



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un peuple –Un but – Une foi

**MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT
DURABLE**

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

**MINISTERE DES INFRASTRUCTURES DES TRANSPORTS
TERRESTRES ET DU DESENCLAVEMENT**



ETUDES D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)

**TRAVAUX D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE
LA BOUCLE DES KALOUNAYES**

(TOBOR-KOUBANAO-NDIEBA-RN4 ET KOUBANAO-TANGHORI)

ENVIRON 74 KM



Rapport Provisoire	Comité Technique	Rapport corrigé	Audience Publique	Rapport Finale	Correction
Novembre 2017	17 Janv. 2018	27 Janv. 2018	14 Février 2018	21 Février 2018	ECI Environnement

Table des matières

Listes des Tableaux.....	5
Listes des photos.....	7
Listes des sigles et abréviation	8
A. RESUME NON TECHNIQUE.....	10
B. INTRODUCTION.....	41
I. Contexte et justification du projet	41
II. Portée et objectifs de l'EIES	41
III. Démarche méthodologique	42
IV. Structuration de l'étude.....	42
C. DESCRIPTION DU PROJET.....	43
I. Présentation du promoteur	43
II. Objectif du projet	43
III. Présentation du projet	44
Choix de la géométrie des ouvrages	52
IV. Présentation des installations de la base-vie et de la base de chantier	53
V. Activités et intrants du projet.....	53
VI. Le classement ICPE des installations.....	55
D. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL.....	57
I. Cadre politique économique et sociale.....	57
II. Cadre stratégique et de politique environnementale et sociale	58
III. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale.....	60
1) Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD).....	60
2) Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)	60
3) L'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE).....	61
4) La Direction des Routes.....	62
5) La Direction des Transports Routiers (DTR).....	62
6) La Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale.....	62
7) Les Collectivités locales de la zone du projet	62
8) Les acteurs non gouvernementaux.....	63
9) Autres acteurs institutionnels concernés par le projet.....	63
10) Conclusion.....	64
IV. Cadre juridique de gestion environnementale et sociale	64

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

E.	DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR.....	73
I.	Zone d'étude	73
II.	Milieu Physique	74
1)	Climat	74
2)	Topographie, sols et hydrographie	74
3)	Géomorphologie et pédologie	75
4)	Ressources en eau pour l'exécution des travaux	75
5)	Caractéristiques des bassins versants traversés (source rapport hydrologique)	76
6)	Analyse fréquentielle de la pluviométrie et choix de la pluie de projet	77
III.	Milieu biologique	78
1)	Végétation	78
2)	Faune	81
IV.	Situation géographique de la zone des Kalounayes	83
1)	Localisation de la Région de Ziguinchor	83
2)	Population	83
3)	Activités économiques de la population riveraine	84
V.	Enjeux environnementaux et sociaux dans la zone de projet	89
1)	Analyse de la sensibilité environnementale et sociale	90
2)	Synthèse des potentialités et contraintes	91
F.	ANALYSE DES VARIANTES.....	93
I.	Option « sans projet »	93
II.	Option « avec projet »	93
III.	Analyse multicritères	96
IV.	Conclusion	98
G.	CONSULTATIONS PUBLIQUES.....	99
I.	Principe de la consultation et ses objectifs	99
II.	Méthodologie de la mise en œuvre de la consultation	99
III.	Déroulement de la consultation	99
IV.	Les services techniques	99
V.	Les élus locaux et les riverains	100
VI.	Acteurs consultés	100
VII.	Contenu de la consultation	100
1)	Analyse des aspects genre et jeune de la consultation	110
2)	Sensibilité sociale et libération d'emprise	111

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

3)	Conclusion sur la consultation	112
H.	IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS	113
I.	Identification des impacts	113
II.	Caractérisation des impacts	113
III.	Analyse des impacts :	114
1)	Impacts Positifs du projet	114
2)	Impacts négatifs du projet	118
❖	Evaluation des effets cumulatifs.....	135
I.	ETUDE DE DANGERS ET RISQUES	143
I.	L'étude des dangers	143
II.	Les Risques professionnels	143
1)	Description de l'environnement	143
2)	Classement du projet selon la nomenclature	145
3)	Méthodologie	145
4)	Description des installations et des procédés	148
5)	Evaluation des risques d'accidents ou analyse préliminaire des risques.....	153
6)	Appréciation des risques résiduels.....	158
III.	Quantification des effets redoutés et calcul des distances à risques ou analyse détaillée des risques	165
IV.	Dispositions prises pour atténuer les conséquences	166
1)	Mesures pour éviter des effets domino internes et externes liés aux accidents des hydrocarbures.....	166
2)	Conclusion	166
V.	Moyens et méthodes d'intervention	167
1)	Moyens d'intervention	167
2)	La prévention des accidents de travail et des maladies professionnels liés aux travaux routiers	167
J.	PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE	173
I.	Objectifs et résultats attendus du PGES	174
II.	Analyse des mesures de mitigation du PGES	175
1)	Mesures préalables.....	175
2)	Mesures normalisées.....	175
3)	Mesures communes	177
4)	Des mesures spécifiques	178
5)	Mesures d'atténuation, d'optimisation et de compensation	178

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Mesures de bonification des impacts positifs attendus.....	178
6) Mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs attendus.....	181
7) Mesures de gestion des impacts cumulatifs, notamment avec les carrières existantes	184
8) Mesure de réhabilitation économique	184
9) Mesures administratives d'ouverture des carrières d'emprunt	187
10) Mesures d'hygiène et de sécurité dans le chantier	188
11) Mesure de réhabilitations économiques et d'appui au développement local	188
III. Programme de gestion des impacts potentiels.....	189
IV. Coûts de mise en œuvre du PGES.....	200
V. Plan de surveillance et de suivi	200
1) Stratégie de mise en œuvre.....	209
2) Arrangement institutionnel pour la mise en œuvre du PGES.....	209
K. CONCLUSION.....	211
L. REFERENCES	212
M. ANNEXE.....	213
Annexe 1 : TDR de projet.....	213
Annexe 2 : TDR Validés	227
Annexe 3 : Listes des services techniques rencontrés dans la région de Ziguinchor.....	233
Annexe 4 : listes de présences des populations et des collectivités locales	236
Annexe 5 : les clauses environnementales du projet.....	239
Annexe 6 : Procès-verbal du comité technique de validation	246
Annexe 7 : Tableau de suivi des corrections aux observations du comité technique	250
Annexe 8 : Liste de présence de la réunion de comité technique	253
Annexe 9 : Compte rendu Audience publique.....	255

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Listes des Tableaux

Tableau 1 : Classement ICPE des installations	55
Tableau 2: Normes de rejet des émissions des substances polluantes l'air	69
Tableau 3: Conventions et traités internationaux applicables au projet	70
Tableau 4: Superficie par strate forestière	79
Tableau 5: Effectifs et équivalent en UBT du cheptel recensé dans l'arrondissement de Tanghory	87
Tableau 6: Contraintes environnementales dans la zone d'influence	90
Tableau 7 : Potentialités et contraintes de la zone d'influence	91
Tableau 8 : analyse comparative des options	95
Tableau 9 : Analyse multicritère des variantes	96
Tableau 10: Synthèse des résultats de la consultation publique des services techniques et des autorités	101
Tableau 11: Synthèse des résultats de la consultation publique des acteurs locaux	105
Tableau 12 : Matrices de caractérisation des impacts	114
Tableau 13: Synthèse des impacts positifs et mesures de bonification	116
Tableau 14: Principales sources et récepteurs d'impacts du projet	119
Tableau 15: Impact sur la qualité de l'air	122
Tableau 16: Impacts sur les sols	123
Tableau 17: Impact sur les eaux souterraines	124
Tableau 18: Impact sur les eaux de surfaces	126
Tableau 19: Impact sur la végétation	127
Tableau 20: Impact sur la faune	128
Tableau 21: Impact sur la santé et la sécurité	130
Tableau 22: Evaluation des impacts sur le déplacement des populations	131
Tableau 23: Evaluation des impacts sur le paysage et le cadre de vie des populations	133
Tableau 24: Evaluation des impacts négatifs sur l'Agriculture et l'Elevage	133
Tableau 25: Synthèse Impacts négatifs/mesures/modalité	137
Tableau 26: Matrice d'interrelations entre les sources d'impacts et les composantes du milieu	142
Tableau 27: Niveau des facteurs (P, G) d'une matrice des risques	146
Tableau 28: Valeurs de référence des effets thermiques	146
Tableau 29: Valeurs de référence des surpressions dues à une explosion	147
Tableau 30: Appréciation quantitative du niveau de probabilité	147
Tableau 31: Estimation quantitative du niveau de gravité	148
Tableau 32: Cinétiques et risques résiduels des événements redoutés	158
Tableau 33: Résumé de l'accidentologie	160
Tableau 34: Accidents de centrales d'enrobage en France	163
Tableau 35: Mesures de prévention des incendies, explosions et pollution des sols et de l'air liés aux stockages d'hydrocarbures	163
Tableau 36: Explosion en phase gazeuse de bacs dont le rapport Hauteur/Diamètre est supérieur à 1	165
Tableau 37: Dimensions estimatives des cuves	165
Tableau 38: Résultats de la modélisation	165
Tableau 39: Différents risques traités par thème	167
Tableau 40: Synthèse des impacts positifs et mesures de bonification	178
Tableau 41: Mesures d'atténuation spécifiques aux impacts négatifs des travaux	185
Tableau 42: Plan de Gestion des impacts positifs du projet	190
Tableau 43: Plan de gestion des impacts négatifs	191

Listes des figures

Figure 1: Carte de localisation de la Boucle des Kalounayes.....	44
Figure 3: Modèle Stormnet représentation du bassin versant en amont d'un ouvrage d'art.....	76
Figure 4: Modèle Stormnet , hydrogramme du ruissellement passant au droit d'un ouvrage d'art.....	76
Figure 4 : Station de Sédhiou - Ajustement des pluies journalières maximales à la loi de Fréchet.....	77
Figure 5 : Vue en coupe de l'ouvrage sous la plateforme routière . Erreur ! Le signet n'est pas défini.	
Figure 6 : Carte Stratification forestière de la forêt	80
Figure 7 : Carte de localisation de la zone des Kalounayes	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
Figure 8 : Nœud de papillon de l'incendie et/ou explosion du dépoussiéreur	155
Figure 9 : Nœud de papillon d'un incendie et/ou d'une explosion du tambour-sécheur- Mélangeur ..	155

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Listes des photos

Photo 1: illustration du tronçon Tobor-Ounk	46
Photo 2: illustration de la section Ounk-Diéba.....	48
Photo 3: Illustration de la section Diéba-RN4.....	50
Photo 4: Illustration du tronçon Tanghori-Koubanao	51
Photo 5: Bassin versant	Erreur ! Le signet n'est pas défini.
Photo 6 : Fasciés végétatifs identifiés au niveau de la FCK.....	79
Photo 7 : Différentes types d'espèces rencontrés au niveau de la faune des Kalounayes.....	82
Photo 8 : Animaux sauvage en disparition.....	82
Photo 9 : Ressources halieutiques rencontrées	83
Photo 10 : Composantes des strates herbacées	86
Photo 11 :L'emploi des bœufs pour l'agriculture en saison hivernale.....	87
Photo 12 : Rencontre avec le chef de village de Tobor.....	105
Photo 13 : Rencontre avec les populations Djiginoune.....	106
Photo 14 : Rencontre avec le chef de village de Koubalan	106
Photo 15 : Rencontre avec le chef de village de finthiock	107
Photo 16 : Rencontre avec la population de Koubanao.....	108
Photo 17 : Rencontre avec la population de Ndiéba	108
Photo 18 : Rencontre avec la population des Kalounayes.....	109
Photo 19 : Photos illustrant les types d'encombres rencontrés.....	111
Photo 20 : Vue de l'école à clôturer sur le tronçon Tobor-Koubanao	111

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Listes des sigles et abréviation

AATR	: Agence Autonome des Travaux Routiers
AGEROUTE	: Agence des Travaux et de Gestion des Routes
ANSD	: Agence Nationale de la Statistique et de la démographie
APD	: Avant-Projet Détaillé
APS	: Avant-Projet Sommaire
ASC	: Associations Sportives et Culturelles
CR	: Communauté Rurale
DAT	: Direction de l'Aménagement du Territoire
DCL	: Direction des Collectivités Locales
DEEC	: Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEFCCS	: Direction des Eaux et forêts, des chasses et de la Conservation des sols
DMG	: Direction des Mines et de la Géologie
DNH	: Direction Nationale de l'Hygiène
DPC	: Direction de la Protection Civile
DPN	: Direction des parcs nationaux
DR	: Direction des routes
DRDR	: Direction Régionale de Développement Rural
DREEC	: Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés
DT	: Direction du Travail
DTT	: Direction des Transports Routiers
DTSS	: Direction du Travail et de la Sécurité Sociale
DUA	: Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture
EIE	: Etude d'Impact Environnemental
EIES	: Etude d'Impact Environnemental et Social
EMC	: Environnementaliste de la mission de contrôle
EPI	: Equipement de Protection Individuelle
FCK	: Forêt Classée des Kalounayes
FDL	: Fonds de Développement Local
GADEC	: Groupe d'Appui au Développement Local
GES	: Gaz à Effets de Serre
GIE	: Groupement d'Intérêt Economique
IEC	: Information - Education – Communication
LPST	: Lettre de politique sectorielle des Transports
MdC	: Mission de contrôle
MEDD	: Ministère de l'Environnement, et du Développement Durable
MO	: Maitre d'Ouvrages
MOE	: Maitre d'œuvre
MST	: Maladies Sexuellement Transmissibles
ONAS	: Office National de l'Assainissement
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAFS	: Plan d'action forestier du Sénégal
PAN/LCD	: Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PAP	: Personnes affectées par le projet
PNAE	: Plan National d'Action pour l'Environnement
PGES	: Plan de Gestion environnementale et Sociale
PST2	: Programme Sectoriel des Transports Terrestre
RN4	: Route Nationale 4
SDE	: Sénégalaise des Eaux
SENELEC	: Société Nationale d'Electricité au Sénégal
SNMO	: Stratégie Nationale de Mise en Œuvre sur les changements climatiques
SONATEL	: Société Nationale de Télécommunication

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

SONES	: Société Nationale d'Exploitations des Eaux du Sénégal
TDR	: Termes de référence
Tmax	: Température maximale
Tmin	: Température minimale
RIA	: Robinet armé d'incendie
VIH-SIDA	: Virus Immunodéficience Humaine / Syndrome Immuno-Déficience Acquis
VRD	: Voirie et Réseaux Divers
VU	: Voies urbaines
ZIC	: Zone d'Investissement communautaire

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

A. RESUME NON TECHNIQUE

Les travaux d'aménagement et de bitumage de la Boucle de Kaloumayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) long d'environ 74 km faciliteront l'accès sur la RN4 et ainsi permettront le désenclavement de plusieurs localités (Koubalan, Finthiok, Koubanao, Balankine et Mandouar).

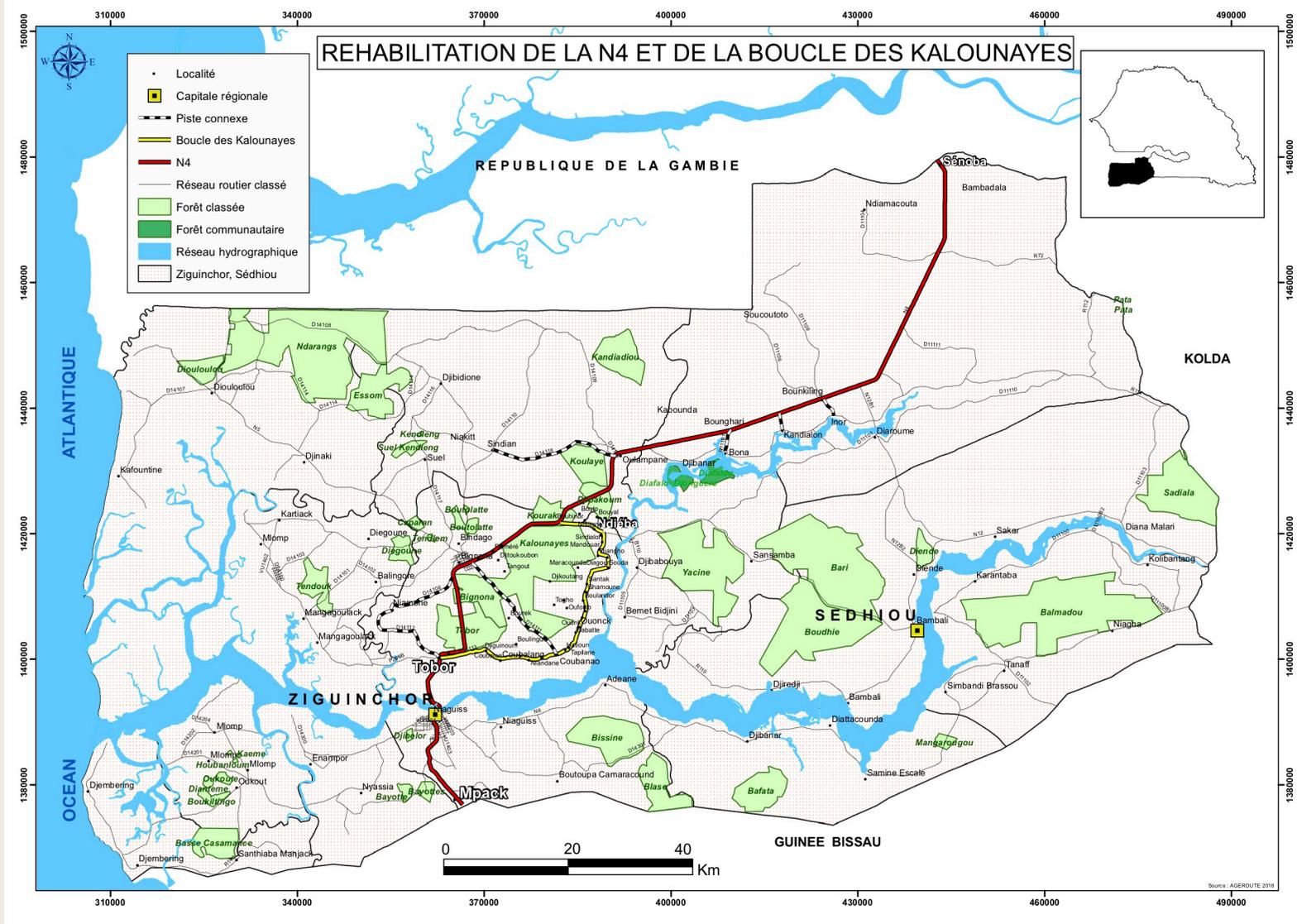
L'objectif de l'EIES est d'identifier les véritables enjeux environnementaux et sociaux du projet à partir de la caractérisation de la zone du projet et, en rapport avec les activités prévues, identifier, analyser et évaluer les impacts susceptibles d'être engendrés.

La méthodologie de l'étude s'est inspirée des dispositions réglementaires en matière d'études d'impacts (Arrêté N°009472 du 28/11/2001) portant contenu du rapport de l'EIES au Sénégal.

Les travaux sur les différentes sections du projet se présentent comme suit :

- l'aménagement et le bitumage du tronçon TOBOR-KOUBANAO-DIEBA-RN4 qui démarre sur la RN4 qui peut être subdivisé en trois sections:
 - La Section Tobor-Ouonk, longue d'environ 27 km avec une largeur de chaussée comprise entre 7 et 9 m;
 - La Section Ounk-Diéba, d'une longueur d'environ 15 km, présentant une largeur de chaussée comprise entre 5 et 7 m;
 - La section Diéba-RN4, avec une longueur d'environ 9,5 km et d'une largeur de chaussée variant entre 7 et 9 m.
- l'aménagement et le bitumage du tronçon Tanghori-Coubanao qui constitue une seule section. Elle est longue d'environ 20,6 km avec une largeur de chaussée comprise entre 7 et 9 m.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Carte de localisation de la Boucle des Kalounayes



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les différents axes ont été conçus sur la base des caractéristiques suivantes :

• vitesse de référence	=	80 Km/h (60,0 Km/h en agglomération) ;
• largeur de la chaussée	=	7,20 m (en rase campagne) et 8,00 m en urbain ;
• largeur accotements	=	2 x 1,50 m (en rase campagne) et 2 x 2,00 m en urbain ;
• pente mini des talus en remblais	=	2/3 (2 verticale, 3 horizontale) ;
• pente mini des talus en déblais	=	2/1 (2 verticale, 1 horizontale) ;
• charge maximale à l'essieu	=	13 t ;
• charge admissible	=	30 t ;
• mise hors d'eau	=	obligatoire.

Description de la zone du projet

La zone d'influence environnementale du projet (ZIEP) est la vallée du fleuve Casamance et la zone d'impact direct sur l'environnement physique et biologique qui englobe les sites de travaux, d'emprunt, de déviations et de bases chantier peut être assimilée au département de Bignona.

La zone des Kalounayes est située dans l'arrondissement de Tenghory (département de Bignona) et s'étend sur les communes de Coubalan, Niamone, Ouonck et Tenghory. L'arrondissement présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie : 1 073 km²,
- Population : 48 235 habitants,
- Nombre de villages : 81,
- 4 communes:
 - Coubalan : 11 002,
 - Niamone : 7 643,
 - Ouonck : 10 385,
 - Tanghory : 19 205.

Le cadre Politique, Juridique et Institutionnel

La Forêt Classée des Kalounayes

La forêt classée des Kalounayes constitue une des principales réserves de ressource forestière de la zone. Elle présente un écosystème très diversifié constamment grignotée par les empiètements agricoles et très sollicitée par les populations de la zone pour l'approvisionnement en bois de cuisson, en bois de construction et en divers produits surtout récoltés et commercialisés par les femmes. Elle est surtout traversée par la piste Tenghory-Coubanao et par la Boucle des Kalounayes dans sa partie nord entre Ndiéba-CFN4.

Les fasciés végétatifs identifiés au niveau de la Forêt Classée des Kalounayes (FCK) vont de la « forêt galerie » à la « savane arborée », en passant par la « forêt claire » et la « savane boisée ». La structure de la forêt demi-dense sèche se compose de deux étages avec comme principales espèces de l'étage dominant *Chlorophora regia* (Tomboiro noir), *Erytrophleum guineensis* (Tali) et *Detarium senegalense* (Ditah) ; au niveau de l'étage dominé, l'on trouve *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat), *Ceiba pentandra* (Fromager), *Azelia africana* (Linké), *Daniellia oliveri* (Santan), *Pterocarpus erinaceus* (Vène) et *Dialium guineense* (Solom). Ces fasciés ont un potentiel important tant en bois d'œuvre (Linké, Caïlcédrat, Vène, Tomboiro noir, etc.) qu'en bois d'énergie.

Certaines espèces de bois d'œuvre telle que le Santan, se prêtent bien au déroulage pour la confection de contre-plaqués.

Pour les espèces ligneuses de bois d'énergie, nous avons : *Terminalia macroptera* (Wolosa), *Lannea acida* (Sonn), les combrétacées, etc.

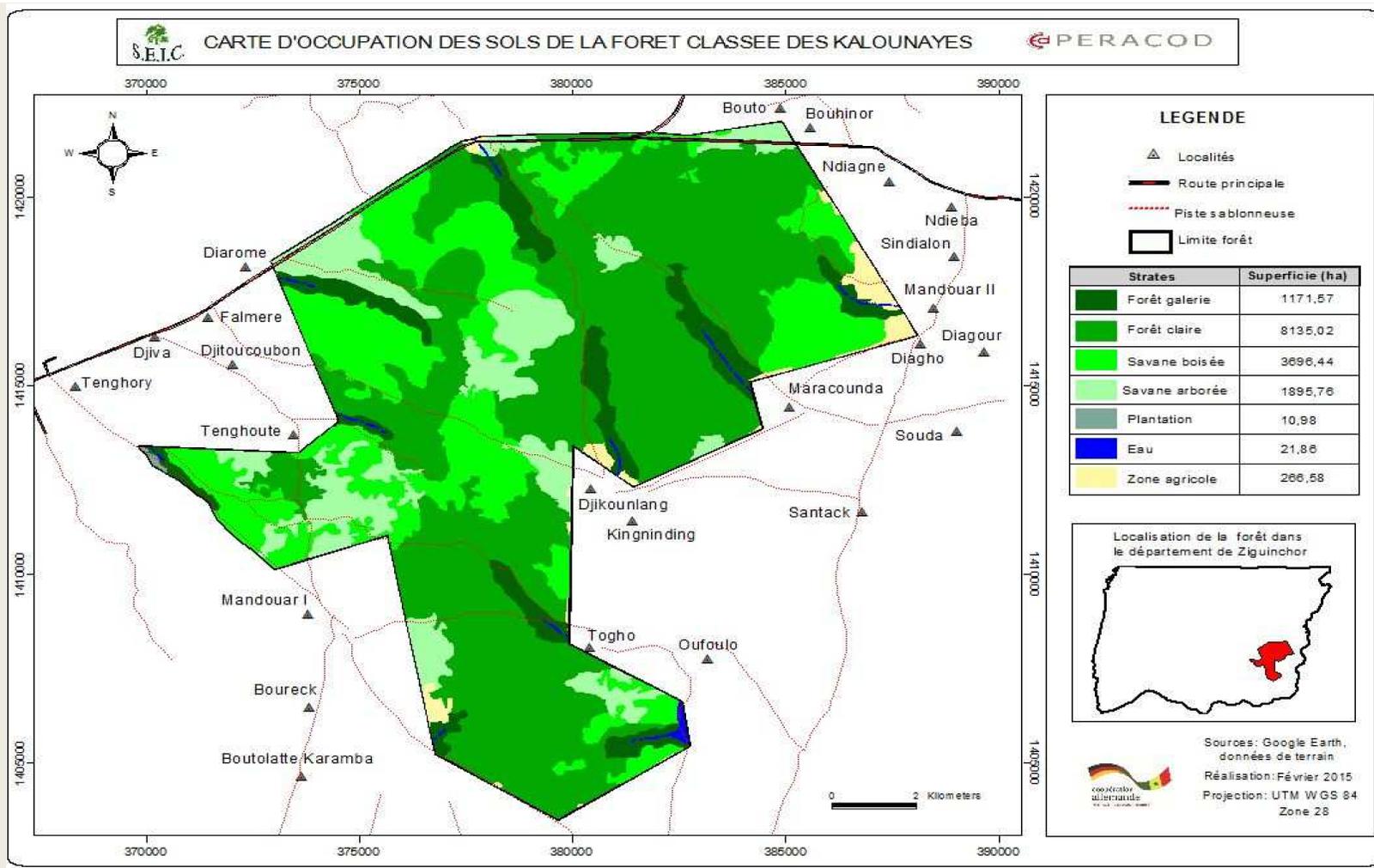
Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Le tableau suivant donne une stratification forestière et une composition floristique de la FCK

Les divers fasciés identifiés dans la carte d'occupation des sols de la FCK sont :

- *La « Forêt galerie » couvrant 1 172 ha, soit 7,71 % de la FCK ;*
- *La « Forêt claire » s'étendant sur 8 135 ha, soit 53,52 % ;*
- *La « Savane boisée » s'étendant sur 3 696 ha, soit 24,32 % ;*
- *La « Savane arborée » couvrant 1 896 ha, soit 12,47% ;*
- *La « Plantation forestière » couvrant 11 ha, soit 0,07 % ;*
- *La « Zone agricole » s'étendant sur 267 ha, soit 1,76 % ;*
- *Le « Plan d'eau » couvrant 22 ha, soit 0,15 %.*

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Carte Stratification forestière de la forêt

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Etat de référence environnementale et sociale du site du projet

Si au moment de l'élaboration du plan d'aménagement de la FCK en 2008, les empiètements agricoles couvraient 140 ha, en 2014 leur superficie a quasi doublé en atteignant 267 ha. Ces empiètements agricoles se concentrent à l'Est (villages de Sindialon, Mandouar II, Diagour et Diagho), au Sud (villages de Djicountang et Kingningding) et à l'Ouest (village de Bourek). Ce dernier empiètement étant récent, des discussions entre les autorités communales, le Secteur forestier et les fauteurs de ces empiètements agricoles devraient permettre le retrait de ces derniers et la restauration de la vocation forestière dans ces aires

Elle constitue l'évaluation scientifique de la sensibilité et de la vulnérabilité des espèces végétales et animales, des composantes de la zone d'influence directe du projet ainsi que des effets indirects découlant des activités globales liées au projet.

En fait, la traduction de données environnementales brutes, en termes de sensibilité, est une étape essentielle dans la procédure. La définition des différents enjeux (écologiques, paysagers, socioéconomiques, etc.) permet d'évaluer la sensibilité du projet.

Les données environnementales, traduites en sensibilité, peuvent ensuite être hiérarchisées en plusieurs niveaux:

- sensibilité faible ;
- sensibilité moyenne ;
- sensibilité faible à moyenne.

L'analyse consiste dans un premier temps à lister les contraintes biophysiques au site et dans la zone du projet. Ceci nous permettra de d'étudier l'intérêt (atouts) du site et enfin, d'évaluer son niveau de sensibilité. Ces aspects seront établis à partir des données générales que l'on possède mais également de l'ensemble des informations recueillies sur le terrain.

COMPOSANTES	ÉTAT DE RÉFÉRENCE
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> - Existence intense réseau hydrographique qui regorge un important potentiel en eau de surface constitué de nombreux cours d'eau dont le fleuve Casamance et de ses principaux défluent et affluents auxquels s'ajoutent de nombreuses vallées (fossiles pour la plupart) et points d'eau naturels constitués de mares et de marigots temporaires et permanents - Pollution du fleuve par les déchets - Existence d'ouvrages et d'aménagements régulant les plans d'eau (barrages) - Pollution des nappes par les aménagements hydro agricoles et les déchets - Tarsissement précoce des mares
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Les eaux souterraines sont constituées des eaux du Maastrichtien captées par les forages et de la nappe phréatique dont l'accès est possible par des puits le niveau d'exploitation des eaux souterraines est faible à cause surtout de la profondeur des nappes qui exige des coûts d'exhaure de l'eau très élevés. Les nappes phréatiques se trouvent à des profondeurs variant entre 10 et 50 mètres ; et les nappes du Maastrichtien ont des profondeurs qui peuvent atteindre 150 et 300 mètres
Sols	<ul style="list-style-type: none"> - la nature du sol constituée essentiellement d'argile ne favorise pas une infiltration rapide des eaux de ruissellement. - Présence de sols lourds hydromorphes des cuvettes de décantation. - Les sols latéritiques - Dégradation du sol à cause de méthodes culturales inadaptées - Érosion accentuée du sol
Sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de gisements en minerais - Faible exploitation des ressources du sous-sol (aucune unité industrielle)
Forêts et aires protégées	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'un vaste domaine protégé comprenant entre autres une rônèraie - la zone sylvo-pastorale constitue une zone de refuge du cheptel - présence de réserves de faune, des forêts classées et des réserves sylvopastorales. - La formation forestière est constituée de la savane. - On retrouve, également la forêt classée des Kalounayes.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Occupation du sol	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Présence d'habitation à déplacer et terres affectées</i> - <i>Faible taux d'urbanisation ;</i> - <i>Absence d'outils de gestion et de planification urbaine</i> - <i>Situation de précarité des établissements humains liée à leur état et à leur mode d'occupation de l'espace. Ces établissements humains sont situés sur des sites souvent inadaptés et construits généralement sur un modèle traditionnel, vulnérable et peu résistant aux intempéries ;</i> - <i>Situation d'enclavement prononcée des localités</i> - <i>Gestion défaillante des déchets et multiplication des dépotoirs sauvages d'ordures</i> - <i>Potentiel de terres agricoles important</i>
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Système de transport déficient</i> - <i>Défaut du système d'assainissement</i> - <i>Récurrente des inondations</i> - <i>Déficit en matière d'infrastructures et d'équipements de proximité</i>

DOMAINES	OPPORTUNITÉ	CONTRAINTES
RESSOURCES EN EAU	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'ouvrages et d'aménagements régulant les plans d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution du fleuve par les déchets - Présence de calcaire qui altère la qualité des eaux - Pollution des nappes par les aménagements hydro agricoles et les déchets - Récurrente des inondations
RESSOURCES PASTORALES	<ul style="list-style-type: none"> - Rétrécissement des pâturages avec l'avancé du front agricole ; - Dégradation des pâturages 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaste étendue de zone de pâturage - Qualité du fourrage et des ligneux : riche et variée - Condition favorable au développement du pastoralisme
RESSOURCES VÉGÉTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de boisement et de classement élevé - Importante régénération naturelle favorisée par le classement, la conservation et la mise en défens 	<ul style="list-style-type: none"> - Agression des forêts
RESSOURCES HALIEUTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'eau de surface (fleuve Casamance, effluent, mares, etc....) - Existence d'Aménagement pour favoriser la pisciculture et la régénération naturelle - Existence de Mammifères 	<ul style="list-style-type: none"> - Technique de pêche archaïque
ELEVAGE	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de vastes pâturages herbacés - Potentiel important de fourrage; - Mise en place de conventions locales et de plans de gestion ; - Introduction de l'apiculture 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des parcs de vaccination ; - faible maillage des points d'eau - Manque d'infrastructures sociales dans les zones d'élevage (écoles, dispensaires) ; - Maladies introduites par le cheptel des pays voisins ; - Vétusté des forages - Difficultés de traitement et d'écoulement de production laitière

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p align="center">AGRICULTURE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de pratiquer 3 types de cultures - Potentiel important de terres cultivables et d'assez bonne qualité; - Disponibilité de fumure organique - Disponibilité de l'eau de qualité et en quantité suffisante pour l'agriculture irriguée; - Présence de projets et programmes d'appui à l'agriculture ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des aménagements hydro agricoles; - Insuffisance du matériel agricole et des intrants - Divagation des animaux ; - Déficit main-d'œuvre agricole - Enclavement des zones de production - Equipements et aménagements hydro-agricoles obsolètes - Dégradation des parcelles aménagées - Récurrence inondations - Niveau d'encadrement et d'accompagnement des OP et des GIE en baisse - Sous-équipement en matériel agricole - Eloignement des infrastructures de mise en marché
<p align="center">PECHE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de plusieurs plans d'eau - Présence de programme de gestion intégrée des ressources en eaux - Mise en place d'un fonds d'appui à la pêche artisanal - Existence de réserves de pêches - Développement de la piscicole dans la zone de projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit et vétusté du matériel de pêche - Ensablement des cours d'eau ;
<p align="center">MINES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de calcaire, basalte et de marne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation anarchique des mines - Absence d'autorisation d'exploitation des terres - Déficit de réhabilitation des sites

Etude des variantes

Etant donné qu'il s'agit essentiellement de travaux routiers sur des pistes et voies déjà existantes, une variante de tracé ne s'impose pas puisque les tracés sont déjà définis et connus. Les options qui seront considérées sont essentiellement :

- l'option « sans projet »
- et l'option « avec projet » avec 3 variantes.
 - ✓ **Variante 1 :** Elargissement, Aménagement et Bitumage tout au long des axes (Tobor-Koubanao ; ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4)
 - ✓ **Variante 2 :** Elargissement, Aménagement et Pavage tout au long des axes (Tobor-Koubanao ; ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4)
 - ✓ **Variante 3 :** Elargissement, Aménagement, Pavage des points critiques et des zones à eau et bitumage du reste des axes (Tobor-Koubanao ; ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4) option retenue.

Ces options ont été évaluées en considérant les effets de l'absence ou de la présence du projet sur l'environnement, la société et l'économie locale. Cette analyse a pour objectif principal d'étudier les différents scénarii et leurs incidences.

Le maintien de la situation à l'état actuel est néfaste à l'environnement de la zone et, de manière générale, à l'économie locale et nationale. Aussi, les difficultés de déplacement ont des conséquences négatives majeures sur les activités socio-économiques des populations environnantes, sur l'écoulement des produits agropastoraux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

et le dynamisme économique des établissements humains. L'amélioration des infrastructures va ainsi faciliter l'ouverture à l'urbanisation de certaines zones ce qui aurait inéluctablement un impact sur les conditions de vie des populations.

Au total, la situation « sans projet » présente énormément d'inconvénients au plan environnemental et du point de vue de développement socioéconomique (pollution de l'air importante, dégradation de la santé, perte d'hygiène et détérioration du cadre de vie, pas d'emplois liés aux travaux, difficulté d'accès aux services sociaux de base, difficulté d'évacuation des produits agricoles, enclavement de la zone des Kalounayes, pas d'investissement, etc.). Sous ce rapport, elle ne constitue pas une option à privilégier. Les avantages socioéconomiques potentiels qu'apporte chaque composante du projet sont sans communes mesures avec les effets négatifs qu'entraînera la réalisation du projet.

Consultation publique

Une étude d'impact environnemental et social est sensée s'effectuée avec la participation effective de la population concernée directement ou indirectement par le projet.

La consultation du public participe d'une dimension des Etudes d'Impact Environnemental et Social visant à associer le public dans le processus délibératif et instituant l'implication des :

- *acteurs institutionnels comme les services techniques et les élus locaux ;*
- *et acteurs non institutionnels et groupes socio-professionnels en l'occurrence les acteurs des communautés de bases, individuels et collectifs;*

Et ce, en vue d'intégrer leurs points de vue, préoccupations et recommandations dans la prise de décision et dans les modalités de mise en œuvre d'un projet.

Malgré la perplexité des populations quant à la réalisation effective de ce projet, des recommandations fortes sont ressorties de ces consultations. Il s'agit entre autres de la tenue effective de ce projet dans un délai très court, de l'implication des populations (main d'œuvre, sensibilisation), etc. L'acceptabilité sociale du projet pourrait être élevée si les populations se sentent impliquées. Les préoccupations les plus importantes tournent autour de la sécurité des populations qui est attendue à travers la création de police de proximité, de dos d'âne, de passages cloutés, d'éclairage publique, etc..

Les recommandations issues des services techniques qui sont par ailleurs bien conscients de l'importance du projet en rapport avec les données sociales structurantes du milieu tournent autour du respect des lois et règlements, de l'environnement et des populations. Entre autres, on peut citer, les aspects suivants :

❖ Socio-économique :

- *Communiquer avec les populations et identifier leurs besoins pour un bon plan d'accompagnement socio-économique ;*
- *Puiser dans le potentiel des populations de chaque localité pour satisfaire à la main d'œuvre locale*
- *Veiller à ne pas léser les exploitants agricoles et à ne pas attiser les tensions sociales ;*
- *Recruter la main d'œuvre locale et donner des chiffres sur le nombre de postes à allouer aux autochtones ;*
- *Etablir des niveaux de sécurité des personnes et des biens avec la construction d'un poste de police*
- *S'impliquer dans la prise en charge de la demande sociale des communautés locales concernées en matière d'accès aux services sociaux de base : santé, éducation ;*

❖ Environnemental :

- *Respecter les normes environnementales;*
- *Réhabiliter systématiquement les sites d'emprunt à la fin du projet (carrières)*
- *Veiller à limiter au maximum les nuisances (bruit, poussière) ;*
- *Mettre en place un réseau d'assainissement et bien veiller à l'évacuation des eaux pluviales*

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La mission ne note aucune réticence vis-à-vis des populations, des élus locaux et des services techniques. Aussi des mesures sociales fortes doivent accompagner le projet pour que non seulement l'environnement et le cadre de vie soient protégés, mais aussi pour que l'acceptabilité sociale du projet soit garantie.

Sensibilité sociale autour du site du projet

En résumé, on peut retenir que les milieux traversés ne posent aucun problème de sensibilité sociale pouvant empêcher le bitumage de la route. Des aspects positifs sont aussi notés particulièrement en ce qui concerne l'avis des populations par rapport à la libération d'emprise et risque de perte de bien, la plupart des populations sont prêts à sacrifier leur bien pour la mise en place de la route.

Ainsi, tous les risques identifiés et dont le milieu pourrait être sensible sont maîtrisables, exception faite à la clôture des établissements scolaires se situant près de la route.

Il faut aussi noter le caractère inondable de la zone qui peut facilement accueillir beaucoup d'eaux avec les phénomènes de ruissellement. Il est préconisé un véritable aménagement dans ce sens. Ce risque est facilement maîtrisé avec la réalisation des fossés d'inondation. De ce point de vue, la sensibilité est nulle

Analyse des impacts

Impacts environnementaux et sociaux positifs du projet

En phase préparatoire et de travaux, le projet aura les impacts suivants :

- création d'emplois ;
- développement d'activités temporaires génératrices de revenus en rapport avec les travaux (restauration, petit commerce, etc.) notamment pour les femmes.

En phase exploitation, les principaux impacts positifs du projet concernent, entre autres :

- un meilleur accès aux infrastructures et équipements socioéconomiques,
- le développement d'activités génératrices de revenus en rapport avec le transport (restauration, commerce, etc.),
- un meilleur écoulement des productions agricoles (surtout maraîchères) et pastorales et
- un meilleur approvisionnement en denrées et en intrants,
- la baisse du coût de transport et le gain de temps pour les usagers,
- une meilleure valorisation du tourisme et de l'artisanat local
- une circulation plus aisée des agents de développement et des Producteurs
- l'amélioration des conditions permettant la mise en valeur des ressources et des potentialités locales.

Sur le plan socioéconomique, le projet contribuera donc à la réduction de la pauvreté, à la facilitation de l'évacuation de la production locale et à l'amélioration du cadre et des conditions de vie de la population.

Impacts négatifs potentiels du projet

En phase préparatoire et de travaux, le projet aura les impacts suivants :

- pertes de biens et sources de revenus lors de l'installation des bases-vies
- conflits sociaux lors du recrutement du personnel et de l'installation des bases-vies
- les risques d'accidents durant les travaux ;
- des risques de propagation des infections sexuellement transmissibles (IST) et du VIH/SIDA avec la présence du personnel de travaux;
- la fragmentation de la forêt classée des Kalounayes ;
- les risques de pénurie d'eau et d'électricité en cas de perturbation des réseaux de concessionnaires lors des travaux.

En phase exploitation, les impacts négatifs les plus significatifs sont :

- l'accroissement de la pression sur les ressources végétales et sur la faune ;
- l'augmentation des risques d'accidents ;

Les impacts cumulatifs ont également été examinés en vue d'estimer sur une étendue régionale les effets combinés des divers projets existants sur l'environnement humain, biophysique et économique.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Des projets routiers prévus et/ou en cours ont été recensés sur la zone d'influence du projet. Ainsi le lien a été établi entre les effets combinés de ces divers projets sur l'environnement.

Les impacts cumulatifs négatifs se traduiront à l'échelle régionale en une perte graduelle du sol, une augmentation du déboisement, une augmentation de la mortalité et de la migration de la faune, une diminution des ressources hydriques, une augmentation du taux de pollution atmosphériques, de nuisances sonores, d'accident de la circulation, etc.

Les impacts cumulatifs positifs portent sur le désenclavement des localités, l'accès facile, la relance des activités économiques, etc.

Les mesures présentées permettent pour la plupart d'éviter ou d'atténuer les impacts négatifs identifiés. Quant aux impacts résiduels, elles pourraient surtout porter en phase d'exploitation sur la faune et le cadre de vie. Des mesures compensatoires ont été proposées pour leur gestion.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Matrice d'interrelations entre les sources d'impacts et les composantes du milieu

Composantes du milieu		Milieu Physique				Milieu biologique		Milieu humain									
		Air	Sol	Eaux de surface	Eaux souterraines	Végétation	Faune	Santé et Sécurité	Déplacements de populations	Paysage et cadre de vie	Agriculture et Élevage	Commerce et transport	Mines	Tourisme et culture	Carrières d'emprunt	Conditions de vie des femmes	
Activités du projet																	
SOURCES D' IMPACTS	PREPARATION ET TRAVAUX	Installation du chantier y compris amenée et repli du matériel	x	x	x	x	x	x	x	x					xx		
		Libération de l'emprise – abatage d'arbres - Débroussaillage et nettoyage de l'emprise	xx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	xx	xx	x				x	
		Recrutement de la main d'œuvre						x	xxx				x				xxx
		Voies de déviations	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	x	x		x	xx	
		Terrassement et mise en œuvre de la chaussée	xx	xxx	xx	x	xxx	xx	xxx	xx	xx		x			xxx	
		Exécution des ouvrages d'art	xx	xx	xxx	x	xx	xxx	xxx	xx	xx		x			xxx	
		Ouverture et exploitation des carrières et emprunts	xx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	xx		x				xxx	
		Installation des centrales de bitume et de concassage	xxx	xxx	xx	x	x	x	xxx	x	x	xx	x	x	x	x	x
		Transport de matériaux	x	xx	x		x	xx	xx	x	xx						
	EXPL OITA TION	Mise en service de la route	xx				x	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx			xxx
	Travaux d'entretien courant et périodique	x	x	x	x	x	x	xx	xx	x	xx	xxx	x	x	x	xx	

- Signification des symboles : x = Impact Faible - xx = Impact Moyen - xxx = Impact Fort

LEGENDE

- Signification des couleurs :

Rouge = Impact Négatif - **Vert** = Impact Positif - **Bleu** = Impact dont la nature est Indéterminée



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Etude de danger

L'étude de dangers a mis en exergue des risques d'accidents et d'incendies. Ces risques pourraient être dus, entre autres :

- *aux accidents éventuels de travail*
- *à la manipulation de substances dangereuses (peintures, goudron, ...),*
- *à la circulation des véhicules et engins sur les chantiers,*
- *au risque d'incendie et d'explosion lié à la présence et au stockage de produits inflammables (carburants, lubrifiants, bitume, etc...),*
- *aux fuites accidentelles de produits nocifs.*

Pour réduire ou éliminer ces impacts et risques, le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) a prévu des mesures d'atténuation appropriées.

Le plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES)

Le PGES est un plan d'actions d'un ensemble de mesures directes ou indirectes d'atténuation, d'évitement ou de compensation des effets de la plupart des impacts négatifs attendus au cours des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km. Mais aussi de bonification des impacts positifs.

Il est complété par un plan de surveillance et de suivi des activités de construction et d'exploitation de l'infrastructure.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Plan de renforcement des impacts positifs du projet

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Mesures de bonification préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
					Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
PHASE PRE-CONSTRUCTION /CONSTRUCTION							
Milieu HUMAIN	<p>Fouilles et décapage de la chaussée</p> <p>Transport et évacuation des déblais</p> <p>Réalisation des travaux de route</p>	<p>- Emploi probable pour les populations locales</p> <p>- Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier</p>	<p>- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux ;</p> <p>- Privilégier les candidatures féminines dans le recrutement ;</p> <p>- Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services ;</p> <p>- Collaborer et renforcer les capacités des associations communautaires de base pour la sensibilisation des populations et la gestion des conflits ;</p> <p>- Dynamiser les structures d'appui technique et d'encadrement des femmes et des groupes vulnérables dans les domaines du commerce, de l'artisanat, de l'élevage, du maraîchage, etc ;</p> <p>- Appuyer l'alphabétisation des femmes</p>	<p>- Nombre d'ouvriers dans le chantier habitant la localité;</p> <p>- Nombre de femmes ou filles présentes dans le chantier ;</p> <p>-Nombre de personnes formées dans le cadre du projet ;</p> <p>Le nombre de structures qui interviennent dans le projet ;</p> <p>-situation du trafic</p>	<p>Entreprise,</p> <p>AGEROU TE</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUT E</p> <p>MdC</p>	PM
PHASE EXPLOITATION							
Milieu HUMAIN		<p>- Contribution à la création d'emplois et à la réduction de la pauvreté</p> <p>- Amélioration des opportunités économiques</p> <p>- Augmentation des revenus des populations</p> <p>- Amélioration de la mobilité urbaine et développement des échanges</p> <p>- Désenclavement des localités traversées des localités et le développement des activités socio-économiques</p>	<p>- Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique et courant des ouvrages ;</p>	<p>- Taux de recul de la pauvreté via le taux de chômage ;</p> <p>- Revenus journaliers des populations ;</p> <p>- Le nombre d'accidents de circulation ;</p> <p>- Le nombre de village désenclavés</p> <p>-Augmentation du trafic</p>	<p>Entreprise</p> <p>AGEROU TE</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUT E</p> <p>MdC</p>	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Plan de gestion des impacts négatifs du projet

1. PHASE PRE-CONSTRUCTION								
Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
Milieu Humain	Installation de la base de vie et libération d'emprise	Gêne à la circulation	Cadre de vie	Installation des balises de circulation	- Nombre de sites de travaux balisés ; - Nombre de voie de déviations réalisées ; - Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	DAO
		Perte de biens et déplacement	Populations	- Indemniser les personnes affectées en cas de libération d'emprise sur l'axe routier ; - Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits ; - Veiller à l'implication des communautés locales ; - Informer et sensibiliser les populations riveraines ;	- Nombre de personnes affectées et compensés ; - Nombre de conflits sociaux liés au projet ; - Existence d'un mécanisme prévention et de gestion des conflits ;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	
		Destruction des infrastructures publiques	Sociétés concessionnaires (SONES, ONAS, etc.)	-Réaliser des sondages pour repérer les réseaux souterrains ; -Eviter autant que possibles les déplacements de réseaux ; -Saisine et collaboration étroite avec les concessionnaires de réseau	-Nombre de perturbation de réseau constaté ; -Durée de la perturbation des réseaux ;	DR AGEROUTE Communes et Sociétés concessionnaires	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Milieu biophysique	Abattage des arbres, défrichage et destruction de niches écologiques	Perte de biodiversité	Flore et Faune	-Reboisement et aménagement des accotements ; - Plantation d'arbres d'alignement le long des voies d'accès.	-Superficie déboisée lors des travaux ; -Nombre de saisies de produits de braconnage et d'exploitation forestière illicite ; -Nombre de base-vie installée sur un site forestier ; -Superficie reboisée après les travaux et taux de réussite ;	Entreprise, AGEROUTE IREF	DREEC CRSE DR AGEROUTE DR MdC IREF	145 864 000
	Drainage des eaux de ruissellement	Réduction des obstructions des dalots	Eau de surface	- Elaborer un document de gestion des déchets solides sur l'axe routier ; -Récouter les déchets solides et liquides pour recyclage ou élimination par des méthodes appropriées (incinération contrôlée ou recyclage) ; -Réparer les systèmes hydrauliques et pompes d'eau défailants des engins ; -Veiller à la propreté du chantier et des installations ; Respecter les normes de rejet des eaux usées dans les eaux de surface ; -Bien dimensionner les ouvrages hydrauliques pour minimiser la perturbation du	- Linéaire des caniveaux de drainage ; -Nombre de talus aménagés et reboisés ; - Existence d'un système de collecte et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ; - Nature et lieu de prélèvement des eaux du chantier ; - Nombres de sanitaires installés ; - Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux dans les cours d'eau ; - Quantité et lieu de prélèvement dans les points	MdC, DR AGEROUTE	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	PM

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				régime hydrologique (Etudes d'exécution).	d'eau pour les besoins des travaux ; - Turbidité des cours d'eau due à l'érosion ;			
Excavation des sols	Emissions de poussières Tassement des sols	Structure des sols modifiés Dégradation la qualité du sol	- Arroser les routes d'accès et les déviations et régler correctement les moteurs des engins ; -Application stricte de la disposition de limitation des vitesses en agglomération; -Entretien périodiquement et faire régulièrement la visite technique des véhicules du chantier ; -Port des masques de protection et des casques (EPI) ;	-Nombre d'ouvriers portant des EPI ; -Nombre d'Equipement de Protection ; -Nombre de camions avec protection ; -Humidité des tronçons ; -Fiche d'entretien des véhicules ;	AGEROUTE, Entreprise	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	3 000 000	
Circulation va- et - vient et package des matériaux (sables)							3 000 000	
Approvisionnement en matériaux	Erosion à la carrière	Sites de prélèvement	-Exiger de l'entreprise la présentation d'une autorisation d'exploitation et d'un plan de remise en état des carrières ; -Obliger les entreprises à restaurer les zones d'emprunt après travaux ; Récouter les huiles usées et	Effectivités du contrôle des engins Nombre de conducteurs formés et sensibilisés Nombre de gites d'emprunt ouverts et remis en état Nombre de ravinement et zones d'érosion -Nombre de carrières	DR AGEROUTE, Entreprise DMG	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC DPC	5 000 000	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				<p>les déchets solides pour élimination par des méthodes appropriées (incinération contrôlée ou recyclage) ;</p> <p>-Protection contre l'érosion au droit des ouvrages hydrauliques ;</p> <p>-Bien dimensionner les ouvrages hydrauliques pour minimiser la modification du drainage des sols (Études d'exécution) ;</p> <p>Aménager un bac de rétention ;</p>	<p>ouvertes et remises en état ;</p> <p>-Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ;</p> <p>-Nombre de bac de rétention aménagé ;</p>			
--	--	--	--	--	---	--	--	--

Sous total

156 864 000

2. PHASE CONSTRUCTION

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
Milieu biophysique	<p>Fouilles et décapage de la chaussée</p> <p>Transport et évacuation des déblais</p> <p>Réalisation des travaux de route</p>	Contamination aux hydrocarbures et huiles	Sol et eaux de surface	<p>-Récupérer les sols souillés ;</p> <p>-Collecter, conditionner et stocker les huiles usagées, les bidons et les contenants dans des endroits isolés ;</p> <p>-Choisir des fournisseurs capables de collecter les huiles usagées ;</p> <p>-Sensibiliser l'entreprise sur les besoins de tri des déchets à la source sur le chantier ;</p>	<p>-Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ;</p> <p>-Nombre de bac de rétention aménagé ;</p> <p>-Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ;</p>	<p>Entreprise, DR</p> <p>AGEROUTE</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUTE</p> <p>MdC</p>	5 000 000



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		Production de déchets de chantier et des fouilles	Les sols et les eaux de surface	-Mettre en place un dispositif de collecte et d'évacuation des déchets (tri, ramassage et évacuation des déchets) ; -Construction d'aires de stockage des huiles usagées ;	-Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ; -Nombre de bac de rétention aménagé ; -Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ;	Entreprise, AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	6 000 000
		Production d'eaux de lavage des engins de chantier		-Isoler, bétonner et rendre étanche les aires de lavage pour éviter les phénomènes d'infiltration et de contamination des eaux de surface ;	-Présence de fosse de séparation eaux et hydrocarbures	Entreprise	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	3 000 000
		Dégradation des infrastructures publiques	Infrastructures publiques (poteaux, panneaux publicitaires, conduites SONES, ONAS)	-Eviter autant que possibles les déplacements de réseaux ; -Saisine et collaboration étroite avec les concessionnaires de réseau ; -Réaliser les travaux de déplacement de réseau dans les meilleurs délais ; -Sensibilisation des populations riveraines ; -Remise en place des infrastructures publiques détruites ou déplacées lors de	-Nombre de perturbation de réseau constaté -Durée de la perturbation des réseaux -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise, Commune, Société concessionnaire (SONES, SONATEL, ONAS)	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC SOCIETE CONCESSIONNAIRE (SONES, SONATEL, ONAS)	PM

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				la réalisation des routes ;				
Milieu humain	Fouilles et décapage de la chaussée Transport et évacuation des déblais La réalisation des travaux de route	Nuisances olfactives, sonores, Accidents de travail avec les ouvriers	Les populations, les usagers de la route et les ouvriers	-Veiller au respect des règles de sécurité au voisinage des chantiers ; -Port obligatoire d'EPI ; -Mise en place d'un plan de signalisation ; -Mettre en place un programme de sensibilisation ;	-Nombre d'ouvrier équipés d'EPI ; -Nombre de sanitaires installés ; -Nombre et type de réclamations ; -Nombre de camions respectant les vitesses de circulation ; -Linéaire de plate-forme arrosée ; Nombre de panneaux de signalisation ; -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise, Commune,	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	6 000 000
		Accidents, chutes embouteillages	Populations et automobilistes	-Bien baliser les zones des travaux (rubans et signaux lumineux) et sensibiliser les populations riveraines et les usagés	-Nombre de sites de travaux balisés ; -Nombre de voie de déviations réalisées ; -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise		3 000 000
		Risques de propagation des MST/ SIDA	Populations et ouvriers des chantiers	-Campagne d'IEC à l'endroit des populations et des ouvriers ; -Sensibiliser le personnel de chantier et les populations	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de personnes sensibilisées ;	DR AGEROUTE, Entreprise, commun et district	DREEC CRSE DR AGEROUTE DISTRICT	10 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				riveraines sur les IST et le VIH/SIDA ; -Distribution de préservatifs aux zones sensibles et aux ouvriers	-Prévalence des IST/VIH/SIDA ; -Taux prévalence maladies liées aux travaux (IRA) ; -Nombre de préservatifs distribué ;	sanitaire	SANITAIRE MdC	
	Risque de déplacements temporaires des occupants des emprises	Populations	-Mise en place d'une commission départementale de recensement si nécessaire ;	-Nombre de personnes affectées et compensés ;	DR AGEROUTE	Préfet	PM	

Sous total

33 000 000

3. PHASE EXPLOITATION

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
Milieu biophysique	Ouverture de la route Curage des dalots Circulation des véhicules	Augmentation des volumes d'eau de ruissellement	Ressources en eau	-Aménager des bassins et/ou des fossés de stockage pour assurer le stockage des eaux de ruissellement ;	- Linéaire de caniveaux réalisés; -Nombre de bassins et/ou des fossés de stockage mis en place ; -Superficie de talus protégée et reboisés ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	PM
		Aggravation de l'érosion	Les sols et sous-	-Aménager les aires de pose de cordons pierreux pour favoriser la	-Nombre d'aire de pose en cordons pierreux réalisé ;	AGEROUTE Communes	DREEC CRSE	5 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		hydrique	sols	rétenion des sédiments ;			DR AGEROUTE MdC	
	Inondations et fragilisation des routes	Ressources en eau et les sols/sous-sols	-Favoriser l'évacuation rapide des eaux sur la chaussée ; -Mettre en place un dispositif de drainage approprié des eaux de ruissellement (avec au besoin des bassins de dissipation en dehors des agglomérations pour éviter les inondations) ;	-Linéaire de caniveaux réalisés ; -Nombre de bassins et/ou des fossés de stockage mis en place ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	
	Réalisation de la signalisation horizontale par la peinture	Ressources en eau et les sols/sous-sols	-Veiller à récupérer tous les restes des produits susceptibles de polluer le milieu naturel ;	- Absence de reste des produits et de contenants ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	
	Obstruction et dysfonctionnement des dalots par des déchets /par ensablement	Ressources en eau, les sols et sous-sols et les infrastructures	-Veiller à l'entretien périodique des dalots et ponts ; -Sensibiliser les populations sur la gestion des inondations ;	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de campagne d'entretien des ouvrages effectué et présence de fiche ;	DR AGEROUTE Communes,	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	4 000 000	
	Dégradation de la qualité de l'air	Atmosphère (GES)	-Entretien périodiquement et faire régulièrement la visite technique des véhicules; -Organiser périodiquement le contrôle des véhicules sur les différents axes ; -Plantation d'arbres d'alignement	-Linéaire d'arbres d'alignement plantés ; -Nombre de contrôle de véhicule réalisé ;	DR AGEROUTE Communes IREF DTR	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				le long des voies d'accès.				
		Augmentation des risques de feux de brousse et risques d'accidents des animaux	Flore et animaux	-Aménager des pare-feu et cordons pierreux aux abords de la route protégée les arbres des risques de feux de brousse ; -Aménager des panneaux de signalisation et aux besoins des grillages pour réduire l'accès fréquent des animaux à la chaussée en certains endroits ; -Sensibiliser les conducteurs d'engins et les populations riveraines ;	-Nombre de panneaux de signalisation mise en place ; -Nombre de pare-feu et cordons pierreux réalisation aux abords de la route ; -Nombre de personnes sensibilisées ;	DR AGEROUTE Communes IREF	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	18 000 000
Milieu humain	Ouverture de la route Curage des dalots Circulation des véhicules	Drainage des eaux vers des points bas (inondation)	La chaussée et les infrastructures	-Réalisation de fossés de drainage et calage approprié des exutoires ; -Réalisation au besoin de bassin de dissipation en dehors des agglomérations ; -Favoriser l'utilisation à des fins agricole ou pastorale des eaux stockées ;	-Linéaire de caniveau de drainage réalisé ; -Nombre de bassins installés ;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM
		Augmentation des cas d'accidents de la circulation	Populations, usagers, autorités	-Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'entrée et à la sortie des agglomérations ; -Campagne d'IEC sur la sécurité routière et la sensibilisation des transporteurs sur la surcharge; -Prévoir l'installation de panneaux de signalisations de la	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de panneaux et des ralentisseurs installés ; -Nombre de personnes sensibilisées;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	15 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				présence d'animaux à l'entrée et à la sortie des forêts classées.				
	Risque d'obstruction des ouvrages hydrauliques par ensablement	Drainage des eaux de pluie	-Veiller au curage régulier des ouvrages hydrauliques surtout en période prés hivernale ;	-Linéaire de plantation d'alignement réalisé ; -Nombre de campagne d'entretien des ouvrages effectué et présence de fiche ;	DR AGEROUTE, Communes, CRS	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	10 000 000	
	Amélioration significative des conditions de déplacement des populations	Cadre de vie des populations	-Aménager le maximum d'arrêts et d'abris pour être plus proche des populations ; -Prévoir des projets d'accompagnement social (clôtures d'écoles et de cases de santé), (aménagement de plateforme multi usage pour les femmes), (réalisation de projet pour les communes traversées) -Mettre en place des mesures de sécurité des personnes et des biens	-Nombre d'arrêts et d'abris mise en place ; -Nombre de projets d'accompagnement social réalisés ; -Présence des mesures sécuritaires	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	200 000 000	
Sous total							252 000 000	
Total Général							441 864 000	

Le montant total prévu en phase APD pour la mise en œuvre du PGES est estimé à 441 864 000 F CFA

Il est important de prévoir pour ce genre de projet un volet d'accompagnement social que nous avons estimé à 200 000 000 F CFA déjà compris dans le montant global

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Plan de surveillance et de suivi

Composantes	Impacts identifiés	Mise en œuvre des mesures d'atténuations	Indicateurs de suivi	Responsabilités		Méthodes de suivi	Période et fréquence des mesures
				Surveillances	Suivi		
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE							
Air	Production de poussières par le trafic, les gaz d'échappement des voitures, les activités des engins sur le chantier, le transport des matériaux et les déviations	<ul style="list-style-type: none"> - Arrosages fréquents des pistes et chantiers pour atténuer la production de poussières - Bâchage des camions de transport de matériaux - Distribution de masques à poussières aux ouvriers 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de masques anti-poussière (de qualité) effectivement utilisés sur le chantier par les ouvriers. - Nombre de camions de transport de matériaux (latérite et sable) effectivement bâchés. - Humidité des pistes de déviations et réduction effective des poussières soulevées 	Entreprise, MdC	DREEC DR CRSE AGERROUTE	Par observation et visite fréquentes sur le chantier	Du début à la fin des travaux
Eau	<p>Les nombreux déchets solides ou liquides (batterie morte, filtre à huile, fûts vides, acides, solvants, huiles usagées, peinture, etc.) sont souvent jetés et sont à l'origine de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface, surtout en saison des pluies.</p> <p>Perturbation des voies naturelles d'eaux de ruissellement en hivernage lors d'une mauvaise organisation des activités des entreprises (stockage de matériaux et d'engins, occupation des sols, remblaiement, etc.).</p> <p>Lors de l'exploitation des routes</p>	<p>Application rigoureuse du PGD solides et liquides</p> <p>Beaucoup de contrôle et de surveillance du site d'occupation des sols et d'installation des engins par la mission de contrôle lors des travaux.</p> <p>Mettre en place une bonne sensibilisation des riverains au cours des travaux.</p> <p>Mettre en place un bon suivi de la</p>	<p>Le nombre d'ouvrages convenablement dimensionnés pour mieux maîtriser l'augmentation du ruissellement des eaux de pluie due au bitumage, en collaboration avec l'Ingénieur Hydraulicien du projet</p> <p>Le nombre de connections effectives des eaux de ruissellement dans le réseau d'assainissement existant.</p> <p>La position du site d'installation des chantiers par rapport à la circulation générale des eaux de ruissellement.</p> <p>Le nombre de campagnes de sensibilisation des populations, commerçants et artisans riverains des ouvrages hydrauliques</p> <p>Mise en place d'un système de prélèvement et de mesure pour contrôler la</p>	<p>Entreprise</p> <p>MdC</p> <p>CLS, GIE, Maître d'ouvrage Services du Ministère de l'hydraulique</p>	DREEC DR CRSE AGERROUTE	<p>Par observation et visites fréquents sur le chantier</p> <p>Analyse des eaux avec l'hydraulicien du projet</p>	<p>Du début à la fin des travaux</p> <p>Au cours des travaux</p> <p>Après les travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	les rejets de sources diverses. Les déchets chimiques (acides, solvants, hydrocarbures, etc...) pourraient contribuer fortement à la pollution des eaux souterraines par infiltration et des eaux de surface par ruissellement.	pollution de la nappe phréatique	qualité des eaux souterraines				
Paysage, faune/flore et cadre de vie	<p>Dans le cadre de l'aménagement lié au projet, un certain nombre d'occupation sous forme d'abris provisoires bâtis construits sur les zones d'emprise de la chaussée en agglomération seront démolis, ce qui engendrera des déguerpissements.</p> <p>Modification des habitudes de déplacement des riverains.</p> <p>Abattage d'un important nombre d'arbres pour libérer l'emprise.</p> <p>Augmentation des risques d'accident sur les animaux domestiques et sur les riverains</p>	<p>Payer les aides au déplacement et relocalisations avant le démarrage des travaux.</p> <p>Bonne organisation des travaux</p> <p>Nécessite une demande d'autorisations spéciales auprès des Services des Eaux et Forêts.</p> <p>Bonne sensibilisation des riverains</p>	<p>Effectivité des aides financières au déplacement et satisfaction des populations affectées</p> <p>Propreté des sites occupés après les travaux (enlèvement en fin de travaux du matériel inutilisé, des carcasses d'engins, des déchets et rebuts et de tout autre matériel ou objet pouvant faire tâche sur le paysage naturel).</p> <p>Nettoyage et remise en état des fossés et du couvert végétal au niveau des zones d'emprunt.</p> <p>Nombre d'aménagements paysagers (site récréatifs, parcours sportifs, aires de jeu, etc.).</p> <p>Niveau de reboisement de sites (nombre d'arbres replantés, niveau de protection de ces arbres, qualité des espèces par rapport à l'environnement local, etc.)</p>	<p>Maître d'ouvrage, CLS et GIE</p> <p>Responsable environnement de l'entreprise sous le contrôle de la mission de contrôle</p> <p>Maitre d'ouvrage, CLS et GIE</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUTE</p> <p>IREF</p>	<p>Par observation et visites fréquents sur le chantier</p>	<p>Avant le début des travaux</p> <p>Au cours des travaux</p> <p>A la fin des travaux</p>
Sols et Sites d'Emprunts	<p>Dégradation du sol occupé par les entreprises et les engins</p> <p>Dans les zones d'emprunts, il est attendu plusieurs types d'impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une augmentation locale du régime hydraulique due à la création de ravinement 	<p>Surveillance stricte du plan d'occupation et de remise en état des sites occupés</p> <p>Fixation du sol des sites érosif par des plantes fixatrices</p>	<p>Combien de récipients étanches pour le stockage des huiles usagées et autres produits liquides (solvants, bitume) susceptibles de contaminer le sol sont mis en place.</p> <p>Existence d'une aire bétonnée pour stocker provisoirement les fûts d'huiles usées.</p> <p>Quantité d'huiles effectivement reprises</p>	<p>Environnementaliste de la mission de contrôle</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUTE</p>	<p>Validation des plans d'occupation et de remise en état des sites occupés</p> <p>Par observation</p>	<p>au début des travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<ul style="list-style-type: none"> - Une érosion du sol après les prélèvements de matériaux de remblais et de graves latéritiques. - Une destruction du couvert végétal sur plusieurs hectares, <p>L'exploitation des routes, avec l'augmentation du trafic, sera à l'origine de problème de pollution ponctuelle du sol (déversement de produits polluants par accident) et d'occupation du sol (habitats et commerce).</p>	comme le vétiver. Constitution d'une réserve de sol végétal à remettre en place lors de la remise en état des emprunts	par les fournisseurs ou des sous-traitants. Existence d'aire bétonnées et équipées pour récupérer les eaux de lavage des véhicules ou des engins pouvant contenir des produits polluants sont construites. Existence d'une fosse de déshuilage des eaux avant leur rejet dans la nature. Niveau de remise en état ou d'aménagement des sites d'emprunt pour un usage utile et sécurisé.			et visites fréquents sur le chantier Faire des photos comparatives avant et après Par échantillonnage et observation de terrain (couleur du sol, état de la végétation)	
Bruit	Perturbation et augmentation du bruit au niveau du voisinage immédiat du projet.	Bonne organisation du chantier. Bien sensibiliser les riverains et surtout les informer et les écouter.	Effectivité du port de protections auditives par les travailleurs à des postes bruyants. Nombre de campagnes de sensibilisation envers les riverains des travaux.	Environnementaliste Maître d'ouvrage, CLS et GIE Par visite de porte à porte.	DREEC CRSE DR AGERROUTE	Par observation et visites fréquents sur le chantier	Du début à la fin des travaux
ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE							
Composantes	Impacts identifiés	Mise en œuvre des mesures d'atténuations	Indicateurs de suivi	Responsabilités		Méthodes de suivi	Période et fréquence des mesures
				Surveillances	Suivi		
Indemnisation	Déplacement involontaire de populations. Dans le cadre de l'aménagement lié au projet, un certain nombre d'occupation sous forme d'abris	Suivre les procédures acceptées par toutes les parties prenantes et les mesures de sauvegarde OS2 de la Banque Africaine de	Nombre de victimes ou de déplacés effectivement aidés. Niveau de prise en charge de leurs problèmes. Comparaison de leur niveau de logement par rapport à avant.	Maître d'ouvrage, CLS et GIE en mission de contrôle	DREEC CRSE DR AGERROUTE		Trois mois avant le démarrage des travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	provisoires bâtis construits sur les zones d'emprise de la chaussée en agglomération seront démolis, ce qui engendrera des déguerpissements.	Développement Mettre en œuvre intégralement le PAR	Satisfaction des personnes affectées par le projet 'PAP)	Consultant chargé de mettre en œuvre les recommandations du PAR.			
Création d'emplois	<p>Cet impact est l'un des plus importants sur le plan social. L'activité commerciale constitue la principale source de revenus des populations riveraines. Même pour ceux qui ne seront pas déguerpis, un ralentissement des activités serait à craindre, pour toute la durée des travaux, Le ralentissement de la circulation, lors des travaux, peut avoir des impacts négatifs temporaires sur beaucoup d'activités économiques (le transport, la présence au travail, etc.).</p> <p>Après les travaux, la fluidité du trafic et la réduction des embouteillages seront des impacts positifs durables.</p> <p>L'établissement de nouveaux commerces et la facilitation d'accès aux lieux de travail sont en revanche, des impacts positifs durables, qui peuvent compenser largement les impacts négatifs.</p>	<p>Recruter en priorité les populations riveraines pour les postes de temporaires.</p> <p>Mettre en place une bonne organisation de la circulation lors des travaux</p>	<p>Combien de jeunes personnes sont recrutées (temporaires ou permanents) parmi les jeunes et moins jeunes des circonscriptions concernées par le projet</p>	<p>Entreprise et environnementaliste de la mission de contrôle</p> <p>Par l'intermédiaire des autorités locales et en impliquant le CLS et les GIE</p>	<p>DREEC CRSE DR AGEROUTE INSPECTION DU TRAVAIL</p>	<p>Par identification des fiches de recrutement</p>	<p>Au début et au cours des travaux</p>
Sécurité des piétons et des	Les problèmes de sécurité sur un chantier de construction routière,	Respecter toutes les mesures de sécurité et	Effectivité du port des EPI sur le chantier Combien d'arrêts assez grands et des	Entreprise et environnemen	DREEC CRSE	En suivant de près	Au cours des travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p>usagers</p>	<p>proviennent principalement des risques d'accidents de travail pour les ouvriers. Les problèmes de sécurités qui seront rencontrés après les travaux, seront liés aux accidents de la route lors des traversées à cause de l'augmentation du trafic et des vitesses de transit plus élevées.</p>	<p>présentation d'un plan de sécurité par l'entreprise au début des travaux. Aménagement de ralentisseurs</p>	<p>refuses pour les passagers ont été aménagés Combien de déviations correctes et respectueuses de l'environnement immédiat des usagers et des riverains ont été aménagés. Combien de panneaux et autres signalisations verticales et horizontales (facilitant effectivement la circulation) ont été correctement posés. Nombre de glissières de sécurité et des passages à niveau ralentisseurs aménagés, afin d'obliger les voitures à ralentir, pour la sécurité des piétons et des riverains.</p>	<p>taliste de la mission de contrôle pour validation du plan de sécurité. En collaboration avec l'entreprise</p>	<p>DR AGEROUTE</p>	<p>l'avancement des travaux. Par observation sur le chantier.</p>	
<p>Hygiène et santé</p>	<p>Ces problèmes d'hygiène auront pour principale cause, les inondations et les difficultés d'évacuation et de traitement des eaux usées. Envahissement des habitations, des lieux de travail, des salles d'écoles, l'intérieur des voitures, etc. par la poussière pouvant être à l'origine de problème de santé surtout au plan respiratoire. Possibilité d'exposition au SIDA de certains jeunes ouvriers et jeunes femmes en cas de promiscuité et de rapport non protégé.</p>	<p>Fréquent arrosage des chantiers et déviations. Mise à disposition de préservatif et fréquentes séances de sensibilisations des ouvriers sur le chantier</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quelles quantités d'eau potables sont mises à la disposition des ouvriers par jour pour les besoins d'eau de boissons et d'hygiène. - Combien de WC mobiles (modèles APROSEN) ou Toilettes construites ont été aménagés en utilisant un système de collecte et de stockage étanche pour éviter toute pollution de la nappe. - Un système de collecte des eaux usées par camion vidange avec une fréquence régulière et déversement des eaux usées dans le réseau d'assainissement le plus proche a été mis en place. - La mise en œuvre du plan de sensibilisation des jeunes ouvriers sur les maladies sexuellement transmissibles et le sida a été mise en exécution (nombre de jeunes effectivement sensibilisé, liste de présence avec photos). 	<p>Entreprise Environnementalistes de l'entreprise et de la mission de contrôle</p>	<p>DREEC CRSE DR AGEROUTE</p>	<p>Par observation sur le chantier</p>	<p>Du début à la fin des travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

			<p>-Combien de jeunes ont effectivement effectué le test de dépistage à la suite de la sensibilisation.</p> <p>- Combien d'affiches de slogan anti-SIDA et pour un dépistage volontaire et confidentiel ont été apposés sur le chantier</p>				
<i>Appui institutionnel et suivi au CRSE</i>							7 000 000



Conclusion

Dans le cadre de la mise en œuvre de sa stratégie de désenclavement, l'Etat du Sénégal envisage la réalisation des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tenghori) d'environ 74 km.

La présente Étude d'Impact Environnemental et Social (ÉIES), réalisée conformément à la réglementation en vigueur au Sénégal en la matière et fidèlement aux Termes de Référence du Projet, a permis d'apprécier l'état initial du site des Projets, de ressortir leurs impacts positifs et négatifs sur l'environnement immédiat et de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs.

Pour les impacts négatifs, dans la plupart des cas, il s'agit de perturbations temporaires ayant une importance moyenne ou faible. Ces impacts émanent essentiellement des travaux se traduisant par l'altération des sols, de la perte de végétation et de la pollution des eaux et de l'air.

Concernant le milieu humain, les impacts négatifs portent surtout sur les risques de propagation des infections sexuellement transmissibles et les infections respiratoires causées par l'important brassage attendu des populations dans la zone, à la poussière et à la fumée provenant des engins et la destruction de certaines infrastructures publiques et privées.

Au regard de l'intérêt économique et social ces infrastructures pour le Département de Bignona et la région de Ziguinchor en général, si toutes les mesures de protection de l'environnement préconisées sont effectivement mises en œuvre et font l'objet d'une surveillance et d'un suivi environnemental comme prescrit dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) proposé, le projet pourra être considéré comme un projet qui respecte l'environnement et qui s'inscrit dans un cadre de développement durable.

B. INTRODUCTION

I. Contexte et justification du projet

Le faible développement socio-économique de certaines agglomérations rurales s'explique en partie par l'absence ou le mauvais état des voies d'accès. Ceci se traduit par l'enclavement de la zone. La mise en place d'un réseau routier efficient permettrait la mise à profit des potentialités économiques, le déplacement des personnes, l'accès aux soins de santé, la venue de projets et programmes et ONG.

Le transport routier constitue un catalyseur du processus global de développement économique et social. Ce secteur d'activités économiques occupe une place importante dans la commercialisation des produits agro-sylvo-pastoraux, halieutiques, l'approvisionnement en intrants agro-sylvo-pastoraux, en produits de première nécessité et les échanges socio-culturels.

Par ailleurs, le développement du réseau routier apparaît comme un facteur de renforcement de l'unité nationale. En effet, le développement d'un sentiment d'appartenance à une communauté nationale passe par le rapprochement des peuples.

Compte tenu de l'importance du réseau routier dans le développement socio-économique d'un pays, le gouvernement du Sénégal a adopté en 2014 le Plan Sénégal Emergent dans le but d'accélérer sa marche vers l'émergence. Cette stratégie de développement constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme.

La volonté de l'Etat à travers cette politique est d'impulser une croissance économique à fort impact sur le développement humain. La concrétisation de cette ambition repose sur la réalisation d'un important programme d'investissements dans les secteurs porteurs, susceptibles de favoriser une dynamique de croissance forte et durable. Le secteur des infrastructures constitue l'un des piliers clés de ce programme.

A cet effet, une lettre de politique sectorielle a été initiée par l'Etat du Sénégal en matière de transport. Celle-ci a pour objectif principal de conduire à une économie compétitive grâce à une amélioration des infrastructures susceptibles de soutenir efficacement les activités de production et les échanges avec les pays de la sous-région.

Ainsi, de grands travaux ont été entrepris dans le but d'améliorer le niveau de service global du réseau routier national, d'assurer la desserte des zones enclavées pour l'amélioration du niveau de vie des populations rurales, de faciliter les échanges avec les pays limitrophes, et de lutter contre la pauvreté. C'est dans ce cadre que s'inscrivent les travaux d'aménagement et de bitumage de la Boucle de Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) long d'environ 74 km.

Ces travaux qui constitue une veille doléance des populations et des autorités locales faciliteront l'accès sur la RN4 et ainsi permettront le désenclavement de plusieurs localités (Koubalan, Finthiok, Koubanao, Balankine et Mandouar) et au-delà de la partie sud du Sénégal. Les axes ciblés pour ces travaux sont aujourd'hui à l'état de pistes latéritiques impraticables en saison des pluies.

II. Portée et objectifs de l'EIES

Les travaux qui seront entrepris pourront générer des impacts sur l'environnement biophysique et socioéconomique. L'objectif de l'EIES est d'identifier les véritables enjeux environnementaux et sociaux du projet à partir de la caractérisation de la zone du projet et, en rapport avec les activités prévues, identifier, analyser et évaluer les impacts susceptibles d'être engendrés.

Le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), issu de cette évaluation EIES définira des mesures d'atténuation et de bonification, mais également de sécurité, de surveillance et de suivi environnemental à inclure dans les dossiers d'appel d'offres et de travaux. Il déterminera aussi les

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet, y compris celles relatives à la communication et au renforcement des capacités.

III. Démarche méthodologique

La méthodologie de l'étude, qui s'est inspirée des dispositions réglementaires en matière d'études d'impacts (Arrêté N°009472 du 28/11/2001 portant contenu du rapport de l'EIES au Sénégal, s'est déroulée en 3 phases.

- Une phase de reconnaissance de terrain au cours de laquelle l'équipe du consultant accompagnés des experts de l'AGEROUTE ont pris connaissance de la route objet de la présente étude ;
- Une phase de collecte des données sur le terrain centrée sur une démarche participative, avec des séries de rencontres avec les populations locales bénéficiaires et les acteurs institutionnels principalement concernés par le projet tout le long de l'axe routier : autorités administratives ; collectivités locales ; services techniques de l'Etat ; Organisations communautaires de base, etc.).
Au cours de cette phase, il a été question de faire l'élaboration du schéma itinéraire environnemental, la reconnaissance de l'état initial de l'environnement physique, humain, biologique et socio-économique par des observations directes et des entretiens formels et informels, l'identification des impacts potentiels et les actions environnementales à prendre pour les atténuer.
- Une phase de synthèse des données collectées et d'élaboration du rapport. Les différentes phases ont été accompagnées de recherche bibliographique sur les divers aspects du projet

IV. Structuration de l'étude

Conformément aux Termes de Références et à la réglementation nationale, le rapport d'étude d'impact environnemental et social comprend les parties suivantes :

- Sommaire
- Résumé non technique
- Introduction
- Description et justification du projet
- Cadre légal et institutionnel
- Description du milieu récepteur
- Analyse des variantes
- Consultations Publiques
- Identification et analyse des impacts
- Analyse des Risques
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale et Plan de surveillance et de Suivi
- Conclusion
- Annexes

C. DESCRIPTION DU PROJET

I. Présentation du promoteur

Née par décret n°2010-430 du 1er avril 2010, l'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE) est dotée d'une autonomie de gestion et chargée de missions de service public. Elle est chargée de l'exécution de l'ensemble des travaux de construction, de rénovation et de l'entretien des routes, ponts et autres ouvrages d'art ainsi que la gestion du réseau routier classé.

Sous la tutelle du Ministère des infrastructures, des transports terrestres et du désenclavement, l'AGEROUTE Sénégal a pour mission d'assurer la maîtrise d'ouvrage déléguée des projets routiers, dans le cadre de conventions particulières de financement pouvant lier l'Etat à des bailleurs de fond, en tant qu'agence d'exécution du Ministère des routes. Elle intervient également dans la mise en œuvre et la gestion du reste du réseau national pour le compte du Ministre chargé des Routes. Une convention d'exécution peut la lier avec les collectivités publiques bénéficiaires, en cas de besoin.

De façon spécifique, l'Agence est chargée de:

- la conduite des projets et travaux routiers;
- la mise en place et la gestion d'une banque de données routières, en collaboration avec les services routiers du Ministre;
- l'élaboration du Programme triennal d'investissements publics (PTIP) dans le domaine des travaux routiers (entretien, réhabilitation et travaux neufs) ;
- l'élaboration d'un Programme d'entretien routier annuel (PERA);
- la proposition de toute stratégie de financement de l'entretien et du développement du secteur routier;
- l'assurance de la gestion des emprises des routes du réseau classé et la veille par tous les moyens de la préservation du patrimoine routier;
- la réalisation des études techniques y compris les études de faisabilité pour tous les projets routiers;
- le montage de dossiers de recherche de financement pour les projets d'infrastructures routières;
- la prise de toutes les mesures nécessaires pour la sauvegarde de l'environnement dans le cadre des travaux;
- appuyer les collectivités locales dans la mise en œuvre de projets routiers;
- la contribution à la conduite de toute mission à caractère public dans le secteur routier;
- la formulation des avis sur des questions relatives aux routes.

II. Objectif du projet

Le principal objectif de ce projet est de contribuer au renforcement de la compétitivité du Sénégal dans le contexte sous régional et à l'amélioration des performances du sous-secteur routier en réduisant les coûts et la durée des transports. Il permettra surtout de favoriser la mobilité des personnes et des biens et d'assurer un meilleur accès aux équipements sociaux.

Avec la réalisation de ce projet, les objectifs fixés sont les suivants :

A cet effet, les objectifs spécifiques à atteindre dans le sous-secteur routier sont les suivants :

- améliorer l'état du réseau routier afin d'accroître la compétitivité des zones concernées ;
- développer les courants d'échanges avec les pays limitrophes ;
- désenclaver des zones de grands potentiels miniers et agricoles

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- améliorer les conditions de trafic et de sécurité des zones traversées ;
- réduire les coûts de transport ;
- faciliter l'accès des zones rurales aux services et équipements sociaux (santé, éducation etc..);
- assurer une meilleure intégration des villages situés dans les zones rurales concernées par le projet ;
- améliorer le cadre de vie des populations et participer à la réduction de la pauvreté ;
- et faciliter l'accès à une éducation de qualité en desservant la nouvelle université en cours de construction.

III. Présentation du projet

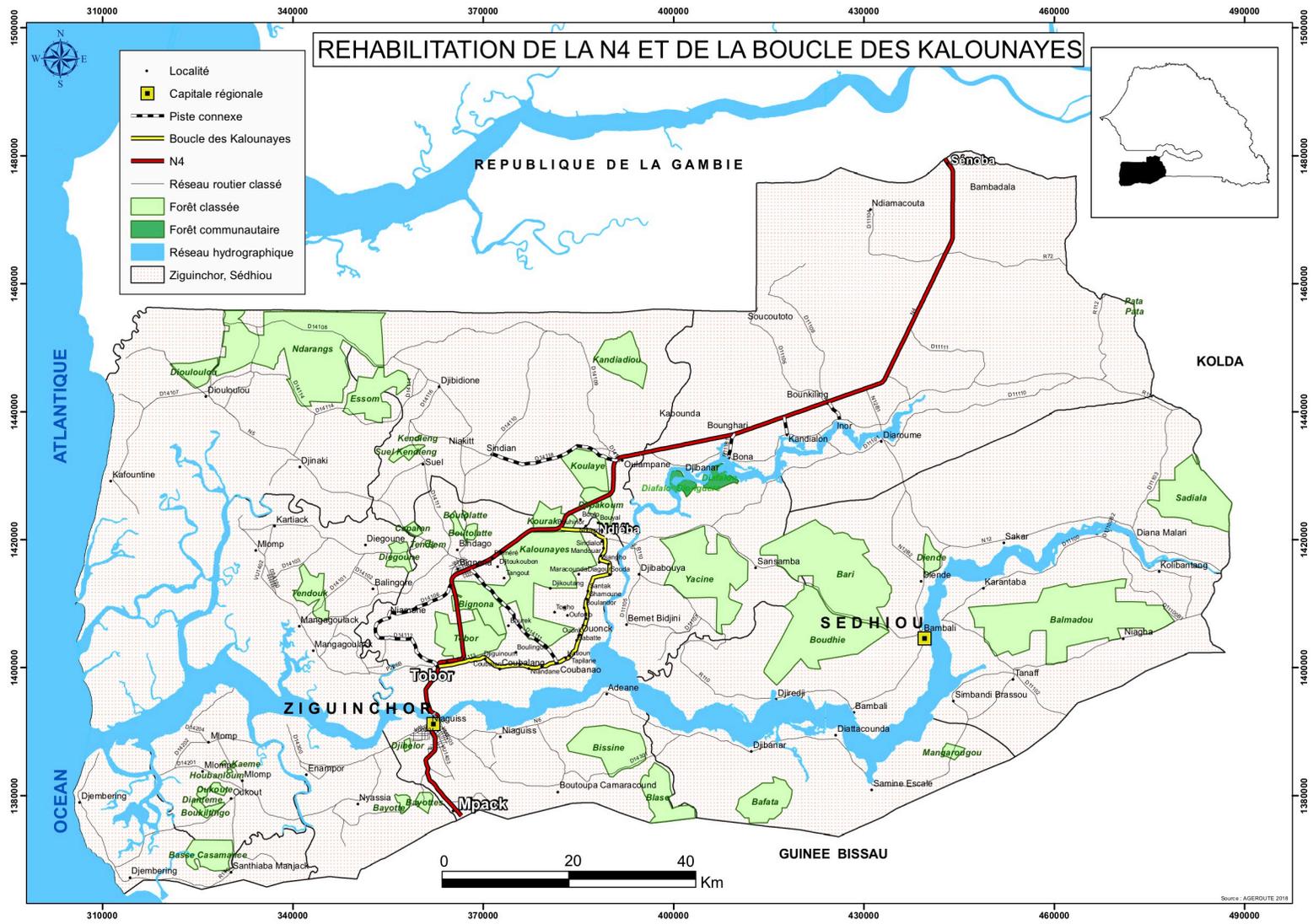


Figure 1: Carte de localisation de la Boucle des Kalounayes

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les travaux sur les différentes sections du projet se présentent comme suit :

Section Tobor – Ouonk

- La Section Tobor-Ouonk, longue d'environ 27 km avec une largeur de chaussée comprise entre 7 et 9 m;
Le relief sur cette section est assez plat et rectiligne. La route traverse une zone de forêt et de grandes vallées au droit des agglomérations.
La route est légèrement en remblais et présente un état de dégradation assez avancé.
La vitesse moyenne pratiquée sur cette section est d'environ 40 km/heure.
Cependant, il y a lieu de noter que cette section est accessible à tous les types de véhicules avec quelques difficultés notables pour les petits véhicules.
La route se développe dans un environnement plus ou moins boisé avec un couvert végétal constitué d'une densité non négligeable d'arbres.
La route traverse plusieurs agglomérations dont les coordonnées sont listées ci-après :
Tobor RN4 (0362939 ;1400188) , Djiguinoume (0370575 ;1401299), ;
Koubalan (0373539 ;1400216), Doubou (0375557 ;1400389); Boulindien (0375964 ;1400361), Ndiandane (0376531 ;1400303), Fintiock (0380160 ;1400444), Koubanao (0382603 ; Tilipane (0383688 ;1401793) et Ouonk (0385532 ;1405760).

Le tracé en plan sur cette section présente d'assez bonnes caractéristiques géométriques avec des alignements assez droits et assez longs, permettant ainsi de pratiquer de bonnes vitesses. Les courbes ont des rayons qui se corrigent facilement pour répondre à la norme d'une vitesse de référence de 80 km/h.

Les déclivités sur cette section sont très faibles. Aucune pente ou rampe importante n'a été relevé sur tout le long de cette section.

Le drainage longitudinal de cette section n'est pas bien assuré, ce qui occasionne des dommages sur la plateforme.

Plusieurs ouvrages hydrauliques constitués principalement de dalots ont été relevés sur cette section. Cependant, il est important de noter que tous les ouvrages relevés présentent une largeur inférieure ou égale à 7 mètres ce qui est insuffisant pour le gabarit projeté sur cette route. Aussi, ces ouvrages seront soit rallongés ou remplacés.



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 1: illustration du tronçon Tobor-Ounk

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- La Section Ounk-Diéba, d'une longueur d'environ 15 km, présentant une largeur de chaussée comprise entre 5 et 7 m;
C'est une piste anciennement aménagée avec une largeur de chaussée comprise entre 5 et 7m.

Le relief est un peu wallonné et le tracé sinusoïdal. La route traverse une zone de forêt et de grandes vallées qui coupent celle-ci.

La route est légèrement en remblais et présente un état de dégradation très avancé, ce qui ne favorise pas une bonne circulation des usagers. Aussi, la vitesse moyenne pratiquée sur la section est d'environ 30 km/heure. Egalement, la route est difficilement accessible sauf aux pik up, véhicules 4 x 4 et camions.

La route se développe dans un environnement plus ou moins boisé avec un couvert végétal constitué d'une densité non négligeable d'arbres.

La route traverse plusieurs agglomérations dont les coordonnées sont listées ci-après :

Djiguiparé (0386392 ;1408598) , Boulandor (0386213 ;1409481),
Santock(0386787 ;1412500), Souda(0387467 ;1414464) ; Diaghon
(0388477 ;1416713), Mandourd 2(0388873 ;1417777), Sindialong
(0389218 ;1419236) et Diéba (0389115 ;1420209).

Le tracé en plan sur cette section est assez sinusoïdal. Les rayons des différentes courbes sont assez faibles et devraient être corrigés pour répondre à la vitesse de 80 km/h.

Les déclivités sur cette section sont très faibles. Aucune pente ou rampe importante n'a été relevé sur tout le long de cette section.

Le drainage longitudinal de cette section est mal assuré, ce qui occasionne des dommages sur la plateforme et des coupures par endroit.

La section présente près d'un ouvrage au kilomètre. Cependant, il est important de noter que tous ces ouvrages relevés présentent une largeur inférieure ou égale à 7 mètres ce qui est insuffisant pour le gabarit projeté sur cette route. Aussi, ces ouvrages seront soit rallongés ou remplacés.



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 2: illustration de la section Ounk-Diéba

- La section Diéba-RN4, avec une longueur d'environ 9,5 km et d'une largeur de chaussée variant entre 7 et 9 m.
C'est une route en terre aménagée de largeur de chaussée comprise entre 7 et 9 m.
Le relief est assez plat et rectiligne et la route traverse une zone de forêt plus ou moins dense.
La route est en remblais assez haut sur plusieurs zones.
D'une manière générale, cette route est très peu dégradée entre Ndiaye et la RN 4. Par contre, entre Ndiaye et Diéba, elle est très dégradée.
La vitesse moyenne pratiquée sur cette section est d'environ 60 km/heure et la route est accessible à tout type de véhicule. Il y circule assez de véhicule de transport type minibus reliant Masarsoum à Bignona.
La route traverse deux (2) agglomérations dont les coordonnées sont listées ci-après :
Ndiaye (0387612 ; 1421019) et Bouinor (03862889 ; 1421447).

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Le tracé en plan sur cette section est assez correct et on y rencontre de longs alignements droits. Les rayons des différentes courbes répondent tous aux caractéristiques d'une vitesse de référence de 80 km/h.

Les déclivités sur cette section sont très faibles. Aucune pente ou rampe importante n'a été relevé sur tout le long de cette section.

Le drainage longitudinal de cette section plus ou moins assuré, car on y trouve quelques fossés et divergents qui drainent les eaux de pluie.

Cependant, le nombre d'ouvrages sur cette section est assez faible et les ouvrages existants sont des dalots de faibles dimensions.



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 3: Illustration de la section Diéba-RN4

○ Section Tanghori-Koubanao

Cette section est longue d'environ 20,6 km. C'est une piste à l'état de sentier, sans aucun aménagement. La largeur de la chaussée est très faible, de l'ordre de 3 à 4 mètres.

Le relief est assez plat et très sinusoïdal. La route traverse une zone de forêt plus ou moins dense sur toute la section.

La route présente un état de dégradation très avancé, ce qui ne favorise pas une bonne circulation des usagers. Aussi, la vitesse moyenne pratiquée sur la section est d'environ 30 km/heure. Egalement, la route est difficilement accessible sauf motos, aux pik up, véhicules 4 x 4.

La route traverse plusieurs agglomérations dont les coordonnées sont listées ci-après :

Tanghori (0367936 ;1415527), Mandouar 1 (0373966 ;1409245), Boureck (0378874 ;1407827), Fargoné (0376097 ;1405982).

Le tracé en plan sur cette section est assez sinusoïdal. Les rayons des différentes courbes sont très faibles et devraient être corrigés pour répondre à la vitesse de 80 km/h.

Les déclivités sur cette section sont très faibles. Aucune pente ou rampe importante n'a été relevé sur tout le long de cette section.

Le drainage longitudinal de cette section est inexistant, ce qui occasionne des dommages sur la plateforme et plusieurs coupures.

Seuls deux (2) ouvrages ont été relevés sur cette section, ce qui occasionne des coupures fréquentes et des flaques d'eau un peu partout.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 4: Illustration du tronçon Tanghori-Koubanao

Pour l'aménagement et le bitumage de l'axe Tobor-Ndéba-CFN4 les caractéristiques suivantes :

• vitesse de référence	=	80 Km/h (60,0 Km/h en agglomération) ;
• largeur de la chaussée	=	7,20 m (en rase campagne) et 8,00 m en urbain ;
• largeur accotements	=	2 x 1,50 m (en rase campagne) et 2 x 2,00 m en urbain ;
• pente mini des talus en remblais	=	2/3 (2 verticale, 3 horizontale) ;
• pente mini des talus en déblais	=	2/1 (2 verticale, 1 horizontale) ;
• charge maximale à l'essieu	=	13 t ;
• charge admissible	=	30 t ;
• mise hors d'eau	=	obligatoire.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Et Pour la réhabilitation de la piste Tenghory-Coubanao, il est retenu :

- Largeur de la plate-forme : 9-11 m,
- Vitesse de référence : 40 km/h,
- Couche de roulement : graveleux latérite ou autres matériaux selon les résultats de l'étude géotechnique.

La largeur des pistes au droit des ouvrages hydraulique (dalots, buses, etc.) sera au moins de 6,00m de chaussée et de 2 x 1,00m d'accotements/terroirs.

Le projet consistera donc à la réhabilitation des routes/pistes en suivant le tracé existant, avec des aménagements spéciaux dans les traversées des agglomérations (parking de stationnement) et en section courante (zone d'arrêt d'urgence).

Choix de la géométrie des ouvrages

La géométrie des dalots a été choisie sur la base des considérations des suivantes :

- La section est rectangulaire
- Le dalot a une pente longitudinale de 0.2%

Tout le débit Q produit par le bassin versant ou l'impluvium concerné passe par le dalot.

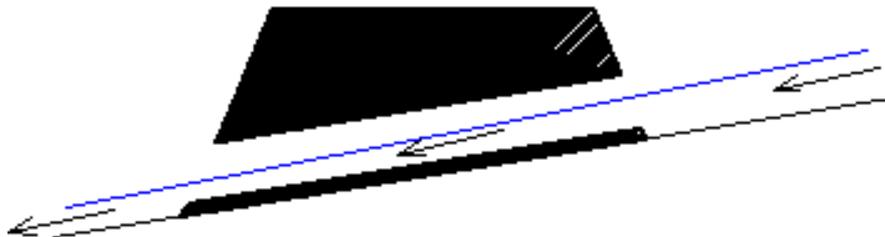


Figure 2 : Vue en coupe de l'ouvrage sous la plateforme routière

Certains ouvrages concernent des bassins versants relativement étendus, ils ont été dimensionnés en conséquence. Les vitesses au droit des ouvrages concernés peuvent être relativement élevées pendant les pluies exceptionnelles supérieures à la pluie de projet. Nous recommandons de respecter les dispositions constructives suivantes pour éviter les problèmes d'érosion à l'entrée et au sortir des dalots :



Les dispositions constructives suivantes pour éviter les problèmes d'érosion à l'entrée et au sortir des dalots :

Photo 3 : Bassin versant

- Protéger l'entrée et la sortie des ouvrages par des enrochements ou des gabions qui seront raccordés au remblai routier. Dans la partie aval à la sortie, les enrochements ou gabions devront jouer le rôle de dissipateur d'énergie.

- Nettoyer, désherber les environs de l'entrée et de la sortie des ouvrages avant la saison pluvieuse. L'excès de

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

végétation devant certains ouvrages peut gêner l'écoulement et constituer un danger pour le fonctionnement et la durabilité des ouvrages

- Pendant les périodes pluvieuses, impliquer les populations bénéficiaires pour la surveillance et le nettoyage des ouvrages pour enlever les débris de végétaux charriés par l'écoulement et qui souvent obstruent les dalots.

Pour le drainage linéaire de la chaussée, nous recommandons de prévoir un fossé de 20 m de part et d'autre de chaque dalot et sur les deux rives de la route, soit 100 m de fossés pour chaque ouvrage. Pour l'ensemble des 94 dalots, le linéaire à prévoir sera de 7520m. Les fossés seront de section triangulaire (perrés maçonnés, base de la section 1m, hauteur du canal 0.5m).

IV. Présentation des installations de la base-vie et de la base de chantier

La base-vie comprendra les installations suivantes :

- Les habitations pour les travailleurs;
- Des toilettes et des W.C pour les employés

La base de chantier comprendra :

- Une centrale à béton ;
- Une centrale d'enrobage.
- Une aire de stockage des matériaux ;
- Un magasin de stockage de matériels ;
- Une station de gasoil ;
- Un groupe électrogène;
- Un parking de stationnement des engins, camions et voitures.

Les sites seront choisis en accord avec l'Administration territoriale, les Autorités locales le CRSE et les représentants des populations.

V. Activités et intrants du projet

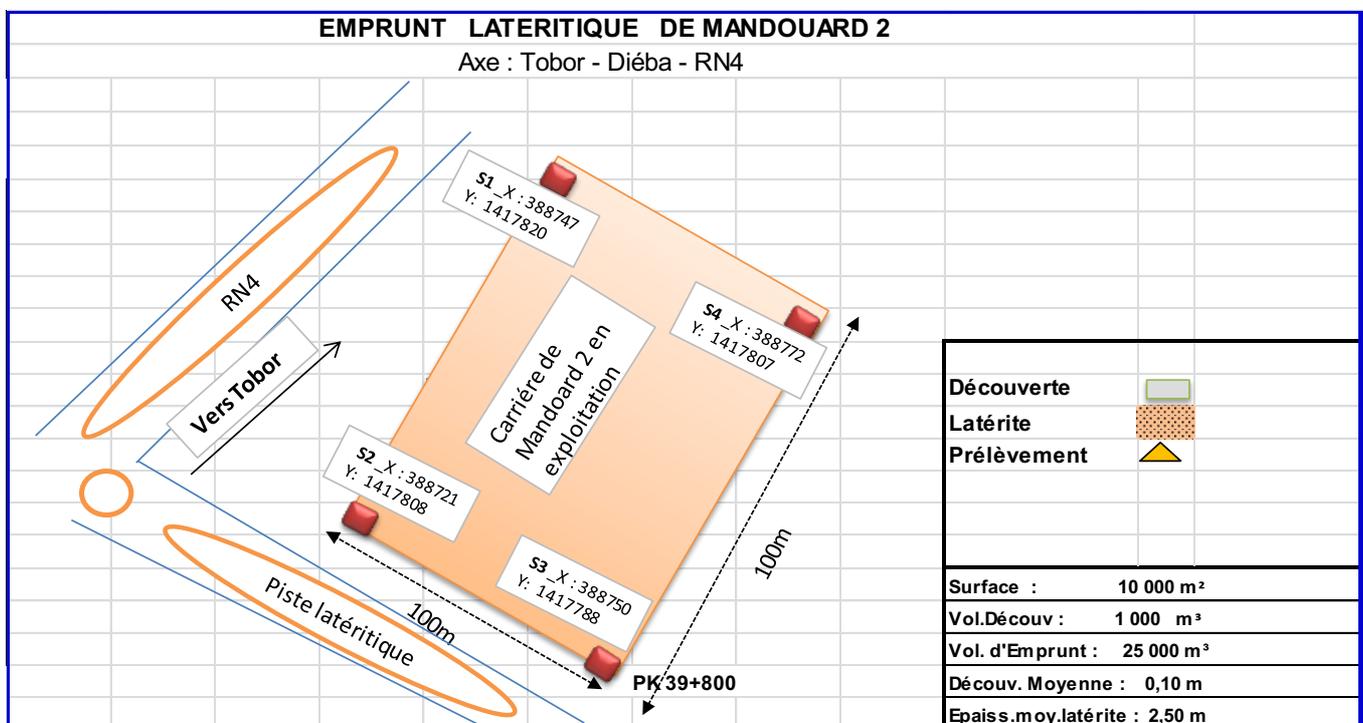
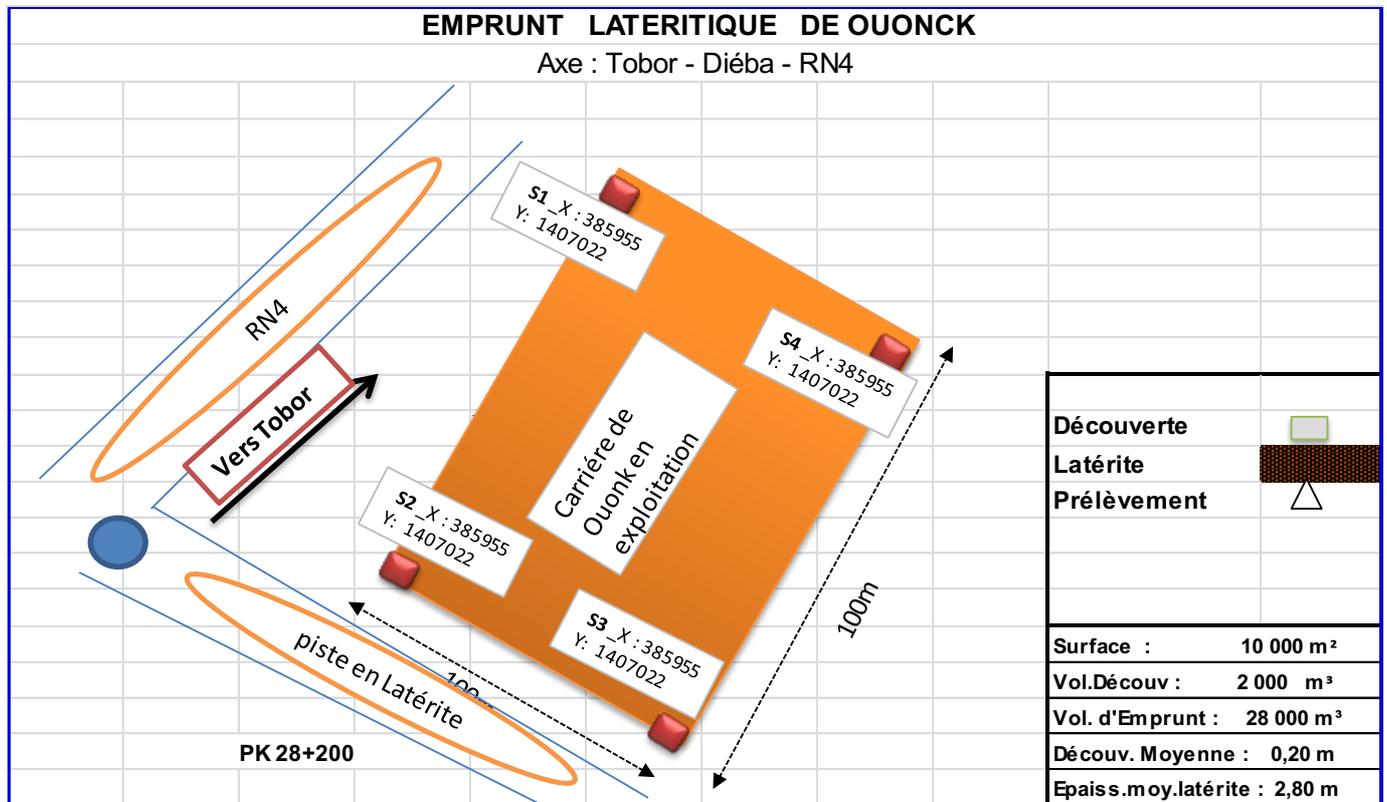
- **Installations de chantier** : Les installations de chantier seront probablement établies en dehors (mais à proximité) des zones d'habitation. Au niveau de chaque site de projet, la base de chantier pourrait occuper une surface d'environ 0,5 à 1 ha et pourra comprendre les installations suivantes : une centrale à béton, une centrale à enrobé, une aire de stockage des matériaux, un magasin de stockage de matériels, une station de gasoil, groupe électrogène, un parking de stationnement des engins, camions et voitures, des toilettes et des W.C pour les employés, un réfectoire etc.

Les sites seront choisis en accord avec les DREEC et les collectivités locales, et devront se conformer au cadre réglementaire (en particulier le classement ICPE des installations ou activités).

- **Travaux mécanisés** : Les travaux seront fortement mécanisés (notamment les activités de préparation du terrain, terrassements, chaussée, concassage, fabrication des produits noirs ou blancs), mais avec tout de même une utilisation relativement importante de la main d'œuvre non qualifiée. Les intrants du projet (matériaux naturels nécessaires aux travaux d'aménagement) concernent les carrières de basalte et de latérite, les prises d'eau, les produits bitumineux et autres liants hydrocarbonés, les équipements divers, etc.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- **Zones de carrières et d'emprunt** : Les travaux vont nécessiter d'importantes quantités de matériaux (sables, latérite, etc.). Plusieurs sites d'emprunt et de carrières seront mis à contribution pour l'approvisionnement du chantier. Les sites d'emprunt sont localisés dans les communes suivantes (*extrait du rapport géotechnique*) :



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

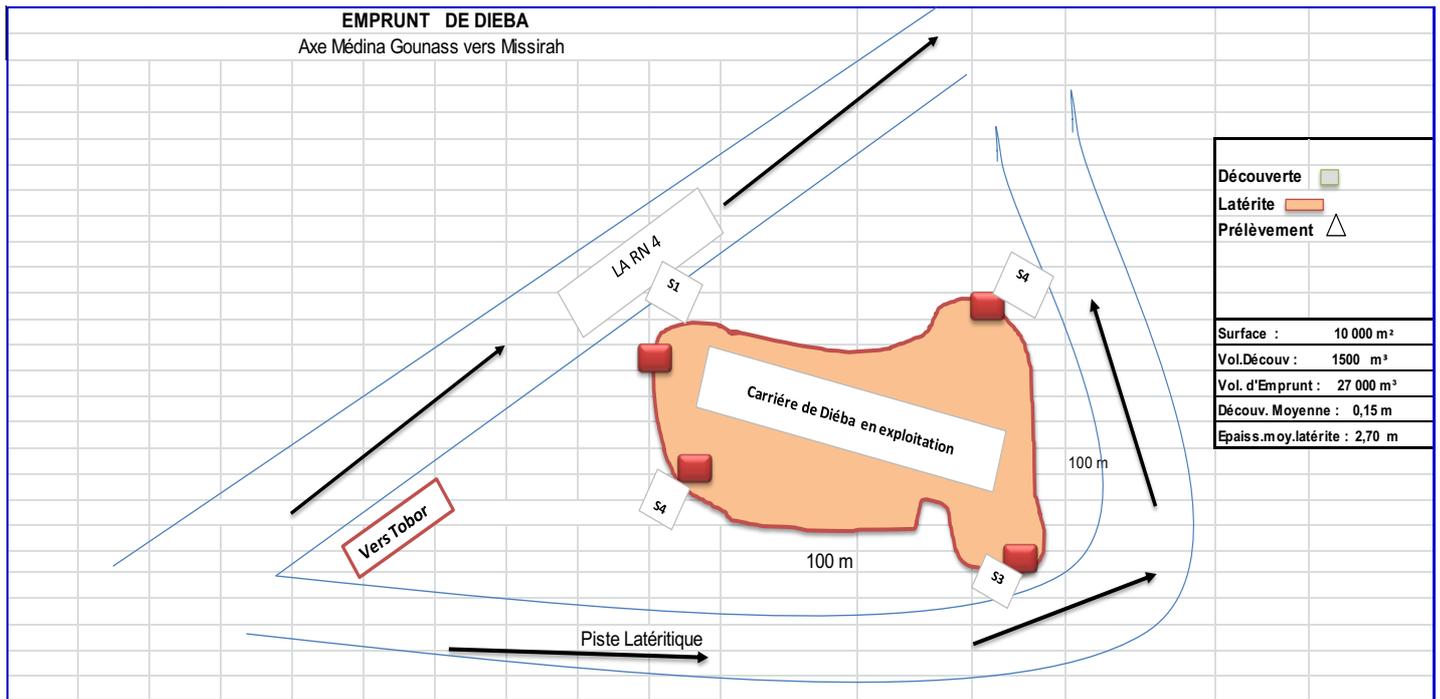


Figure 4 : Emplacement des sites d'emprunt

- **Prises d'eau :** Pour l'humidification des matériaux, les travaux vont nécessiter des besoins en eau relativement importants. La présence du réseau de la SDE, des forages communautaires et du fleuve Sénégal permettra de régler cette question d'approvisionnement régulier du chantier (branchement ou approvisionnement par citernes), en conformité avec la réglementation en vigueur.
- **Produits bitumineux – liants hydrocarbonés :** La réalisation des surfaces de roulement va nécessiter l'utilisation de produits hydrocarbonés et de granulats.
- **Equipements divers :** Les travaux d'aménagement vont nécessiter l'utilisation d'équipements divers : matériel de concassage ; matériel de fabrication de béton (centrale à béton, ou bétonnières) ; centrales de produits noirs (pour enrobés et/ou enduits) ; centrales de produits blancs (latérite ciment) ; matériels de terrassement et de chaussée, etc.
- **Déblais, produits de démolition des ponts et déchets divers :** Les travaux de réhabilitation et les autres activités du chantier vont générer la production de déchets solides et liquides divers : produits de vidange des véhicules et engins (huiles mortes, graisses, batteries, etc.) ; eaux usées et ordures provenant de la base de chantiers (restes de repas, papiers, objets encombrants, etc.) ; produits de démolition des trois ponts existants; de purge, de décapage de déblais, d'excavation, etc.

VI. Le classement ICPE des installations

Tableau 1 : Classement ICPE des installations

Rubrique	Installations ou activités	Régime de classement : A ou D	Données
A1000	MATERIAUX, MINERAIS ET METAUX		
A1005	Centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers		
	Quelle que soit la capacité	A (EIA)	Capacité maximale de la

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

			centrale de 240T/H
A1400	PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ELECTRICITE, DE GAZ, DE VAPEUR ET D'EAU CHAUDE, COMBUSTION, COMPRESSION ET REFRIGERATION		
A1402	Production et distribution d'électricité (procédé par combustion) (centrales thermiques, groupe électrogène, etc.)		
	Si puissance thermique maximale est : Supérieur à 2 MW Supérieur à 500KM Inférieur à 2 MW Supérieur à 50KW Inférieur à 500 KW	D	Groupe électrogène de 100kva
S700	LIQUIDES INFLAMMABLES		
S702	Liquides inflammables et combustibles (stockage de)		
	Dont le point éclair est > ou = à 23°C et <ou= à 60°C (Catégorie C – liquides inflammables) et dont la capacité de stockage est : Supérieure à 4000 m3 = ou Supérieure à 100 m3 mais inférieure à 4000 m3 Supérieure à 10 m3 mais inférieure à 100 m3	D	le stockage est composé de gasoil : 3 fois 30m3.
S704	Liquides inflammables (installation de remplissage ou de distribution)		
	Installations de chargement de véhicules citernes, de remplissage de récipients mobiles ou des réservoirs des véhicules à moteur, le débit maximum équivalent de l'installation étant : Supérieur ou égal à 20 m3/h Supérieur ou égal à 1 m3/h mais inférieure à 20 m3/h	D	les pompes de distribution à installer ont des débits de 2 à 5m3/h
S900	PRODUITS COMBUSTIBLES		
S902	Houille, coke, lignite, tourbe, charbon de bois, goudron, asphalte, brais, bitume (traitement ou emploi)		
	La quantité maximale susceptible d'être stockée dans l'installation étant : Supérieure ou égale à 30 t Supérieure à 3 t mais inférieure à 30 t	A (EIA)	La capacité est de 240 t/heure Le stockage de bitume est > 30 t
A2000	HOTELS, RESTAURANTS, RESIDENCES HOTELIERES, AUBERGES, CAMPINGS ET CARAVANE		
A2002	RESTAURANTS		
	Lorsque la capacité d'accueil en nombre de couverts est : Supérieure ou égale à 300 couverts Supérieure à 50 couverts mais inférieure à 300 couverts	A (AEI)	

Classement ICPE :

A : Installations et activités soumises à autorisation

D : Installations et activités soumises à déclaration

D. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

Les objectifs du projet cadrent parfaitement avec les orientations de l'État du Sénégal, énoncées dans différents documents de politique et stratégies de développement économique, social, environnemental, etc.

I. Cadre politique économique et sociale

En rapport avec les objectifs du projet, on peut entre-autres citer les politiques et programmes suivants:

- **Le Plan Sénégal Émergent (PSE)**

Le PSE constitue le référentiel de la politique économique et sociale sur le moyen et le long terme. Il vise l'émergence en 2035. Le Plan d'Actions Prioritaires (2014-2018), constitue le document de référence des interventions de l'Etat, des partenaires techniques et financiers, du partenariat public privé et de la participation citoyenne, à moyen terme. Le PSE vise entre autre l'amélioration de l'environnement des affaires et de la compétitivité qui passe par la réalisation de progrès importants dans le domaine des infrastructures énergétiques, routières, ferroviaires, portuaires et aéroportuaires. Le secteur du transport occupe un rôle important dans le PSE. Les objectifs poursuivis sont de : (i) bâtir un réseau d'échanges structuré pour un développement plus équilibré du territoire et favoriser l'émergence de pôles d'activités économiques agropastorales, minières, touristiques et halieutiques ; (ii) désenclaver les zones de production à travers un réseau de routes et pistes rurales ; (iii) développer un réseau intégré multimodale de transport (maritime, fluvial, routier et ferroviaire) ; (iv) renforcer l'attractivité et la compétitivité de l'économie en renforçant les infrastructures d'intégration au marché sous régional et de dynamisation des échanges avec l'extérieur.

- **La Stratégie Nationale de Développement Economique et Sociale (SNDES 2013-2017)**

Le PSE intègre la vision et les axes stratégiques de la Stratégie Nationale de Développement Economique et Social (SNDES) 2013-2017. La SNDES constitue le cadre de référence de l'élaboration des politiques, des plans sectoriels de développement et des programmes d'investissement du Sénégal. Cette stratégie vise à assurer les conditions d'une croissance soutenue et durable, à réduire significativement la pauvreté et à atteindre les OMD.

- **L'acte III de la Décentralisation**

Le Gouvernement du Sénégal s'est engagé, par la Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales dans une réforme de la décentralisation baptisée « Acte III de la décentralisation ». La vision qui sous-tend cette réforme est d'«organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable, à l'horizon 2022».

Spécifiquement, les objectifs visés sont : i) construire une cohérence territoriale par une réorganisation de l'espace et l'émergence de pôles de développement ; ii) assurer la lisibilité des échelles de la gouvernance territoriale ; iii) améliorer les mécanismes de financement du développement territorial et la gouvernance budgétaire.

Cette réforme plonge ses racines dans une véritable politique d'aménagement du territoire et oriente la concrétisation des aspirations et des espoirs des acteurs territoriaux, en vue de bâtir un projet de territoire. Elle offre l'espace adéquat pour construire les bases de la territorialisation des politiques publiques.

- **La Lettre de politique sectoriel des transports**

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La politique sectorielle des transports concerne, entre autres, la modernisation des équipements des transports terrestres, le renforcement et l'entretien des infrastructures routières. La Lettre fait mention de la nécessité de prendre en compte les préoccupations environnementales dans tous les travaux de construction routière.

- **La loi d'orientation agro-Sylvo-pastorale (LOASP)**

La LOASP est une vision à long terme (20 ans) de la politique de développement agro-sylvo-pastoral du Sénégal et intègre la mise en œuvre de programmes opérationnels tels que le Programme National de Développement Agricole (PNDA), le Plan d'Action Forestier du Sénégal (PAFS) et le Plan National de Développement de l'Élevage (PNDE). Le projet va désenclaver une importante zone agro-sylvo-pastorale. Il cadre donc parfaitement avec les objectifs de cette Loi d'orientation, promulguée en juin 2004 et, axés sur la création d'un environnement attractif et incitatif en milieu rural.

- **La Lettre de Politique Sectorielle de l'Aménagement du Territoire, de la Décentralisation et du Développement local (LPSATDL)**

La Lettre de Politique Sectorielle (LPS), précise les orientations du Gouvernement en matière d'aménagement du territoire, de décentralisation et de développement local. La lettre de politique est traduite par le Plan National d'Aménagement du Territoire (PNAT) qui met le projet en cohérence notamment avec le schéma régional d'aménagement du Territoire.

- **La Stratégie Nationale pour l'Égalité et l'équité du Genre (SNEEG)**

La SNEEG est un moyen pertinent de réalisation de l'égalité et de l'équité entre les femmes et les hommes et, par-delà cet acquis, comme un gage de sécurité à la réalisation d'un développement durable au Sénégal. Dans la zone du projet, les femmes constituent une force de travail relativement importante, notamment dans les cultures vivrières, le maraichage et l'exploitation du sel. Toutefois, elles restent confrontées à un accès limité aux moyens de production. La dimension genre est à prendre en compte dans le projet en accordant notamment aux femmes de la zone davantage de capacités et d'appui dans le cadre de leurs activités.

- **Les Plans Locaux de développement (PLD) des collectivités locales de la zone du projet**

Les PLD qui sont des outils de planification au niveau des communes (ex communautés rurales), qui déclinent la vision globale et concertée du développement local et les programmes et projets articulés aux besoins et aspirations des communautés qui y sont associées. Ces plans ont pour objectifs d'impulser le développement local par la mise en valeur de manière durable des ressources et potentialités des terroirs; le désenclavement et l'amélioration du niveau d'équipement et d'accès aux services sociaux de base etc. Les programmes de désenclavement inscrits dans ces plans constituent une priorité pour les collectivités locales.

II. Cadre stratégique et de politique environnementale et sociale

Ce projet d'aménagement routier se doit également d'être en phase avec les différentes stratégies et politiques environnementales du pays. Il s'agit en particulier de la Lettre de politique sectorielle de l'environnement.

Cette Lettre qui définit la politique environnementale du pays s'inscrit en droite ligne dans la recherche de conditions de durabilité du développement économique et social, compatibles avec une gestion/exploitation écologiquement rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement.

La politique environnementale cherche surtout à développer le réflexe de la prise en compte de l'environnement dans toutes les activités génératrices de biens et services. Elle est mise en œuvre par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable à travers les plans et programmes suivants : le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) ; le Programme

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD) ; la stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité ; le Plan National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PNACC) ; Le Plan d'action forestier du Sénégal, etc.

- **La Stratégie nationale de développement durable (ODD)**

La ODD a pour objectif de mettre en cohérence les politiques, les stratégies et programmes d'une part, et d'autre part, de favoriser une meilleure synergie entre les diverses actions. Cette stratégie se décline en six axes ou orientations majeures, parmi lesquels, la promotion d'un développement équilibré et harmonieux (axe 3) et le renforcement des mesures et actions pouvant contribuer à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) (axe 6) maintenant remplacer par les Objectifs de Développement Durable (ODD).

- **Le Plan national d'action pour l'environnement**

Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) constitue un cadre stratégique qui permet à l'Etat sénégalais d'identifier les priorités environnementales et de définir les bases de systèmes efficaces de planification et de gestion des ressources naturelles et de l'environnement. Le dispositif de mise en œuvre du PNAE comporte une série de mesures qui s'articulent autour de sept axes majeurs: (i) lutte contre la pauvreté, (ii) politique de population et gestion de l'environnement, (iii) femmes, jeunes et environnement, (iv) santé et environnement, (v) information, éducation et communication relatives à l'environnement, (vi) gestion décentralisée de l'environnement et financement des initiatives locales, et (vii) environnement et coopération sous régionale et régionale.

- **Le Programme d'action nationale de lutte contre la désertification (PAN/LCD)**

Le PAN/LCD adopté en 1998, constitue à l'échelle nationale un instrument pour la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la Lutte Contre la Désertification (CCD) adoptée à Paris le 17 juin 1994, suite au souhait exprimé lors de la Conférence sur l'Environnement et le Développement de Rio de Janeiro en 1992. Il constitue une composante du PNAE dont l'objectif est d'intégrer la dimension environnementale dans le processus de développement économique et social.

- **La Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité**

Cette Stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité ont été adoptés en 1998, dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention internationale sur la conservation de la biodiversité. Le Sénégal a élaboré une stratégie et un plan d'action pour la conservation de la biodiversité qui ont pour objectif de rétablir les équilibres indispensables qui doivent assurer un développement durable pour le pays. La stratégie nationale est bâtie autour de quatre objectifs stratégiques:

- la conservation de la biodiversité dans des sites de haute densité,
- l'intégration de la conservation de la biodiversité dans les programmes et activités de production,
- le partage équitable des rôles, responsabilités et bénéfices dans la conservation de la biodiversité,
- l'information et sensibilisation sur l'importance de la biodiversité et la nécessité de sa conservation.

- **La stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques**

L'élaboration de la stratégie nationale d'adaptation aux changements climatiques (SNMO) s'inscrit dans le programme d'activités que le Sénégal a développé depuis la conférence de Rio de 1992. En effet, tenant compte des engagements de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), le pays a pris des initiatives importantes qui visent l'adaptation aux changements climatiques. La SNMO constitue ainsi un cadre de référence sur lequel l'ensemble des acteurs et institutions doit se référer pour, davantage, inscrire leurs actions dans des stratégies intégrées d'adaptation. Le secteur des transports qui est de manière générale est très

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

vulnérable aux risques et variabilités climatiques est fortement concerné par la mise en œuvre de cette stratégie.

- **La Politique forestière du Sénégal (2005-2025)**

La Politique forestière du Sénégal fait suite au Plan d'Action Forestier (PAF) qui lui-même est un prolongement du Plan directeur de développement forestier de 1982. Il prévoit plusieurs actions, parmi lesquelles, la création d'un cadre de coordination pour la gestion des ressources naturelles, la rationalisation de l'exploitation forestière et la responsabilisation des communautés locales en matière de gestion des ressources forestières locales.

III. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale

Dans le cadre de la mise en œuvre de ce projet routier, plusieurs structures, institutions et acteurs seront impliqués dans la gestion environnementale et sociale. Il s'agit entre autres:

1) Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)

Au niveau national, la gestion environnementale relève du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) qui a pour mission l'élaboration et l'application de la politique environnementale. Dans le cadre de la mise en œuvre du projet, les services du MEDD principalement interpellés sont : (i) la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) ; (ii) la Direction des Eaux et Forêts, des Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS).

❖ La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) et le Comité Technique. Dans le domaine des EIES, la DEEC a pour mission de veiller à l'application des dispositions relatives aux EIE. Elle prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIES. La DEEC dispose aussi de services déconcentrés au niveau régional pour assurer un suivi de proximité des questions environnementales (les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés ou DREEC).

Le Comité technique, est institué par arrêté ministériel n°009469 du 28 novembre 2001 et appuie le MEDD dans la validation des rapports d'étude d'impact. Son secrétariat est assuré par la DEEC. La procédure d'EIE met un accent particulier sur la tenue d'une audience publique en vue d'une validation populaire de l'étude d'impact.

Les services régionaux : Au niveau régional (Ziguinchor), on notera les Divisions

Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) et les Inspections Régionales des Eaux et Forêts (IREF). Les structures suivantes sont aussi concernées dans la gestion environnementale et sociale du projet : le service régional des mines et de la géologie, le service régional de l'hydraulique, le service régional des transports terrestres, la Division régionale du développement rural.

❖ Evaluations des capacités de gestion environnementale et sociale :

Au niveau national et local, la DEEC dispose certes de compétences humaines dans le domaine des Evaluations et Etudes d'Impact sur l'Environnement. Toutefois, pour mener correctement sa mission, ses capacités humaines, matérielles et financières sont relativement réduites pour lui permettre d'assurer correctement le suivi de la mise en œuvre des EIES des projets.

2) Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les comités régionaux de suivi environnemental et social des projets de développement local ont été institués par arrêtés des Gouverneurs. Ils ont pour missions d'appuyer l'évaluation environnementale et sociale des projets de développement local ; de faire la revue des études éventuelles ; de suivre l'application des mesures d'atténuation/d'accompagnement ; de suivre la mise en œuvre des éventuels plans de gestion et de suivi des projets ; de contribuer au renforcement des capacités des acteurs locaux.

Les CRSE sont convoqués par les gouverneurs qui en sont les présidents ; les DREEC en assurent le secrétariat. Ils sont constitués des principaux services techniques impliqués dans la gestion environnementale et sociale des projets et peuvent s'adjoindre toute compétence jugée utile pour leur mission.

❖ Evaluation des capacités de gestion environnementales et sociales

Les CRSE ne disposent pas de moyens opérationnels pour mener leur mission de suivi dans toute la région respective. En plus, tous les membres (services techniques régionaux) n'ont pas les capacités requises en évaluation environnementale et sociale des projets. Dans le cadre du projet, le CRSE de Ziguinchor devra être renforcé pour lui permettre de mieux suivre les activités.

3) L'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE)

L'Agence des Travaux et de Gestion des Routes du Sénégal (AGEROUTE) a été créée par décret N° 2010-430 du 1er avril 2010. L'Agence est une personne morale de droit public dotée d'une autonomie de gestion investie d'une mission de service public. AGEROUTE est chargée, de manière générale, de la mise en œuvre de tous les travaux de construction, de réhabilitation et d'entretien des routes, de ponts et autres ouvrages d'art ainsi que de la gestion du réseau routier classé. AGEROUTE- Sénégal intervient également pour le compte du ministre chargé des routes dans les travaux de construction, de réhabilitation et d'entretien de tout le reste du réseau national. En cas de besoin, une convention d'exécution peut être signée avec les collectivités locales bénéficiaires.

❖ La Cellule Environnement d'AGEROUTE

La cellule environnement a été créée en 2014 dans l'organigramme révisé d'AGEROUTE, avec comme l'objectif principal d'assurer une bonne prise en compte de ce volet dans les projets routiers. Pour ce faire, elle est chargée de conduire toute la procédure d'évaluation environnementale allant de l'idée de projet à l'exploitation des ouvrages en passant par la réalisation des études et de travaux. Rattachée à la Direction Générale d'AGEROUTE, la cellule compte en son sein deux environnementalistes et un sociologue.

La cellule a pour mission de suivre les études d'impact environnemental et social depuis l'élaboration des termes de référence jusqu'à la validation. Elle suit également les études sociales notamment les PAR aussi bien pour leur élaboration que leur mise en œuvre. Pour cette dernière, elle collabore avec la Cellule chargée de la libération des emprises d'AGEROUTE.

Elle s'occupe également du suivi de la mise en œuvre du PGES lors des travaux. Pour ce faire, la cellule organise mensuellement des missions terrain afin de s'assurer des bonnes pratiques environnementales sur les chantiers.

La cellule travaille avec la DEEC et s'assure également du respect des exigences des bailleurs en termes d'environnement et de social.

En termes de logistique, la cellule s'appuie essentiellement sur le matériel géré en pool au sein d'AGEROUTE. La Cellule gagnerait à avoir sa propre logistique, notamment un véhicule, pour organiser ses missions. Son fonctionnement optimal requiert aussi des appareils photo, un caméscope, des GPS, un scanner, des ordinateurs, une imprimante et une photocopieuse.

❖ La Cellule pour la libération des emprises

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Elle est composée de trois (3) juristes est chargée de la mise en œuvre du volet social (Libération des emprises). Cette cellule travaille en étroite collaboration avec le Coordonnateur environnemental.

Pour ce qui concerne AGEROUTE, il faut noter que la gestion environnementale et sociale est de plus en plus assurée de la phase d'étude à la mise en service de la route en passant par la phase «travaux». L'essentiel des projets mis en œuvre par AGEROUTE font l'objet d'études environnementales et socioéconomiques et bénéficient à cet effet d'un certificat de conformité. L'agence dispose de clauses environnementales et sociales à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et de travaux. Dans le cadre du suivi qui est confié à des bureaux d'études extérieurs, un Expert en Environnement est requis pour faire partie de l'équipe de suivi et contrôle des travaux. En plus dans les grands projets d'infrastructures, un volet sensibilisation est prévu et réalisé par des Cabinets. L'Agence a eu à mener des campagnes de sensibilisation sur les questions de sécurité routière et le VIH-SIDA.

Par ailleurs, AGEROUTE a établi un protocole d'accord avec la DEEC pour la gestion et le suivi environnemental et social de projets routiers. Chaque protocole est spécifique à un projet donné. Pour ce projet de bitumage de la boucle des Kalounayes un protocole devra être signé et exécuté à la satisfaction des deux parties.

4) La Direction des Routes

La Direction des Routes est chargée, entre autres : de définir une politique cohérente de gestion de l'ensemble des infrastructures routières du Sénégal et d'assurer le suivi de sa mise en œuvre ; d'assurer une planification du développement routier ; d'élaborer une réglementation et une normalisation routière nationale ; de coordonner la mise en œuvre de la stratégie nationale de transport en milieu rural ; de promouvoir la démarche qualité et la recherche appliquée dans le domaine routier.

❖ Evaluation des capacités de gestion environnementale et sociale

La Direction des Routes ne dispose pas encore d'unité environnementale ni d'experts en sauvegardes environnementales et sociales. Toutefois certains ingénieurs de la direction ont reçu des renforcements de capacités en gestion environnementale et sociale. Dans le cadre du projet, cette direction participera à la supervision de la mise en œuvre.

5) La Direction des Transports Routiers (DTR)

La DTR est chargée d'étudier, de promouvoir, réglementer, contrôler et de coordonner les activités de développement des modes de transports terrestres, routiers et ferroviaires. La DTR abrite la Cellule technique de la sécurité routière. Au plan des capacités, la DTR dispose d'experts en prévention et gestion de la sécurité routière. Dans le cadre du projet, cette direction intervient dans l'accompagnement lors de la conception et de la mise en œuvre de mesures de signalisation verticale et horizontale. Pendant la mise en service de la route, son rôle est attendu dans la sensibilisation des usagers et des populations riveraines sur la sécurité routière.

6) La Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale

La Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale a pour mission, entre autres, de veiller sur la protection particulière des travailleurs employés par des entreprises de travail temporaire et les obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises dans l'intérêt du travailleur, dans les chantiers temporaires ou mobiles où s'effectuent des travaux du bâtiment ou de génie civil qui constituent les lieux de travail sur lesquels on enregistre le plus grand nombre d'accidents du travail. Dans le cadre du projet, cette direction intervient à travers les Inspections Régionales du Travail, dans la vérification de conformité du travail dans les chantiers (horaires de travail, salaires de base, âges ; etc.).

7) Les Collectivités locales de la zone du projet

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales baptisée « Acte III de la décentralisation », a permis dans le contexte de la zone du projet:

- de supprimer la région collectivité locale; d'ériger les départements en collectivités locales;
- de procéder à la communalisation intégrale par l'érection des communautés rurales en communes;
- de répartir les neuf domaines de compétences jusqu'ici transférées entre les deux ordres de collectivités locales que sont le département et la commune.

Les collectivités locales jouent un rôle important dans le développement économique et social de leur entité et également dans le domaine de l'environnement et la gestion des ressources naturelles.

❖ Évaluation des capacités de gestion environnementale et sociale

Au niveau des collectivités locales, on note l'existence de commissions environnement plus ou moins fonctionnels. Toutefois, il faut relever la faiblesse des capacités d'intervention de ces collectivités, notamment en termes de suivi de la mise en œuvre des projets qui s'exécutent dans leur territoire.

L'évaluation du contexte institutionnel de la gestion environnementale dans les collectivités locales révèle certaines contraintes, dues en partie au transfert de certaines compétences de gestion du cadre de vie, sans un accompagnement en matière de coordination, d'information et de formation, et spécialement de financement approprié.

Dans les zones de travaux, en général les populations riveraines ne sont pas toujours averties des réalisations qui vont se faire dans leurs localités. Certaines d'entre elles se réveillent un beau jour et voient des engins arriver et s'installer. Lors de la mise en service, on ne leur dit pas toujours comment elles doivent se comporter face aux infrastructures réalisées. Dans ces conditions, il est difficile qu'elles s'en approprient.

Ainsi, les capacités de gestion environnementale et sociale des collectivités locales méritent d'être renforcées dans le cadre du projet, avec un important volet d'information et de sensibilisation en direction des populations riveraines.

8) Les acteurs non gouvernementaux

❖ Les Organisations des transporteurs

Il existe plusieurs organisations socioprofessionnelles (syndicats des transporteurs) impliquées dans le transport interurbain et interurbain qui seront concernées par le projet. Ces organisations pourront appuyées le projet en termes d'informations et de sensibilisation pour un changement de comportements des transporteurs dans la gestion de l'infrastructure routière et dans l'amélioration des conditions de déplacement.

❖ Les Acteurs Non Gouvernementaux (ANG)

La mise en œuvre du projet pourrait être réalisée également en concertation avec les organisations de producteurs agricoles (les maraîchers, aviculteurs, etc.), les Groupement de Promotion Féminines (GPF), la société civile, les Organisations Non Gouvernementales (ONG) actives dans l'environnement ou le développement local, etc.

Ces structures de proximité, qui vont bénéficier principalement de la route, constituent des facilitateurs potentiels en ce qui concerne l'implication et la mobilisation et peuvent jouer un rôle important dans le suivi de la mise en œuvre de certaines activités de l'EIES.

9) Autres acteurs institutionnels concernés par le projet

En rapport avec les activités prévues, les structures suivantes sont aussi concernées dans la gestion environnementale et sociale du projet, notamment : la Direction des Mines et de la Géologie

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

(pour ce qui concerne la délivrance des permis d'exploitation des carrières et sites d'emprunt), la Direction de l'Urbanisme; l'Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire; la Direction Nationale de l'Hygiène ; la Direction de la Protection Civile ; les sociétés concessionnaires de réseaux (SONES, SDE, SONATEL, SENELEC).

10) Conclusion

Au regard des exigences environnementales et sociales dans les projets routiers, et pour mieux jouer son rôle comme promoteur d'un développement durable dans ce secteur, il s'avère nécessaire d'améliorer la gestion environnementale et sociale, à travers une meilleure clarification des rôles et des responsabilités des acteurs, mais aussi un programme globale de renforcement les capacités environnementales et sociales d'intervention d'AGEROUTE et des principaux partenaires que sont les collectivités locales, les bureaux d'étude et les entreprises de BTP, etc.

IV. Cadre juridique de gestion environnementale et sociale

❖ Législation environnementale nationale

Le cadre juridique national est marqué par les textes environnementaux suivants :

- La Constitution adoptée le 22 janvier 2001 consacre en son article 8, le droit de tout individu à un environnement sain.
- La circulaire primatoriale n° 009 PM.SGG/SP en date du 30 juillet 2001 rappelle aux différentes structures la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement ;
- Et Le code de l'environnement.

❖ Textes relatifs aux EIE et à l'environnement

Dans le cadre de la protection de l'environnement, le Sénégal a promulgué plusieurs lois et décrets complétés dans certains cas par des textes d'applications :

○ Loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 portant Code de l'environnement

Les dispositions de la Loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 portant Code de l'Environnement et de son décret d'application N°2001-282 du 12 Avril 2001 constituent le cadre législatif et réglementaire fondamental régissant les activités ayant des incidences environnementales. La loi et son décret d'application traitent des procédures d'EIE.

Le décret N° 2001 - 282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement régit les études d'impact « pour assurer un développement judicieux et viable des différents projets d'investissements sur le plan de l'environnement ». Le décret définit le champ d'application de l'étude d'impact sur l'environnement. Selon l'impact potentiel, la nature, l'ampleur et la localisation du projet, les types de projets sont classés dans l'une des situations suivantes:

- Catégorie 1 : les projets sont susceptibles d'avoir des impacts significatifs sur l'environnement; une étude de l'évaluation des impacts sur l'environnement permettra d'intégrer les considérations environnementales dans l'analyse économique et financière du projet; cette catégorie exige une évaluation environnementale approfondie;
- catégorie 2 : les projets ont des impacts limités sur l'environnement ou les impacts peuvent être atténués en appliquant des mesures ou des changements dans leur conception; cette catégorie fait l'objet d'une analyse environnementale sommaire).

Par ailleurs, le dispositif du Code de l'Environnement est complété par cinq arrêtés qui sont :

- Arrêté N°9471 du 28 Novembre 2001 portant contenu des termes de référence des études d'impact environnementaux ;
- Arrêté N°9470 du 28 Novembre 2001 portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice des activités relatives aux études d'impact environnemental ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Arrêté N°9472 du 28 Novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental ;
- Arrêté N°9488 du 28 novembre 2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental ;
- Arrêté n°00949 du 28 Novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du comité technique.
 - o **Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code général des Collectivités locales**

La loi n°2013-10 du 28 décembre 2013, portant code général des collectivités locales, pierre angulaire de l'Acte III de la décentralisation, a profondément modifié l'architecture de l'administration territoriale et locale, désormais caractérisée par sa simplification autour de deux ordres de collectivités locales : le département et la commune.

- la Commune, comme échelon de gestion de proximité et de développement à la base ;
- le Département, comme échelon intermédiaire favorisant une gouvernance locale et un développement territorial mettant en synergie des communes partageant un vécu et des potentialités spécifiques dans une dynamique d'intégration entre le rural et l'urbain ;
- Le Pôle-Territoire, comme échelon supérieur regroupant un ensemble de départements en synergie dans une dynamique de développement territorial durable et un rayonnement des territoires.
 - o **Loi N°98-03 du 08 janvier 1998 portant Code forestier**

La loi N°98-03 du 08 janvier 1998 (Partie législative) dispose, en son article L.44, que « Toute exploitation minière, toute fouille altérant le sol et les formations forestières sont interdites dans les forêts classées, sauf autorisation du Ministre chargé des Eaux et Forêts. En dehors des forêts classées, elles doivent être autorisées par le Président du Conseil régional, après avis du Conseil rural concerné. Le Code précise que l'autorisation ou « permis d'occuper » n'est accordée qu'au vu d'un dossier comprenant entre autres, une étude d'impact sur le milieu effectuée par le service des Eaux et Forêts, ou par toute autre personne physique ou morale agréée par ce dernier, aux frais du demandeur. Cette disposition n'est pas en conformité avec les dispositions du Code de l'Environnement qui attribue la responsabilité de la supervision de l'EIE à la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés.

- o **La loi n°2016-32 du 08 novembre 2016 portant Code minier et son décret 2017-459 fixant les modalités d'application de la loi n° 2016-32 portant code minier.**
Ce texte régleme la prospection, la recherche et l'exploitation des mines et carrières. Le Code minier stipule que l'octroi du permis d'exploitation est assujéti à une étude d'impact sur l'environnement. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont nécessiter l'ouverture et l'exploitation de carrières et de sites d'emprunt (sable, latérite, etc.).
- o **Loi n° 86 - 04 du 24 janvier 1986 portant Code de la Chasse et de la protection de la faune**

La loi n° 86 - 04 portant code de la chasse et de la protection de la faune (partie législative), interdit le braconnage et conditionne l'exercice des activités de chasse à l'obtention d'un permis délivré par l'autorité compétente. On pourrait craindre que certains travailleurs ne profitent des travaux routiers pour s'adonner au braconnage.

- o **Loi N° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau**

La loi N° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau dispose (article 49) qu'aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques physiques, y compris thermiques et radio-atomiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, ne peut être fait sans autorisation accordée, après enquête, par les

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement. L'article 50 suivant stipule que les mesures destinées à prévenir la pollution des eaux sont déterminées par décret pris sur le rapport conjoint des Ministres chargés de l'Hydraulique et de l'Assainissement, de la Santé publique et de l'Environnement.

- **Loi n° 2002-30 du 24 décembre 2002 portant Code la route**

La loi portant Code de la route et son décret d'application prend en compte les préoccupations de protection de l'environnement par les actions de prévention (réglementation des visites techniques), la répression des émissions des échappements de fumée et la mesure du bruit des avertisseurs sonores.

- **Le Code du travail et ses nouveaux décrets d'application de 2006**

Dans ses dispositions relatives à la santé, la Loi n°97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail fixe les conditions de travail, notamment en ce qui concerne la durée du travail qui ne doit excéder 40 heures par semaine, le travail de nuit, le contrat des femmes et des enfants et le repos hebdomadaire qui est obligatoire. Le texte traite également de l'Hygiène et de la Sécurité dans les lieux de travail et indique les mesures que toute activité doit prendre pour assurer l'hygiène et la sécurité garantes d'un environnement sain et de conditions de travail sécurisées. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont nécessiter l'utilisation d'une importante main d'œuvre qu'il s'agira de protéger.

- **Loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant code de l'hygiène**

La loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène vise à réglementer l'hygiène individuelle, mais surtout publique ou collective et l'assainissement du milieu de nature à rendre propice l'épanouissement de la vie sous tous ses aspects. La loi a défini, entre autres, les règles d'hygiène de façon précise de manière à lutter contre les épidémies et à veiller à la bonne gestion de l'hygiène des habitations, des installations industrielles, ainsi qu'à l'hygiène des voies publiques et le conditionnement des déchets. Le Code prévoit une véritable police de l'hygiène pour veiller à l'effectivité de son application.

- **Loi N° 2008-43 du 20 août 2008 portant code de l'urbanisme**

La loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences aux régions, communes et communautés rurales a consacré en matière d'urbanisme le transfert de certaines compétences qui relevaient de l'État aux collectivités locales.

Loi N° 2008-43 du 20 août 2008 a harmonisé certaines dispositions de la loi n° 88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme avec celles de la loi n° 96-07 précitée. Cette harmonisation concerne notamment l'approbation des schémas directeurs d'aménagement et d'urbanisme par la région, l'élaboration des plans directeurs d'urbanisme par la commune qui a également l'initiative pour entreprendre des opérations d'urbanisme, telles que la rénovation urbaine, le remembrement urbain, les zones d'aménagement concerté.

Dans cette perspective, les documents d'urbanisme notamment, l'autorisation de construire, sont délivrées par le Maire et le Président du conseil rural dans le cadre de leur ressort territorial.

- **Loi n°76.86 du 2/7/76 portant Code du domaine de l'État**

Cette loi régit le domaine public et privé de l'État comprenant l'ensemble des biens, droits immobiliers qui appartiennent à l'État. Le domaine public artificiel comprend : les emprises de routes, chemins de fer, gares routières et des voies de communication de toute nature avec les dépendances nécessaires à leur exploitation ; les halles et marchés ; les biens de toute nature susceptibles d'appropriation privé.

- ❖ **Loi n°76.67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique**

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Cette loi institue une procédure dite d'expropriation forcée pour cause d'utilité publique par laquelle l'État peut, dans un but d'utilité publique et sous réserve d'une juste et préalable indemnisation, contraindre toute personne à lui céder la propriété d'un immeuble ou d'un droit réel immobilier.

○ **Loi N°64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national**

La loi N°64-46 du 17 juin 1964 classe les terres du domaine national en quatre catégories foncières qui représentent environ 95% du territoire national : les zones urbaines (terres situées dans les territoires des communes), les zones classées (zones à vocation forestière ou zones de protection), les zones de terroirs (terres régulièrement exploitées pour l'habitat rural, l'agriculture et l'élevage) et les zones pionnières (les autres types de terre). Le décret N°64-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de cette loi.

○ **La loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes et du décret n° 73-746 du 8 août 1973 portant application de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971.**

Ces lois déterminent la politique de préservation des dits sites. En effet, des vestiges culturels peuvent être découverts lors des travaux.

○ **Le décret portant organisation des parcours du bétail**

Le décret n°80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours du bétail fixe les conditions d'utilisation des pâturages notamment les dispositions relatives à l'accès aux zones de pâturages, aux points d'eaux et à l'usage des pesticides (article 18 à 26). Ce texte est concerné par le projet car la route devra prendre en compte les parcours du bétail.

○ **Circulaire N°009 PM-SGG/SP du 30 juillet 2001 relative au respect des dispositions du code de l'environnement**

La circulaire N° 001 PM/SP du 22 mai 2007 rappelle à toutes les structures la nécessité de respecter les dispositions de la loi N°2001-01 du 15 Janvier portant Code de l'Environnement et du décret d'application N°2001-282 du 12 Avril 2001 stipulant que tous les projets de développement ou activités susceptibles de porter atteinte à l'Environnement et à la santé des populations, devront faire l'objet d'une évaluation environnementale avant leur mise en œuvre. La réalisation d'une étude d'impact environnementale est préalable à tout projet et doit être conduite conformément aux procédures définies dans le décret d'application de ladite loi.

○ **Circulaire N° 1229 MINT/CAB/CT 1 du 18 décembre 1968 relative à la lutte contre le bruit dans les principaux centres urbains**

La lettre circulaire N° 1229 MINT/CAB/CT 1 du 18 décembre 1968 relative à la lutte contre le bruit dans les principaux centres urbains contient un certain nombre de mesures d'ordre public qui doivent être prises ou appliquées afin de préserver la tranquillité des habitants des principales villes. La circulaire traite les sources de bruit suivantes : la circulation automobile, le tapage nocturne et l'exercice des cultes et des cérémonies coutumières.

○ **Circulaire N°009 PM/SP du 30 juillet 2001 sur l'application des dispositions du Code de l'Environnement relatives aux études d'impacts environnemental et social**

La circulaire N° 009 PM.SGG/SP du 30 Juillet 2001 rappelle à toutes les structures la nécessité de respecter les dispositions de la loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 portant Code de l'Environnement et du décret d'application N°2001-282 du 12 Avril 2001 stipulant que tous les projets de développement ou activités susceptibles de porter atteinte à l'Environnement et à la santé des populations, devront faire l'objet d'une évaluation environnementale avant leur mise en œuvre. La réalisation d'une étude

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

d'impact environnementale est préalable à tout projet et doit être conduite conformément aux procédures définies dans le décret d'application de ladite loi.

- **Circulaire N° 0001 PM/SP du 22 mai 2007 relative à l'application des dispositions du code de l'environnement**

La circulaire N° 0001 PM/SP du 22 mai 2007 réitère et renforce l'application des dispositions de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'Environnement et du décret n° 2001~282 du 12 avril 2001 portant application du Code de l'Environnement.

Il est demandé aux différents ministères de veiller particulièrement à l'observation stricte des règles consignées dans la loi N°2001-01 du 15 Janvier 2001 et son décret d'application et d'en assurer une large diffusion au sein de leurs Département ainsi que toute autre structure publique ou privée placée sous leurs tutelles pour en garantir une application correcte.

- **Arrêté ministériel 9472 du 28/11/01 portant contenu du rapport d'EIE ;**

Il régit les différentes composantes d'une étude d'impact environnemental et social. L'étude d'impact environnemental et social consistera à mettre en relation les sources d'impacts associées au projet et les composantes environnementales des différents milieux susceptibles d'être affectées.

- **Arrêté ministériel N°794 MJEHP-DEEC-DEC du 6 février 2002 réglementant l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures, d'une installation dangereuse, insalubre ou incommode rangée dans la 2ème classe**

Il régit les prescriptions générales auxquelles est soumise l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures constituée de pompes de distribution de carburants, de stockage d'hydrocarbures et d'aires de lavage et de graissage d'engins à moteur.

L'article 4 de l'arrêté stipule que « si le dépôt est installé en plein air et s'il se trouve à moins de 6 mètres de bâtiments occupés ou habités par des tiers ou d'un emplacement renfermant des matières combustibles, il en sera séparé par un mur en matériaux incombustibles de coupe-feu de degré 2 heures et d'une hauteur minimale de 2 mètres. Si ces bâtiments voisins touchent le mur, le dépôt sera surmonté d'un auvent incombustible et pare-flamme de degré 1 heure, sur une largeur de 3 mètres en projection horizontale à partir du mur séparatif.

Chaque réservoir ou ensemble de réservoirs doit être associé à une cuvette de rétention qui devra être maintenue propre et son fond désherbé ».

- **Les normes de rejet et protection contre le bruit**

Pour ce qui concerne les normes de rejet dans le milieu naturel, on notera :

- Normes Sénégalaises NS 05-061, réglementant les rejets des eaux, Juillet 2001

Les valeurs limites de rejet des eaux résiduaires et de lixiviation sont fixées comme suit :

-	Matières en suspension totales (MEST) : 50 mg/l
-	DBO5 (sur effluent non décanté): 80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j; 40 mg/l au-delà.
-	DCO (sur effluent non décanté): 200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà.
-	Azote (azote total comprenant l'azote organique, l'azote ammoniacal, l'azote oxydé): - 30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou supérieur à 50 kg/jour.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Phosphore (phosphore total): 10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est égal ou supérieur à 15 kg/jour.
Pour les autres substances, les rejets doivent respecter les valeurs limites suivantes
- indice phénols : 0,5 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
- phénols : 0,5 mg/l si le rejet dépasse 5g/j
- chrome hexavalent : 0,2 mg/l si le rejet dépasse 5 g/j
- cyanures : 0,2 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
- arsenic et composés (en As) : 0,3 mg/l si le rejet dépasse 3 g/j
- chrome (en Cr3) : 1 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j
- hydrocarbures totaux : 15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j
- fluor et composés (en F) : 25 mg/l si le rejet dépasse 250 g/j

Source : Norme Sénégalaise NS 05-061 - Eaux usées : normes de rejet, DEEC, Juillet 2001

• Normes Sénégalaises NS 05-065, sur la Pollution atmosphérique et les normes de rejets

Tableau 2: Normes de rejet des émissions des substances polluante l'air

Substances	Débits	Valeurs limites de rejet
Poussières totales	D < 1 kg/h D > 1 kg/h	100 mg/m ³ 50 mg/m ³
Monoxyde de Carbone		L'arrêté d'autorisation fixe le cas échéant une valeur limite de rejet pour le monoxyde de carbone
Amiante	D > 100 kg/an	0,1 mg/m ³ pour l'amiante 0,5 mg/m ³ pour les poussières totales
Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Oxydes d'Azote hormis le protoxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	D > 25 kg/h	500 mg/m ³
Protoxyde d'azote		L'arrêté d'autorisation fixe, lorsque l'installation est susceptible d'en émettre, une valeur limite de rejet pour le protoxyde d'azote
Chlorure d'Hydrogène et autres composés inorganiques gazeux du chlore (exprimés en HCl)	D > 1 kg/h	50 mg/m ³
Ammoniac et composés de l'ammonium exprimés en ammoniac	D > 100 g/h	20 mg/m ³
Fluor, fluorures et composés fluorés (gaz, vésicules et particules)	D > 500 g/h	10 mg/m ³ pour les gaz 10 mg/m ³ pour les vésicules et particules ces valeurs sont portées à 15 mg/m ³ pour les unités de fabrication de l'acide phosphorique, de phosphore et d'engrais
Rejet total en composés organiques à l'exclusion du méthane et des Hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP)	D > 2 kg/h	150 mg/m ³
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	D > 2 kg/h	20 mg/m ³
Rejets de Cadmium, Mercure, et Thallium, et de leurs composés (exprimés en Cd + Hg + Ti)	D > 1g/h	0,2 mg/m ³
Rejets d'arsenic, Sélénium et tellure, et de leurs composés (exprimés en As + Se + Te)	D > 5 g/h	1 mg/m ³

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Rejets d'antimoine, de chrome, cobalt, cuivre, étain manganèse, nickel, plomb, vanadium, zinc, et de leurs composés (exprimés en Sb + Cr + Co + Cu + Sn + Mn + Ni + Pb + V + Zn)	D > 25 g/h	5 mg/m ³
Phosphine, phosgène	D > 10 g/h	1 mg/m ³
Ammoniac (pour les unités fertilisantes)	D > 100 g/h	50 mg/m ³

Source : NS 05-060, Octobre 2003

- Protection contre le bruit

Maxima de bruit à ne pas dépasser cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit". Référence : **ARTICLE R 84 du code de l'environnement du Sénégal**

- ❖ **Les Conventions internationales dans le domaine de l'environnement applicables au projet**

La place des textes internationaux dans le dispositif juridique national est précisée par le titre IX de la Constitution du 22 janvier 2001 consacré aux traités internationaux. L'article 98 précise que les «traités ou accords régulièrement ratifiés ou approuvés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve, pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie». C'est surtout le formalisme qui existe dans les conventions qui permet de créer des droits et obligations précis pour l'État. Le Sénégal a signé et ratifié la plupart des conventions internationales relatives à la protection de l'environnement.

Les engagements souscrits par le Sénégal et qui intéressent le projet en question sont consignés dans le tableau ci-après.

Tableau 3: Conventions et traités internationaux applicables au projet

Convention/Traité international	Pertinence par rapport au projet
Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles, signée à Alger le 15 septembre 1968.	Les travaux de construction des routes entraîneront la destruction des ressources naturelles situées dans l'emprise de la route, des emprunts et des carrières (flore, faune, sol).
Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992.	
Convention de RAMSAR sur les zones humides et les espèces d'oiseaux qui y vivent (2 février 1971).	La route se localisant dans la boucle des Kalounayes qui est une zone humide par excellence. Compte tenu de l'importance de sa zone inondable et de sa biodiversité située dans le département de Bignona, elle figure sur la liste des zones humides d'importance internationale par la convention de RAMSAR, depuis le 11 septembre 1977.
La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, signée à Bonn le 23 juin 1979.	La route se localise dans la zone des Kalounayes qui recèle d'importantes espèces migratrices appartenant à la faune sauvage.
Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination (1989).	Les chantiers de Travaux Publics (TP) sont sources de production de déchets de natures très diversifiées : déchets inertes (environ 90 % des volumes), déchets industriels banals et déchets industriels spéciaux.
Convention africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique ; adoptée à Bamako le 30 janvier 1991	
Convention Internationale sur le Commerce des Espèces Animales et Végétales menacées d'extinction (CITES) (1973).	La facilité de déplacement induite par l'amélioration du niveau de service des routes pourra accentuer la pression sur les ressources Animales et Végétales menacées d'extinction
Convention Cadre des Nations Unies sur les	La machinerie utilisée dans le cadre des travaux de

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Changements Climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992. Protocole de Montréal relatif aux substances qui appauvrissent la couche d'ozone adopté à Montréal en 1987, ajusté et/ou amendé à Londres (1990), Copenhague (1992), Vienne (1995), Montréal (1997) et Beijing (1999).	construction des infrastructures routières est susceptible d'émettre des Gaz à Effet de Serre (CO2) qui participent au réchauffement climatique.
Le Protocole de Kyoto relatif à la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques signée à Kyoto (Japon) le 11 décembre 1997	
Charte africaine des droits de l'homme et des peuples adoptée à Nairobi le 23 septembre 1981.	Les travaux de construction des routes affecteront des propriétés privées et des collectivités territoriales. Les routes ne doivent pas être aménagées au détriment des droits des populations affectées.
Convention sur le Patrimoine Culturel Mondial et National adopté à Paris le 16 novembre 1972.	Les travaux de terrassement et d'exploitation des emprunts et carrières peuvent porter atteinte au patrimoine culturel, notamment les vestiges archéologiques et historiques.
Convention sur les Polluants Organiques Persistants (POP) adopté à Stockholm (Suède) le 22 mai 2001	Les engins et les véhicules utilisés sur le chantier produiront beaucoup de déchets organiques. Ces derniers doivent faire l'objet d'un traitement spécifique.
Décision n° A/DEC 6/7/96 du 27 juillet 1996,	Normes de constructions des routes communautaires dans l'espace CEDEAO
Règlement n° 08/2009/CM/UEMOA du 25 septembre 2009	statut du réseau routier communautaire de l'UEMOA et de ses modalités de gestion.

❖ **Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la BAD**

Depuis plusieurs décennies, la Banque Africaine de Développement a mis en place un ensemble d'instrument pour s'assurer que les Operations qu'elle finance respectent les principes fondamentaux en matière environnementale. Ainsi, la Politique en matière d'Environnement de la Banque, qui avait été approuvée par le Conseil d'administration en 1990 a servi de référentiel aux Directives d'évaluation environnementale publiées en 1992.

Aujourd'hui, le Système de sauvegarde intégré de la BAD vise à :

- Mieux harmoniser les sauvegardes avec les nouvelles politiques et stratégies de la Banque, y compris la nouvelle stratégie décennale de la Banque (2013-2022) ;
- Adopter les bonnes pratiques internationales, y compris sur le changement climatique ;
- Adapter la mise en œuvre des politiques à une gamme évolutive de produits de prêts et de modalités de financement novatrices ;
- Travailler à une meilleure harmonisation des pratiques de sauvegarde parmi les institutions financières multilatérales ;
- Adapter les méthodes de sauvegarde à divers clients ayant des capacités différentes ;
- Améliorer les processus internes et l'affectation des ressources.

Le SSI de la BAD comprend 4 parties :

La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée qui décrit les objectifs communs des sauvegardes de la BAD,

Les Sauvegardes opérationnelles qui regroupent un ensemble de cinq critères de sauvegardes spécifiques que les clients de la Banque sont tenus de respecter lorsqu'ils traitent des impacts et risques environnementaux et sociaux.

L'objectif de cette SO primordiale, et de l'ensemble des SO qui la soutiennent, est d'intégrer les considérations environnementales et sociales – y compris celles liées à la vulnérabilité au changement climatique – dans les opérations de la Banque et de contribuer ainsi au développement durable dans la région. Les objectifs spécifiques visent à :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Intégrer les facteurs environnementaux, sociaux et, entre autres, du changement climatique dans les Documents de stratégie pays (DSP) et les Documents de stratégie d'intégration régionale (DSIR) ;
- Identifier et évaluer les risques et impacts environnementaux et sociaux, – y compris ceux ayant trait au genre, au changement climatique et à la vulnérabilité – des opérations de prêts et de subventions de la Banque dans leur zone d'influence ;
- Eviter sinon – dans le cas où l'évitement n'est pas possible – minimiser, atténuer et compenser les effets néfastes sur l'environnement et sur les collectivités touchées ;
- Assurer la participation des intervenants au cours du processus de consultation afin que les communautés touchées et les parties prenantes aient un accès opportun à l'information concernant les opérations de la Banque, sous des formes appropriées, et qu'elles soient consultées de façon significative sur les questions qui peuvent les toucher ;
- Assurer une gestion efficace des risques environnementaux et sociaux des projets pendant et après leur mise en œuvre, et ;
- Contribuer au renforcement des systèmes des pays membres régionaux (PMR) en ce qui a trait à la gestion des risques environnementaux et sociaux, grâce à l'évaluation et au renforcement de leurs capacités à respecter les conditions de la BAD définies dans le Système de sauvegarde intégré (SSI).

Les Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) qui fournissent des directives sur les procédures spécifiques que la Banque et ses emprunteurs ou ses clients devraient adopter

Les Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIES) qui fournissent aux emprunteurs ou aux clients des orientations techniques sur les normes relatives aux questions sectorielles

Le présent projet doit par conséquent se conformer scrupuleusement aux exigences et procédures prévues par la politique de la Banque Africaine Développement en matière environnementale et sociale. Selon la catégorisation prévue par les procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES) de la Banque, ce projet relève de la catégorie 1 et doit par conséquent faire l'objet d'une EIES détaillée et se conformer aux exigences prévues pour les projets susceptibles de causer les plus graves impacts environnementaux et sociaux.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

E. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

Le présent chapitre décrit le milieu récepteur du projet du point de vue de ses différentes composantes biophysiques, socioculturelles et économiques. Il a pour objectif la caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement de la zone d'influence du projet et de la zone du projet (boucle des Kalounayes) en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés.

En effet, la mise en œuvre du projet ne sera pas sans effets sur la santé et le confort des populations riveraines mais aussi sur les activités économiques des zones concernées. Par conséquent, il ne peut y avoir raisonnablement d'identification et d'évaluation des atteintes à l'environnement, sans une connaissance minimale des principales caractéristiques des milieux récepteurs.

C'est pourquoi l'analyse portera d'abord sur la zone d'influence du projet qui se trouve être la vallée du fleuve et ensuite, de manière spécifique sur les zones devant accueillir les projets.

I. Zone d'étude

La zone d'influence environnementale du projet (ZIEP) est la vallée du fleuve Casamance et la zone d'impact direct sur l'environnement physique et biologique qui englobe les sites de travaux, d'emprunt, de déviations et de bases chantier peut être assimilée au département de Bignona.

La zone des Kalounayes est située dans l'arrondissement de Tenghory (département de Bignona) et s'étend sur les communes de Coubalan, Niamone, Ouonk et Tenghory. L'arrondissement présente les caractéristiques suivantes :

- Superficie : 1 073 km²,
- Population : 48 235 habitants,
- Nombre de villages : 81,
- 4 communes:
 - Coubalan : 11 002,
 - Niamone : 7 643,
 - Ouonck : 10 385,
 - Tenghory : 19 205.

(Source : Service Régional des statistiques de Ziguinchor)

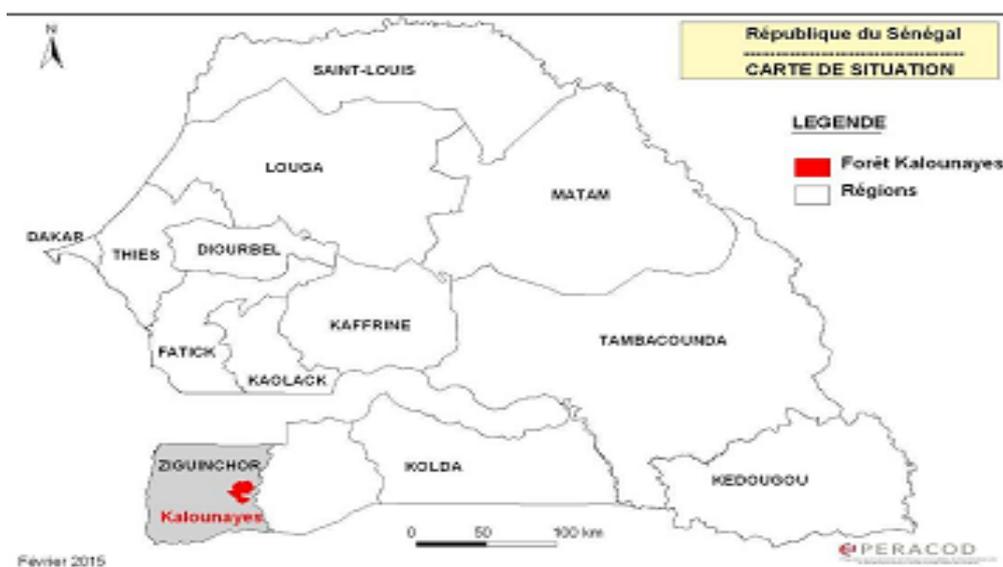


Figure 5 : Carte de localisation de la zone des Kalounayes

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Le projet est localisé dans le bassin versant du fleuve Casamance. Cette région se caractérise par de vastes plateaux entaillés par un réseau hydrographique très dense, constitués de bas-fonds et des petits cours d'eau, affluents du fleuve Casamance et du Soungrougrou. L'altitude des plateaux est de l'ordre de 40 à 50 m. Les plateaux sont reliés aux bas-fonds et aux cours d'eau par des versants sur lesquels l'altitude du terrain descend parfois de façon rapide, créant par endroit de fortes pentes. Vers l'ouest, les cours d'eau sont sous influence maritime. Cette zone est située sur l'unité géologique appelée « grès du Continental Terminal ». Ce sont des formations sablo-argileux. La nature sablo-argileux de terrains et l'abondance de la pluviométrie créent des conditions favorables à l'infiltration des eaux pluviales et à la recharge naturelle des aquifères. Cinq grands types de sols caractérisent cette région de la Casamance:

- les sols latéritiques situés sur les plateaux,
- les sols hydro morphes localisés dans les bas-fonds et cours d'eau
- les sols argileux (vertisols) au niveau de certains bas-fonds et zones inondables,
- les sols sableux observés au niveau des bas de pentes.

La zone du projet appartient au domaine climatique soudanien marqué par une pluviométrie annuelle de l'ordre de 1000 mm. Le climat de cette région est marqué par l'alternance d'une saison sèche, allant novembre à mai et une saison pluvieuse, de juin à octobre.

La région se caractérise par une forte biodiversité marquée par les nombreuses espèces végétales rencontrées dans la savane et les forêts galeries le long des cours d'eau. Cette biodiversité a été fortement dégradée par l'action de l'homme, notamment pour les besoins d'aménagement d'espaces agricoles, pour la production de charbon de bois et la fabrication de meubles. Cette dégradation des forêts a de nombreuses conséquences sur l'hydrologie de la région, notamment avec :

- l'augmentation du ruissellement dans certaines zones,
- les phénomènes d'érosion et de transport du sable,
- l'ensablement des cours d'eau

II. Milieu Physique

1) Climat

Le climat est de type soudano-guinéen. Il est soumis à l'influence de la mer dans la partie basse du bassin versant de la Casamance. Les vents sont chauds et secs (harmattan) dans le secteur Nord-Est, de novembre à mai, et chauds et humides (mousson) dans le secteur Sud-Ouest, de mai à novembre.

Le régime thermique de la région se caractérise par une température moyenne annuelle d'environ 270 °C. La moyenne mensuelle maximale à Ziguinchor (37°C) se produit en Avril, et la minimale (15,50 °C) en Janvier.

De janvier à juin, les températures dépassent souvent 35 °C pendant la journée et tombent en dessous de 20 °C la nuit entre décembre et avril.

La plus forte pluviométrie du pays y est enregistrée, comprise entre les isohyètes 1 000 mm au Nord et 1 600 mm au Sud. L'hivernage dure 5 à 6 mois, de mai à octobre. Cependant, la péjoration climatique généralisée observée durant ces dernières décennies, a durement été ressentie dans la zone, avec une saison des pluies réduite à 4 mois (juin à septembre) et une pluviométrie moyenne annuelle de l'ordre de 1181,7 mm à Ziguinchor.

2) Topographie, sols et hydrographie

Le relief est généralement plat avec des plateaux ne dépassant pas 30 mètres. Le bassin versant du fleuve est constitué de terres basses situées à moins d'un mètre au-dessus du niveau de la mer ; ce qui facilite l'intrusion marine, notamment en saison sèche.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Le substratum géologique (roche mère) est dominé par le continental terminal, recouvert dans les dépressions des bassins de Casamance par des alluvions récentes.

Les principaux types de sols rencontrés au niveau des vallées sont :

- Les sols hydro morphes exploités pour la riziculture et le maraîchage, et ;
- Les sols sulfatés acides au niveau de la partie basse du bassin, impropres à l'agriculture ;
- Les sols ferrugineux tropicaux et des sols ferralitiques exploités en cultures pluviales, sur les plateaux et terrasses formant les bassins versants.

Le réseau hydrographique de la région est dense et se compose de fleuves et bolongs et de marigots. Le cours d'eau principal est le fleuve Casamance (fleuve à régime semi-permanent dont l'écoulement dure de juin à mars). Il reçoit le Soungrougrou, un affluent de 140 km, et les marigots de Guidel, Kamobeul, Bignona, etc. Le fleuve Casamance, long de 350 km, est souvent bordé de mangroves et envahi par les eaux marines jusqu'à 200 km de son embouchure (Diana Malari/Sédhiou).

La salinité du fleuve Casamance est devenue encore plus importante avec la sécheresse et, à Ziguinchor, elle est en moyenne de 19 mg/l en octobre et 37 mg/l en juin. Pendant les années pluvieuses, la salinité tombe à 3 mg/l en octobre.

L'exploitation des ressources en eaux souterraines dans la région se trouve limitée à la simple satisfaction des besoins en eau domestique à partir des puits traditionnels ; alors qu'il existe un important potentiel de gisements d'eau douce (nappes semi-profondes et profondes) à l'exception des zones côtières et dans les vallées où l'eau est salée.

La rareté de l'eau douce potable constitue un facteur limitant pour le développement, notamment dans beaucoup de localités insulaires: Bandial, Cap-Skiring, Kafountine, etc.

Les principales formations aquifères identifiées dans la région sont :

- La nappe superficielle (0-50m de profondeur) du terminal continental et des alluvions quaternaires: il est capté par les puits traditionnels et est très sensible à une pluviosité insuffisante ;
- La nappe semi-profonde (100-150 m de profondeur) composée de sables miocènes ;
- La nappe profonde (300-500 m de profondeur) composée de sables maestrichtiens.

3) Géomorphologie et pédologie

De nature argilo - sableuse, les sols ce qui se dégradent morphologiquement vers les zones de versant et les bas-fonds. Ce plateau continental comporte trois niveaux :

- le niveau de cuirasse latéritique d'épaisseur variable (1 à 3 m) que l'on retrouve pratiquement sous tout le plateau et constituant l'obstacle principal dans le creusement des puits ;
- le niveau sableux contenant les nappes phréatiques et miocènes ;
- le troisième et dernier niveau contenant les sédiments détritiques du Miocène et les calcaires du Lutécien

Sur le plan pédologique, trois principaux types de sols sont rencontrés. Il s'agit :

- les sols hydro morphes à Gley qui sont des sols hydro morphes localisés dans les vallées et très aptes à la riziculture et au maraîchage ;
- les sols acidifiés salés (essentiellement d'anciennes mangroves), affectés par un mauvais système de drainage et qui sont impropres à l'agriculture ;
- les sols ferrugineux tropicaux lessivés qui sont des sols ferrugineux tropicaux et ferralitiques sableux ou argilo-sableux présents au niveau des plateaux et terrasses, où ils sont exploités en cultures pluviales (arachide, niébé, mil...).

4) Ressources en eau pour l'exécution des travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Il s'agit là de dégager les possibilités d'approvisionnement en eau pendant la phase d'exécution des travaux.

Aussi, il est important de noter que toute la zone de la Casamance est traversée par plusieurs cours d'eau qui seront utilisés dans le cadre de la réalisation des travaux.

Par conséquent, il sera recommandé d'exploiter les cours d'eau existant le long de la boucle des Kalounayes

Toutefois, il appartiendra à la Mission de Contrôle de s'assurer que les eaux pompées ne comportent pas trop d'impuretés, notamment pour la construction des

ouvrages. Au cas échéant signé un protocole d'accord avec la direction de l'hydraulique pour l'approvisionnement en eau.

5) Caractéristiques des bassins versants traversés (source rapport hydrologique)

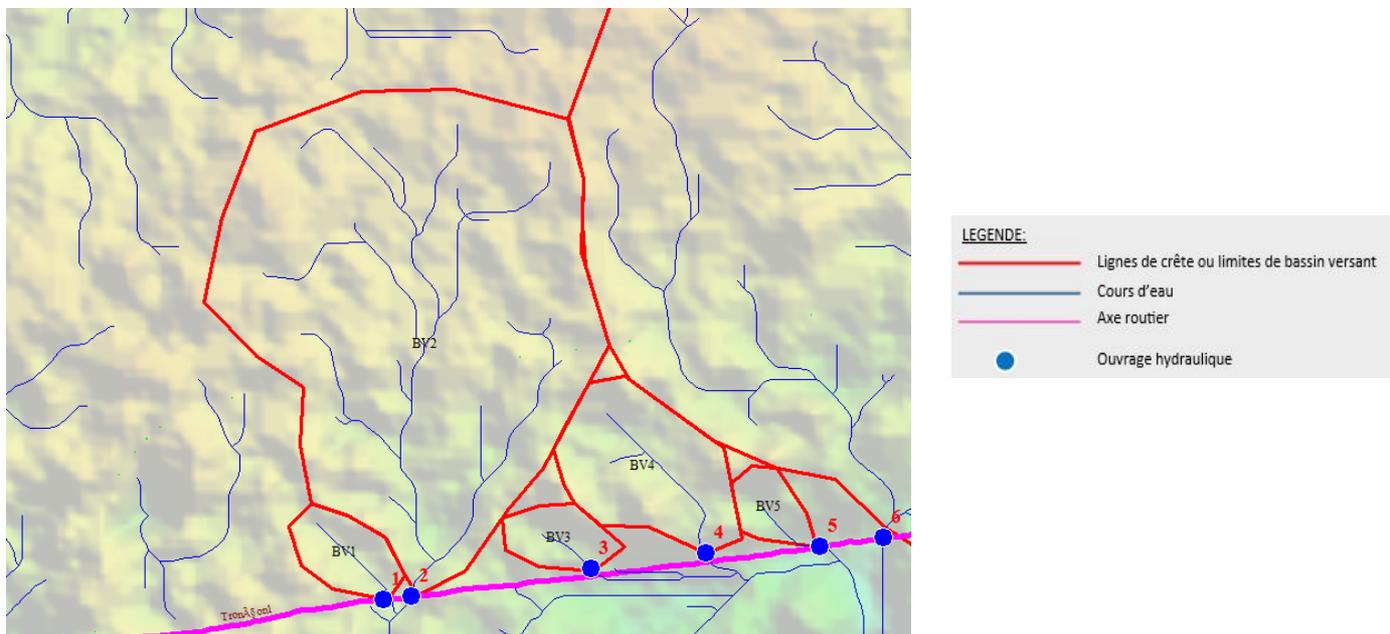


Figure 6 : Modèle Stormnet représentation du bassin versant en amont d'un ouvrage d'art

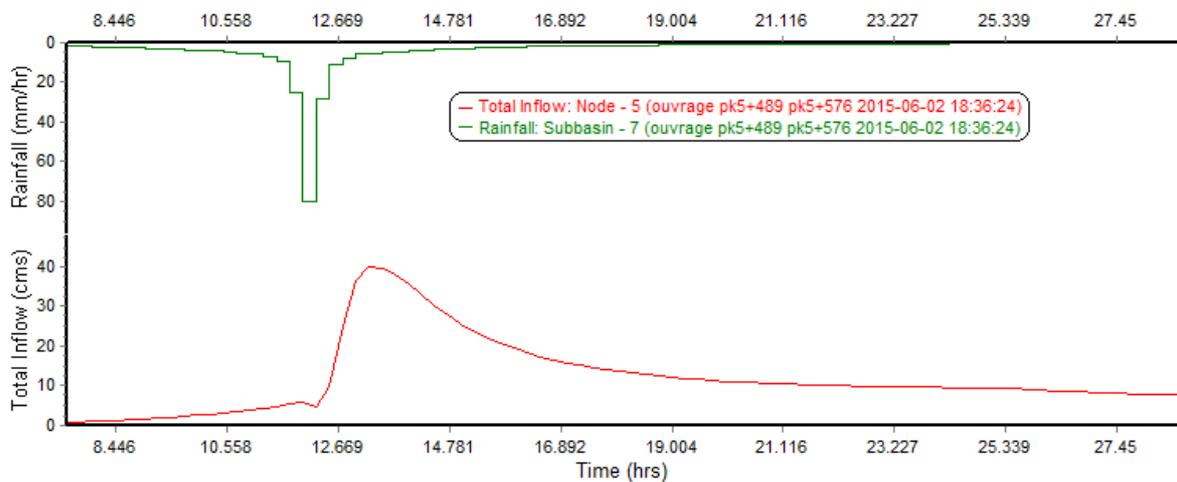


Figure 7 : Modèle Stormnet , hydrogramme du ruissellement passant au droit d'un ouvrage d'art

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

• Les données topographiques disponibles :

Le modèle numérique de terrain disponible à notre niveau a permis de délimiter les bassins versants, de tracer le réseau hydrographique et le profil en long de chaque tronçon.

• Identification du réseau hydrographique de la zone d'étude:

La zone d'étude, comme le reste du sud du Sénégal, est une zone pluvieuse, drainée par un réseau hydrographique très dense. Les ouvrages à réaliser seront situés sur les thalwegs (points bas) qui sont en fait de petits ruisseaux ou des rivières alimentés par un bassin versant qui est l'impluvium sur lequel les eaux ruissellent pour rejoindre le cours d'eau passant au niveau de chaque ouvrage. En plus de la pluie, le débit du ruissellement dépend de l'étendue de la surface du bassin versant, du relief, des types de sols et des formes d'occupation du sol. Les bassins versants sont délimités par examen et analyse des données cartographiques, des données topographiques et du modèle numérique de terrain (MNT). Cette analyse permet d'avoir une vue assez précise sur le réseau hydrographique et de la configuration des bassins versants traversés. Les cartes illustrant les principaux bassins versants sont jointes en annexes.

6) Analyse fréquentielle de la pluviométrie et choix de la pluie de projet

La station pluviométrique de Sédhiou a été choisie comme station de référence. Nous disposons d'une longue série de 84 années de pluies journalières maximales (sources DGPRES, IRD, ANACIM). Les valeurs de la pluie journalière maximale observées sont en moyenne de 91mm. Elles sont réparties entre un minimum de 30 mm (1915) et un maximum de 224.7 mm (1961). Les hauteurs maximales de la pluie journalière sont ajustées à la loi de Fréchet (figure 2) pour obtenir les estimations de la pluie décennale (temps de retour 10 ans). Les valeurs obtenues sont ensuite transformées en hyétogramme donnant la répartition des intensités de la pluie pendant la journée. Ce hyétogramme est une donnée d'entrée pour la modélisation et les calculs pluie-débits. Pour le temps de retour 10 ans, la plus maximale journalière maximale est de 141.4mm.

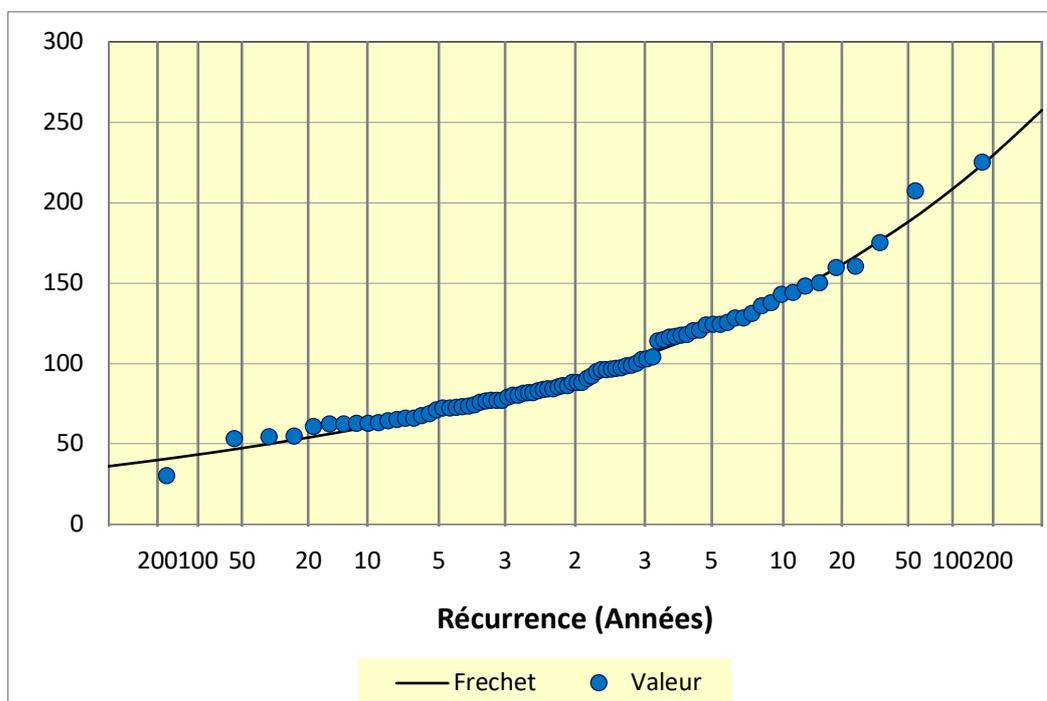


Figure 8 : Station de Sédhiou - Ajustement des pluies journalières maximales à la loi de Fréchet

III. Milieu biologique

1) Végétation

En général, la région de Casamance appartient à la zone éco-géographique forestière sud dont les ressources ligneuses sont quantitativement et qualitativement les plus riches. Elles constituent les réserves forestières les plus importantes du pays.

Les différentes formations ligneuses qui la composent se différencient tant dans leur composition floristique que par leurs densités qui s'intensifient du nord -est au sud-est. Les principales essences sont soudaniennes même si, à l'intérieur des forêts, on relève la présence d'espèces guinéennes. Les palmeraies et la mangrove complètent les formations ligneuses de la région.

Les forêts classées sont au nombre de 30 pour toute la région et couvrent une superficie de 116 776,30 ha dont 3908,30 ha reviennent au département de Bignona : 20 forêts classées, 6 à Oussouye et 4 à Ziguinchor.

Ce potentiel forestier contribue à assurer la satisfaction des besoins nationaux et locaux en produits forestiers (bois de chauffe, charbon de bois, bois de réserve, bois d'œuvre et produits de cueillette). Son exploitation et sa commercialisation permettent d'améliorer les conditions de vie en milieu rural.

Cependant, cette importante potentialité forestière est fortement menacée par la coupe abusive de bois, les feux de brousse, l'avancée des champs et l'avancée de la salinisation qui ont tendance à réduire les performances agricoles.

Cependant malgré ce potentiel, on assiste à une dégradation continue des écosystèmes forestiers, qui se traduit par une réduction des densités, et par conséquent à une baisse des productions, en particulier des produits forestiers non ligneux (madd, , huile de palme, etc.). Cette dégradation est consécutive aux aléas et aux facteurs anthropiques suivants : déforestation, feux de brousse, systèmes de production inappropriés, sécheresse, baisse des réserves hydriques, érosions hydrique, perte de fertilité des sols, ensablement, etc. ...

❖ Ressources pastorales

Les formations naturelles mixtes forestières et graminéennes, avec les nombreuses mares temporaires qu'elles renferment sont les principales aires de pâturages pour le cheptel de la région. Les pâturages post-récoltes sont constitués par les aires de culture avec les résidus agricoles qu'elles renferment.

❖ Potentialités forestières

Les fasciés végétatifs identifiés au niveau de la Forêt Classée des Kalounayes (FCK) vont de la « forêt galerie » à la « savane arborée », en passant par la « forêt claire » et la « savane boisée ». La structure de la forêt demi-dense sèche se compose de deux étages avec comme principales espèces de l'étage dominant *Chlorophora regia* (Tomboiro noir), *Erytrophleum guineensis* (Tali) et *Detarium senegalense* (Ditah) ; au niveau de l'étage dominé, l'on trouve *Khaya senegalensis* (Caïlcédrat), *Ceiba pentandra* (Fromager), *Azelia africana* (Linké), *Daniellia oliveri* (Santan), *Pterocarpus erinaceus* (Vène) et *Dialium guineense* (Solom). Ces fasciés ont un potentiel important tant en bois d'œuvre (Linké, Caïlcédrat, Vène, Tomboiro noir, etc.) qu'en bois d'énergie.

Certaines espèces de bois d'œuvre telle que le Santan, se prêtent bien au déroulage pour la confection de contre-plaqués.

Pour les espèces ligneuses de bois d'énergie, nous avons : *Terminalia macroptera* (Wolosa), *Lansea acida* (Sonn), les combrétacées, etc.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 5 : Fasciés végétaux identifiés au niveau de la FCK

❖ **Stratification forestière et composition floristique de la FCK**

Tableau 4: Superficie par strate forestière

Fasciés de végétation	Surface (ha)
Forêt galerie	1 172
Forêt claire	8 135
Savane boisée	3 696
Savane arborée	1 896
Plantations forestières	11
Zone agricole	267
Plan d'eau	22
Totaux	15 199

Source : Plan d'Aménagement et de Gestion de la forêt classée des Kalounayes

Les divers fasciés identifiés dans la carte d'occupation des sols (Carte n°2) de la FCK sont :

- La « Forêt galerie » couvrant 1 172 ha, soit 7,71 % de la FCK ;
- La « Forêt claire » s'étendant sur 8 135 ha, soit 53,52 % ;
- La « Savane boisée » s'étendant sur 3 696 ha, soit 24,32 % ;
- La « Savane arborée » couvrant 1 896 ha, soit 12,47% ;
- La « Plantation forestière » couvrant 11 ha, soit 0,07 % ;
- La « Zone agricole » s'étendant sur 267 ha, soit 1,76 % ;
- Le « Plan d'eau » couvrant 22 ha, soit 0,15 %.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

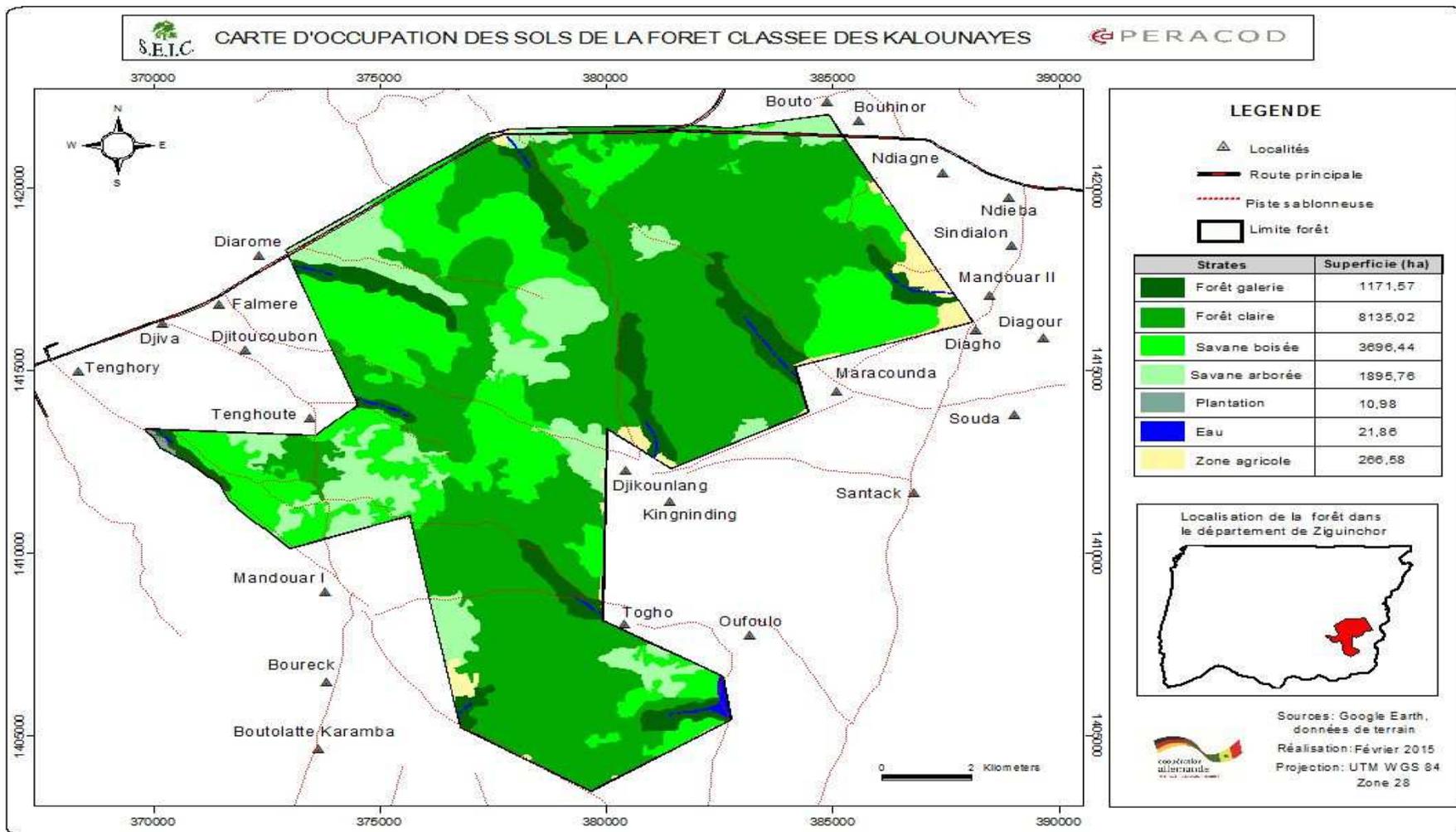


Figure 9 : Carte Stratification forestière de la forêt

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Si au moment de l'élaboration du plan d'aménagement de la FCK en 2008, les empiétements agricoles couvraient 140 ha, en 2014 leur superficie a quasi doublé en atteignant 267 ha. Ces empiétements agricoles se concentrent à l'Est (villages de Sindialon, Mandouar II, Diagour et Diagho), au Sud (villages de Djicountang et Kingningding) et à l'Ouest (village de Bourek). Ce dernier empiétement étant récent, des discussions entre les autorités communales, le Secteur forestier et les fauteurs de ces empiétements agricoles devraient permettre le retrait de ces derniers et la restauration de la vocation forestière dans ces aires.

2) Faune

La Casamance abrite un très grand nombre d'espèces animales. Les différents types de formations forestières que recèle la région (forêts, mangroves, littoral et vergers) constituent des habitats de prédilection à la faune sauvage et le littoral une étape importante dans la migration des espèces aviaires paléarctiques.

Les espèces rencontrées sont : les guibs harnachés, les céphalophes à flanc roux, les céphalophes à dos jaune, les cercopithèques (singes verts, patas et colobes) ; les porcs épics ; les reptiles, les pélicans, les oies dendrocygnes.

Mammifères		
 Guib harnaché	 Céphalophe	 Hyène
 Singe pata	 Chacal	 Phacochères
Avifaune		
		

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

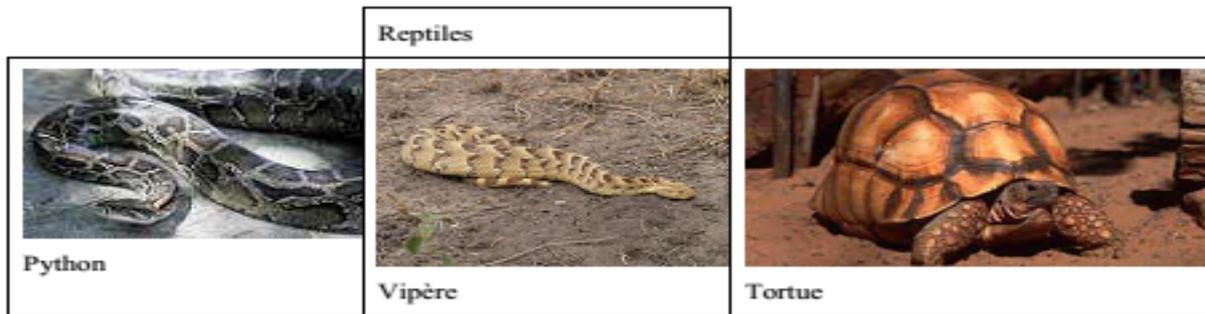


Photo 6 : Différentes types d'espèces rencontrés au niveau de la faune des Kalounayes

L'on a relevé à plusieurs reprises la présence de guib harnaché à proximité des villages de la zone des Kalounayes.

Remarquons que l'habitat sauvage reste menacé par les feux de brousse et les défrichements. Cette situation est de nature à entrainer la disparition ou la rareté de certaines espèces. Parmi les espèces disparues en Basse Casamance, l'on a identifié les deux suivantes :



Photo 7 : Animaux sauvage en disparition

Les ressources halieutiques comprennent les poissons, les huîtres, les crevettes et les langoustes. Elles sont abondantes grâce notamment aux frayères des estuaires et des aires de mangrove dont certaines sont protégées par les populations.

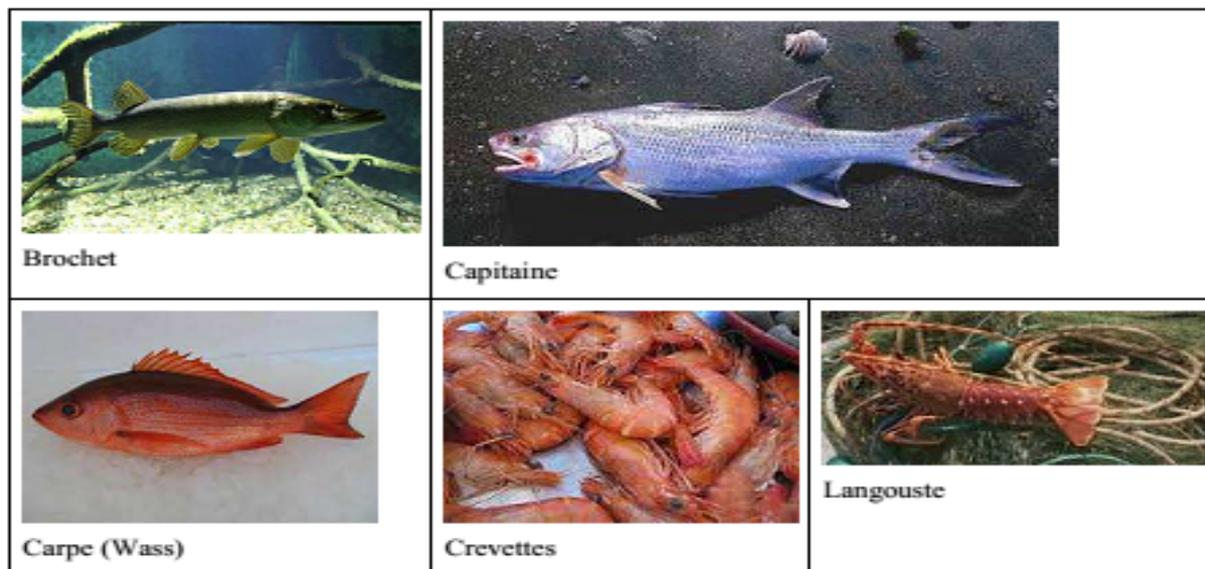


Photo 8 : Ressources halieutiques rencontrées

IV. Situation géographique de la zone des Kalounayes

1) Localisation de la Région de Ziguinchor

La région de Ziguinchor a pour limites : la République de Gambie au Nord, la République de Guinée Bissau au Sud, à l'Est par les régions de Kolda et Sédhiou et à l'Ouest par l'océan Atlantique.

La région de Ziguinchor couvre une superficie de 7 352 km², soit 3,73 % du territoire national. Elle est divisée en trois départements : Bignona, Oussouye et Ziguinchor ; elle comprend 30 communes et 502 villages (1).

2) Population

Creuset de civilisation métisse, eu égard à la diversité ethnique et culturelle, la population de la région de Ziguinchor est estimée à 621 168 (projection 2017), soit une densité de 84,5 habitants au km² et est relativement jeune : plus de 76,3 % de sa population a moins de 35 ans. Elle présente un taux de masculinité de 99,2 % et un taux d'urbanisation de 48 % (2).

Le département de Ziguinchor est le plus peuplé avec 46 % de la population régionale. Le taux d'urbanisation de la région présente de fortes disparités d'un département à l'autre ; ainsi, le taux de Ziguinchor 82,1% contraste sensiblement avec celui d'Oussouye qui est de 2,2 % ; celui du département de Bignona est de 16 %.

La population est inégalement répartie. Le département de Bignona représente 72,15% de la superficie de la région pour une densité de 40 habitants au km² pour une population de 212633 habitants alors qu'Oussouye d'une superficie de 891 km² présente une densité de 50 habitants au km² et une population de 45 669 habitants.

Plus de la moitié de la population est constituée de l'ethnie diola (60,66%), viennent ensuite, le groupe mandingue (9,31%), le groupe poular (8,79%), les wolofs (4,8%), les manjacks (3,76%), les mancagnes (2,57%), les balantes (2,51%), les sérères (2,41%) et les autres ethnies (5,18%).

¹ - Situation économique et sociale de la Région de Ziguinchor. ANSD. 2012.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

En considérant les territoires traversés par les différentes, 12 communes sont directement touchées par le projet et ces communes appartiennent au Département de Bignona dont on peut citer la ville commune de Bignona, les communes de Djiguinoune, Sindian, Suelle et Balandine.

A l'image de l'ensemble du reste de la région de Ziguinchor, la zone d'influence du projet est très fortement touchée et affectée le climat politique délétère qui affecte tous les processus de développement communautaire. En plus de la ville de Ziguinchor qui exerce une vraie ascendance au point d'attirer toute la population rurale en quête d'emploi. D'autres localités attirent également des migrants comme les régions de Sédhiou et de Kolda.

Il existe une autre forme de migration interne avec l'éclatement de quelques villages dont les habitants vont à la recherche de nouvelles terres. Ceci donne naissance à de multiples Sinthiang et autres villages nouveaux implantés notamment dans des zones non encore exploitées et où les sols sont supposés être plus fertiles que ceux abandonnés. En ce qui concerne l'émigration internationale les pays les plus prisés restent l'Espagne, la France, la Gambie, le Maroc, la Sierra Léone, etc.

Le taux de prévalence du VIH/SIDA est particulièrement élevé dans la région de Ziguinchor, de l'ordre de 2,2%. Le niveau national est de 0,7%. (3). Par ailleurs, l'infection se féminise : les femmes affichent un taux de 3,4 % pour 0,8 % chez les hommes. Les principales pathologies sont le paludisme, la tuberculose et la lèpre.

3) Activités économiques de la population riveraine

Les importantes ressources naturelles de la région (sols, forêts et eaux) sont à la base des activités économiques diversifiées menées par les populations locales pour améliorer leurs conditions de vie et de revenus. Le domaine productif de la toute première importance pour la région de Ziguinchor. Il est dominé par l'agriculture (60 % de la population active), dans un environnement économique qui comprend en plus :

- Un élevage qui bénéficie de réelles potentialités sous-exploitées ;
- Une foresterie qui fait de la région l'un des derniers bastions verts du Sénégal ;
- Un sous-secteur pêche très dynamique ;
- Un artisanat riche et varié ;
- Un tourisme prometteur ;
- Une industrie pour l'essentiel alimentaire axée sur la transformation et valorisation des produits agricoles et halieutiques ;
- Un sous-secteur minier encore sous-exploité.

❖ L'Agriculture

C'est essentiellement une agriculture sous pluies ; elle est ainsi fortement influencée par les aléas climatiques.

Le faible niveau d'équipement des acteurs de la production agricole, la forme d'exploitation des terres, le faible niveau d'utilisation d'intrants et le manque d'infrastructures de conservation et de transformation font de cette agriculture une agriculture à caractère traditionnel et extensif.

Elle constitue cependant un élément moteur pour le développement économique et social de la Région ; elle constitue également (même à un degré moindre) une source de matière première pour l'Élevage (sous-produits de l'agriculture) et une source de matières premières pour l'industrie alimentaire (huilerie) et les différentes unités de conditionnement/transformation (mangué par exemple).

Ressources et potentialités

Elles peuvent être résumées à :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Une pluviométrie abondante par rapport au reste du pays (900 à 1 200 mm) ;
- Un capital terre estimé à 210 000 hectares constitués de sols riches et variés aptes au développement des cultures céréalières, légumières, fruitières, fourragères et arachidières ;
- Des ressources humaines importantes (plus de 60 % de la population active de la Région).

Analyse de l'évolution de la production agricole

Les superficies emblavées, réservées aux cultures de riz ont baissé de 18% en 2014 par rapport à 2013. Les rendements ainsi que la production de riz ont suivi cette même logique de tendance baissière. La production de riz a connu sa plus forte baisse (29 %) dans le département de Ziguinchor. Le département d'Oussouye est plus épargné avec une baisse de 17% de sa production de riz.

Outre le riz, le mil a subi une baisse importante de sa production (24%) et de ses superficies emblavées (23%). Le rendement du mil a également baissé de 1% par rapport à 2013. Cette baisse est occasionnée par celle notée dans le département de Bignona.

Contrairement au riz et au mil, le Sorgho a connu une hausse de ses superficies emblavées et de ses productions et rendements par rapport à 2013 avec respectivement 49,15 hectares, 49,79 tonnes et 0,36 kilogramme à l'hectare.

Le maïs qui a connu une hausse de plus de la moitié de ses superficies emblavées, connaît en même temps une augmentation de sa production de plus du double dans le même ordre.

La culture de céréales est dominée par le riz. Il s'agit essentiellement de culture sous pluie pratiquée dans les bas-fonds. La baisse de la pluviométrie et l'intrusion de la langue salée dans les bas-fonds avaient conduit à une baisse progressive des superficies riz cultivables. Cette tendance a été ralentie à partir de 1982 grâce à des actions de lutte anti-sel entreprises à travers des projets de développement hydro agricole tels que la SOMIVAC-PIDAC, le barrage d'Affignam, le DERBAC, le PROGES, le projet d'aménagement de la vallée de Guidel, le PRODULAS ainsi que l'ONG ENDA. Ces actions ont permis d'améliorer les conditions de riziculture sur plus de 15 000 hectares. La plupart de ces projets (DERBAC, PROGES, Projet Guidel) sont en arrêt définitif depuis l'année 2000 ; cette situation constitue un handicap à la dynamique de récupération de terres envahies par le sel malgré les efforts soutenus des populations. Il y a cependant eu par la suite d'autres programmes tels le PADERCA, l'ANCAR et le PROCAS pour perpétuer un encadrement rapproché pour une production agricole soutenue, mais aussi une gestion durable des ressources naturelles.

En ce qui concerne les cultures de plateau, on note une relative progression des superficies emblavées avec une prépondérance pour le mil, suivi du sorgho et ensuite du maïs.

La culture de l'arachide, 25 % des superficies en moyenne, a connu des fluctuations mais tout en conservant son équilibre par rapport aux cultures céréalières. Toutefois, l'apparition d'une nouvelle culture de rente telle que le sésame pourrait à long terme supplanter l'arachide, face aux difficultés relevées dans les campagnes de commercialisation (insuffisance voire manque de financement, bradage des récoltes au niveau des loumas pour l'obtention de numéraires).

❖ Elevage

L'élevage, dans la région de Ziguinchor, constitue une activité complémentaire à l'agriculture. Il joue un rôle important dans l'économie de la Région mais souffre de pratiques traditionnelles et de son caractère extensif.

Potentialités et opportunités de développement

- La bonne pluviométrie offre des eaux de surface et des eaux souterraines en quantité importante et des pâturages abondants ;
- Toutes les filières de l'élevage peuvent être développées ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- On trouve toutes les espèces domestiques à l'exception du dromadaire ;
- Il existe une demande très importante de produits de l'élevage par les populations, les hôtels, les campements, les pays limitrophes (Guinée Bissau) ;
- La flore mellifère est très riche et confère à la région une vocation apicole ;
- Les producteurs sont regroupés en organisations professionnelles ;
- Il existe une mutuelle des professionnels (MUPROEL, MDE) ;
- On note une amorce d'installation de praticiens privés mais la plupart d'entre eux sont basés dans la commune de Ziguinchor.

Situation de l'élevage dans la zone des Kalounayes (arrondissement de Tenghory)

L'élevage dans la zone des Kalounayes constitue la seconde activité après l'agriculture. Il est de type extensif avec une importance plus marquée dans les localités habitées par les éleveurs Peulhs.

Les forêts des Kalounayes (Tobor, Bignona et Kalounayes) sont caractérisées, d'un point de vue pastoral, par la présence d'importants parcours naturels dans les différents fasciés végétaux (forêt galerie, forêt claire, savane boisée, savanes et arborée arbustive). Ces forêts bénéficient en outre d'une strate herbacée très fournie, composée de *Andropogon gayanus*, *Panicum maximum*, *Ctenium elegans* et *Hyparrhenia diplandra*.



Photo 9 : Composantes des strates herbacées

Les différentes spéculations agricoles (arachide, riz, mil, maïs, sorgho, niébé) permettent d'obtenir des sous-produits agricoles et agro-industriels en quantités considérables qui peuvent contribuer à l'amélioration quantitative et qualitative de l'alimentation du cheptel (fanés d'arachides, balles de riz, tiges de maïs, de sorgho, graines de coton, ...).

Les principales contraintes qui limitent fortement le développement de l'élevage dans la zone sont :

- Les feux de brousse réduisent en cendres une bonne partie de la biomasse herbacée, autant de perte en équivalent viande et lait ;
- La recrudescence de certaines maladies (charbon symptomatique, peste des petits ruminants, pasteurellose bovine et ovine, peste équine, peste aviaire) ;
- Le manque de points d'eau au sein de la FCK sous forme de mares permanentes ou d'abreuvoirs à ravitailler à partir de puits pastoraux, et ;
- Le faible potentiel génétique des bovins dans le domaine de la production laitière (1 à 2 litre par vache locale et par jour), d'où le programme d'insémination artificielle lancé pour la production de métis pouvant assurer une production d'au moins 15 à 20 litres par vache métissée et par jour.

Le bétail représente la « banque » pour les populations Diola de la zone. Il sert à parer aux problèmes de la famille (mariage, décès, maladies), aux cérémonies (Circoncisions trentenaires ou Leul). Il est ainsi très peu consommé dans la vie de tous les jours des populations.

Le bétail peut aussi être utilisé pour l'agriculture, lors de labours attelés. Les animaux sont laissés à eux-mêmes pendant la saison sèche et gardés en saison hivernale.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 10 :L'emploi des bœufs pour l'agriculture en saison hivernale

Le système employé pour les bœufs est particulier. De manière générale c'est un berger qui garde des troupeaux d'un village ou d'un quartier. Pendant la saison des pluies (juin à octobre), les animaux sont conduits en forêt par les bergers pour libérer les zones de culture situées dans les terroirs villageois.

A la fin de la saison des pluies (octobre-novembre), les animaux reviennent vers les zones de terroir pour profiter des résidus de récolte sur les champs (pâturages post-récoltes) qu'ils enrichissent par leurs déjections (contrat de fumure).

Le cheptel est constitué chez les bovins de Taurins Ndama. Chez les petits ruminants on distingue surtout des Djallonkés et des Waralés (métis Peul-peul x Djallonkés). Les chevaux et les ânes ont fait leur pénétration dans la zone.

Le cheptel, toutes espèces confondues, a connu une baisse sensible depuis le début des années 80 (début de la crise casamançaise). En effet, celle – ci a favorisé soit la disparition de nombreux troupeaux par le vol, soit le déplacement de troupeaux vers des zones plus sécurisées, en l'occurrence la région de Kolda et la République de Gambie voisine.

Tableau 5: Effectifs et équivalent en UBT du cheptel recensé dans l'arrondissement de Tenghory

Communes	Bovins	Ovins - Caprins	Equins	Asins	Equivalent UBT
Coubalan	4 800	10 900	35	1 640	6 485
Niamone	3 200	9 900	0	900	4 038
Ouonck	5 700	8 200	365	4 300	7 774
Tenghory	4 300	16 000	60	2 560	5 763
Total effectifs	18 000	45 000	460	9 400	
Total UBT	13 500	5 400	460	4 700	24 060

Source : Inspection Régionale des Services Vétérinaires de Ziguinchor

Dans l'arrondissement de Tenghory, 33 villages ont été retenus pour la gestion de la forêt classée des Kalounayes ; les effectifs recensés sur un échantillon de 10 villages choisis en fonction de l'importance de leur élevage rapportés à ceux de l'arrondissement représentent 72 % chez les bovins et 22 % chez les ovins et caprins. Ces chiffres attribuent une part relativement importante au cheptel de la forêt classée des Kalounayes.

❖ **La santé animale**

Le tableau épizootiologique dans les Kalounayes est caractérisé par la présence remarquée de la Peste des Petits Ruminants (PPR). Les pasteurelloses bovine, ovine et caprine font également d'importants

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

dégâts. Les parasitoses (helminthoses, trypanosomoses, piroplasmoses) causent des pertes directes et indirectes au niveau du cheptel.

Il faut cependant noter que la forêt des Kalounayesse trouve à mi-chemin entre Bignona et Ziguinchor, communes qui disposent d'un réseau de cabinets vétérinaires privés pouvant intervenir de manière efficace à la demande des éleveurs (2 à Bignona et 8 à Ziguinchor).

La campagne de vaccination effectuée en 2012 sur l'ensemble du département de Bignona n'a concerné que le charbon symptomatique (460), le charbon bactérien (310), la pasteurellose des Petits ruminants (136).

Les agro pasteurs n'ont pas la culture de la prévention ; c'est la raison pour laquelle les vaccinations ne se font généralement qu'après l'éclatement d'un foyer, au moment où les dégâts sont déjà constatés. Malgré les campagnes de sensibilisation menée sur le terrain avec l'appui des médias, le taux de couverture vaccinale contre la Peste des Petits Ruminants est loin d'être satisfaisant.

Par ailleurs, il serait important de bien signaler le parcours du bétail en concertation avec le service régional de l'élevage afin d'éviter au maximum les accidents sur le bétail.

❖ Pêche et aquaculture

La pêche relative aux crustacés et aux mollusques est développée. La région dispose de fortes potentialités et une situation géographique qui lui permet de saisir les occasions avec les pays limitrophes. Elle est souvent pratiquée sur le plateau continental et sur le littoral régional de 55 km, riche en espèces pélagiques côtières, on peut trouver des produits, tels que, les sardinelles, les maquereaux, les demersales (rougets, capitaines, soles).

La pêche constitue aussi un secteur dynamique dans la région. On distingue deux types de pêche : la pêche passive et la pêche active. L'équipement de pêche est assez diversifié.

Le milieu de la pêche compte un effectif d'environ 8 000 acteurs artisanaux toutes activités confondues. L'inaccessibilité des terres de culture, des pâturages et des vergers du fait de l'insécurité a engendré la reconversion d'agriculteurs et éleveurs en pêcheurs, augmentant significativement la pression sur la ressource halieutique.

Quoique l'arrondissement de Tanghory n'ait pas de frange maritime, sa limite Sud longe le fleuve Casamance sur des km. Il offre également les atouts suivants :

- Existence de bassins rizicoles pouvant permettre le développement d'une pisciculture intégrée ;
- Existence d'une population dynamique et entreprenante ayant traditionnellement acquis l'expérience de l'aquaculture vivrière intégrée à la riziculture.

L'aquaculture promue pourrait augmenter sensiblement l'offre locale de protéines animales.

❖ Le secteur minier et industriel

Il est assez bien développé. La présence de quatre grandes industries dans la région de Ziguinchor notamment la SONACOS-EIB, la SOSECHAL, la SOPICA, CASA PALME. La présence de pétrole au large de Kafountine en offshore, de la tourbe dans les zones de mangroves, de l'ilménite, du zirconium, de l'argile industrielle, de la poterie et des dépôts de coquillage offre des opportunités minières.

❖ L'artisanat

Il crée des emplois et génère des revenus importants. Il regroupe quelque 20 000 artisans, compte quelque 8 450 entreprises, dans les 3 catégories que sont l'artisanat d'art (753 entreprises), l'artisanat

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

de production (5 155 entreprises) et l'artisanat de service. Les principales activités artisanales sont la couture, la vannerie, la fabrication de boisson, la menuiserie (bois et métal), la poterie, entre autres.

❖ Le commerce

Les services du commerce représentent un secteur important, derrière le secteur agricole. La position stratégique de la région, à cheval entre la Gambie et la Guinée-Bissau, représente, pour les commerçants, une opportunité de faire de bonnes affaires. Les secteurs d'activités vont de la boulangerie à la quincaillerie, en passant par le textile, l'alimentation générale, les produits agricoles.

❖ Le transport

Le transport joue un rôle fondamental dans le développement socio-économique de la région de Ziguinchor. La principale entrave notée dans la zone sud du pays est le désenclavement exacerbée par les retards et tracasseries dans la traversée du fleuve gambien. Les autorités étatiques du pays ont très vite compris ce phénomène et ont mis sur pieds des programmes phares pour booster le développement du transport. On peut citer, entre autres, l'inauguration des bateaux « aguène » et « diambogne », le dragage du fleuve Casamance et le développement du transport urbain. Au niveau régional, les services comme l'Ageroute, le service des transports terrestres, entre autres, assurent les aspects techniques du transport.

❖ L'accès aux services sociaux de base (éducation, santé, hydraulique, etc.)

Éducation : "Toute personne a droit à l'éducation. L'éducation doit être gratuite, au moins en ce qui concerne l'enseignement élémentaire et fondamental. L'enseignement élémentaire est obligatoire." Tel est le préambule de l'article 26 de la déclaration universelle des droits de l'homme (Paris, 1948).

L'éducation joue un rôle de premier plan dans le développement économique et social d'un pays. Elle représente le principal moyen par lequel les populations d'un pays peuvent échapper à la pauvreté et améliorer leur bien-être.

Santé : Le système de santé du Sénégal est organisé selon une structure pyramidale à trois niveaux : central (Ministère de la santé), intermédiaire (Régions Médicales) et périphérique appelé district sanitaire.

Dans la région l'offre de soin épouse l'architecture de la pyramide sanitaire. Au sommet, l'hôpital constitue la référence, suivi des centres de santé au niveau intermédiaire et les postes de santé au niveau périphérique. Ce dispositif est complété par l'offre du secteur privé, la médecine traditionnelle, et au niveau communautaire, par des cases de santé.

V. Enjeux environnementaux et sociaux dans la zone de projet

- Feux de brousse ;
- Dégradation des terres ;
- Désertification ;
- Destruction et fragmentation de l'habitat de la faune ;
- Erosions hydrique / importance des ravinelements ;
- Dégradation des zones humides ;
- Diminution des stocks des ressources halieutiques ;
- Difficulté d'accès à l'eau potable ;
- Enclavement de la zone ;
- Ensablement des cours d'eau ;
- Migration des populations.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

1) Analyse de la sensibilité environnementale et sociale

Elle constitue l'évaluation scientifique de la sensibilité et de la vulnérabilité des espèces végétales et animales, des composantes de la zone d'influence directe du projet ainsi que des effets indirects découlant des activités globales liées au projet.

En fait, la traduction de données environnementales brutes, en termes de sensibilité, est une étape essentielle dans la procédure. La définition des différents enjeux (écologiques, paysagers, socioéconomiques, etc.) permet d'évaluer la sensibilité du projet.

Les données environnementales, traduites en sensibilité, peuvent ensuite être hiérarchisées en plusieurs niveaux:

- sensibilité faible ;
- sensibilité moyenne ;
- sensibilité faible à moyenne.

L'analyse consiste dans un premier temps à lister les contraintes biophysiques au site et dans la zone du projet. Ceci nous permettra d'étudier l'intérêt (atouts) du site et enfin, d'évaluer son niveau de sensibilité. Ces aspects seront établis à partir des données générales que l'on possède mais également de l'ensemble des informations recueillies sur le terrain.

Tableau 6: Contraintes environnementales dans la zone d'influence

COMPOSANTES	ÉTAT DE RÉFÉRENCE
Eaux superficielles	<ul style="list-style-type: none"> - Existence intense réseau hydrographique qui regorge un important potentiel en eau de surface constitué de nombreux cours d'eau dont le fleuve Casamance et de ses principaux défluent et affluents auxquels s'ajoutent de nombreuses vallées (fossiles pour la plupart) et points d'eau naturels constitués de mares et de marigots temporaires et permanents - Pollution du fleuve par les déchets - Existence d'ouvrages et d'aménagements régulant les plans d'eau (barrages) - Pollution des nappes par les aménagements hydro agricoles et les déchets - Tarissement précoce des mares
Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none"> - Les eaux souterraines sont constituées des eaux du Maastrichtien captées par les forages et de la nappe phréatique dont l'accès est possible par des puits le niveau d'exploitation des eaux souterraines est faible à cause surtout de la profondeur des nappes qui exige des coûts d'exhaure de l'eau très élevés. Les nappes phréatiques se trouvent à des profondeurs variant entre 10 et 50 mètres ; et les nappes du Maastrichtien ont des profondeurs qui peuvent atteindre 150 et 300 mètres
Sols	<ul style="list-style-type: none"> - la nature du sol constituée essentiellement d'argile ne favorise pas une infiltration rapide des eaux de ruissellement. - Présence de sols lourds hydromorphes des cuvettes de décantation. - Les sols latéritiques - Dégradation du sol à cause de méthodes culturales inadaptées - Érosion accentuée du sol
Sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de gisements en minerais - Faible exploitation des ressources du sous-sol (aucune unité industrielle)
Forêts et aires protégées	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'un vaste domaine protégé comprenant entre autres une rônèraie - la zone sylvo-pastorale constitue une zone de refuge du cheptel

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<ul style="list-style-type: none"> - présence de réserves de faune, des forêts classées et des réserves sylvopastorales. - La formation forestière est constituée de la savane. - On retrouve, également la forêt classée des Kalounayes.
Occupation du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'habitation à déplacer et terres affectées - Faible taux d'urbanisation ; - Absence d'outils de gestion et de planification urbaine - Situation de précarité des établissements humains liée à leur état et à leur mode d'occupation de l'espace. Ces établissements humains sont situés sur des sites souvent inadaptés et construits généralement sur un modèle traditionnel, vulnérable et peu résistant aux intempéries ; - Situation d'enclavement prononcée des localités - Gestion défaillante des déchets et multiplication des dépotoirs sauvages d'ordures - Potentiel de terres agricoles important
Infrastructures	<ul style="list-style-type: none"> - Système de transport déficient - Défaut du système d'assainissement Récurrence des inondations - Déficit en matière d'infrastructures et d'équipements de proximité

2) Synthèse des potentialités et contraintes

Tableau 7 : Potentialités et contraintes de la zone d'influence

DOMAINES	OPPORTUNITÉ	CONTRAINTES
RESSOURCES EN EAU	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'ouvrages et d'aménagements régulant les plans d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> - Pollution du fleuve par les déchets - Présence de calcaire qui altère la qualité des eaux - Pollution des nappes par les aménagements hydro agricoles et les déchets - Récurrence des inondations
RESSOURCES PASTORALES	<ul style="list-style-type: none"> - Rétrécissement des pâturages avec l'avancé du front agricole ; - Dégradation des pâturages 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaste étendue de zone de pâturage - Qualité du fourrage et des ligneux : riche et variée - Condition favorable au développement du pastoralisme
RESSOURCES VÉGÉTALES	<ul style="list-style-type: none"> - Taux de boisement et de classement élevé - Importante régénération naturelle favorisée par le classement, la conservation et la mise en défens 	<ul style="list-style-type: none"> - Agression des forêts
RESSOURCES HALIEUTIQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Existence d'eau de surface (fleuve Casamance, effluent, mares, etc...) - Existence d'Aménagement pour favoriser la pisciculture et la régénération naturelle - Existence de Mammifères 	<ul style="list-style-type: none"> - Technique de pêche archaïque

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

ELEVAGE	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de vastes pâturages herbacés - Potentiel important de fourrage; - Mise en place de conventions locales et de plans de gestion ; - Introduction de l'apiculture 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des parcs de vaccination ; - faible maillage des points d'eau - Manque d'infrastructures sociales dans les zones d'élevage (écoles, dispensaires) ; - Maladies introduites par le cheptel des pays voisins ; - Vétusté des forages - Difficultés de traitement et d'écoulement de production laitière
AGRICULTURE	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilité de pratiquer 3 types de cultures - Potentiel important de terres cultivables et d'assez bonne qualité; - Disponibilité de fumure organique - Disponibilité de l'eau de qualité et en quantité suffisante pour l'agriculture irriguée; - Présence de projets et programmes d'appui à l'agriculture ; 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des aménagements hydro agricoles; - Insuffisance du matériel agricole et des intrants - Divagation des animaux ; - Déficit main-d'œuvre agricole - Enclavement des zones de production - Equipements et aménagements hydro-agricoles obsolètes - Dégradation des parcelles aménagées - Récurrence inondations - Niveau d'encadrement et d'accompagnement des OP et des GIE en baisse - Sous-équipement en matériel agricole - Eloignement des infrastructures de mise en marché
PECHE	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de plusieurs plans d'eau - Présence de programme de gestion intégrée des ressources en eaux - Mise en place d'un fonds d'appui à la pêche artisanal - Existence de réserves de pêches - Développement de la piscicole dans la zone de projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Déficit et vétusté du matériel de pêche - Ensablement des cours d'eau ;
MINES	<ul style="list-style-type: none"> - Existence de calcaire, basalte et de marne. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exploitation anarchique des mines - Absence d'autorisation d'exploitation des terres - Défaut de réhabilitation des sites

F. ANALYSE DES VARIANTES

Etant donné qu'il s'agit essentiellement de travaux routiers sur des pistes et voies déjà existantes, une variante de tracé ne s'impose pas puisque les tracés sont déjà définis et connus. Les options qui seront considérées sont essentiellement :

- l'option « sans projet »
- et l'option « avec projet » avec 3 variantes.

Ces options ont été évaluées en considérant les effets de l'absence ou de la présence du projet sur l'environnement, la société et l'économie locale. Cette analyse a pour objectif principal d'étudier les différents scénarii et leurs incidences.

I. Option « sans projet »

Cette option consiste à ne pas améliorer l'état des infrastructures routières ce qui sera sans impact négatif majeur sur le milieu et à maintenir la situation actuelle marquée par un enclavement accru de la zone des Kalounayes, une dégradation des infrastructures routières et des pistes, des problèmes de mobilité des personnes et des biens ce qui impacte négativement sur le dynamisme économique des territoires concernés.

La « variante sans projet » impliquerait les conséquences suivantes :

- le maintien du processus de dégradation de l'infrastructure routière (tronçon Tobor-Koubanao ; koubanao-Dieba ; Dieba-RN4 et Koubanao-Tenghori) l'enclavement de la zone ;
- réduction flux d'échange entre la zone des Kalounayes et le reste de la région de Ziguinchor.
- la réduction des échanges au sein de la zone et entre la zone et le reste du pays ;
- le maintien de l'écoulement (entre la zone et le reste du pays) de la production agropastorale à un niveau plus bas ;
- le renchérissement continu des coûts de transport au niveau de la zone ;
- le maintien et l'aggravation de la pauvreté dans la zone
- augmentation des risques d'accident.
- Pas d'emplois et de génération de revenus liés aux travaux

Au regard de ce qui précède, la « l'option sans projet » n'est pas souhaitable car elle ne contribue pas à l'amélioration des conditions de vie des populations.

II. Option « avec projet »

L'option « avec projet » consiste d'abord à élargir et aménager l'existant suivant différentes variantes. En effet compte tenu de la largeur moyenne actuelle des pistes qui est de 7 à 9 m sur les sections Tobor-Ounk et Diéba-RN4, de 5 à 7 m sur la section Ounk-Ndéba et de 3 à 4 m sur la section Tenghory-Coubanao, il est indispensable de procéder à des élargissements qui peuvent aller jusqu'à 5 m sur l'axe Tobor-Diéba-CFN4 et 7 m sur l'axe Tenghory-Koubanao.

Il est important de rappeler ici que dans le cadre de ce projet que la piste Tenghori-Koubanao sera juste réhabilitée et aménagée.

- **Variante 1 : Elargissement, Aménagement et Bitumage tout au long des axes (Tobor-Koubanao ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4)**

L'élargissement, l'aménagement et le bitumage de la boucle des Kalounayes vont permettre de dynamiser le réseau urbain et renforcer le maillage territorial. L'accès aux services sociaux de base va

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

être facilité. Toutefois les effets cumulatifs des travaux routiers pourront causer des perturbations en termes de circulation des biens et des personnes. Par ailleurs, les voies de déviations que cela va nécessiter pourront t aussi impacter négativement sur les ressources agricoles, forestières et sur les écosystèmes de la zone du projet. D'éventuels déplacements de populations et d'importantes perturbations d'activités pourront être notées durant cette phase. Avec cette variante, si des dispositions en termes d'ouvrages hydrauliques ne sont pas prises au niveau des points bas, des risques de coupures de routes pourront être observés en cas de forte pluie ce qui couterait cher en termes d'entretien annuel. Ainsi, cette variante de bitumage intégral risque de coûter plus cher en termes d'entretien mais aussi en termes de risque de perturbation de la mobilité des personnes et des biens en cas de coupure des routes. Le risque est moins grand si cette variante avait intégré une partie en pavage dans les points bas.

- **Variante 2 : Elargissement, Aménagement et Pavage tout au long des axes (Tobor-Koubanao ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4)**

Cette option est très intéressante pour la boucle car va permettre son essor économique avec l'amélioration des voies de communication. De plus, cette variante aidera à créer plus d'emplois car la pose de pavage par la méthode HIMO nécessitera beaucoup de main-d'œuvre locale durant la phase travaux. Cette option pourrait permettre de faire travailler plus de femmes et de personnes vulnérables. Cependant, cette variante risque de coûter très cher et de dépasser même l'enveloppe prévue pour ce projet. Son entretien aussi sera très coûteux. Sur le plan environnemental son impact sera pareil que la variante 1.

- **Variante 3 : Elargissement, Aménagement, Pavage des points critiques et des zones à eau et bitumage du reste des axes (Tobor-Koubanao ; Koubanao-Diéba et Diéba-RN4)**

Cette option est la mieux indiquée du fait qu'elle va permettre de regrouper à la fois la variante 1 et 2 tout en capitalisant les impacts positifs de ces dernière et en s'adaptant au contexte de changement climatique. Ainsi avec l'intégration des parties en pavage dans les points bas le risque environnemental sera amoindri, les problèmes d'ouvrage hydrauliques pourront être résolus et l'écoulement des eaux pluviales va donc se faire correctement tout en permettant une circulation des personnes et des biens à tout moment. De plus cette variante participera à la création d'emplois (jeune, femmes et personnes vulnérables) avec la pose de pavage pendant les travaux et sur le plan financier le cout de réalisation reste dans l'enveloppe prévu par le Maitre d'Ouvrage.

Tableau 8 : analyse comparative des options

Analyse comparative des options			
	OPTIONS	EFFETS POSITIFS	EFFETS NEGATIFS
1	« sans projet »	<ul style="list-style-type: none"> - pas d'impact négatif majeur sur le milieu - pas de nuisances (poussières, pollution) et de perturbation du cadre de vie (bruit) par les activités de travaux, - pas de démolition, pas de déboisement, - pas de comblement de dépressions et autres chemins de ruissellement, - pas de déguerpissement, pas de perturbation du cadre de vie des populations riveraines ; - pas de perturbation de la circulation des biens et des personnes et des activités socioéconomiques, - pas d'impact sur la biodiversité 	<ul style="list-style-type: none"> - aggravation de l'enclavement des établissements humains de la boucle des Kalounayes - difficulté d'écoulement des produits agropastoraux - faiblesse des échanges socio-économiques - faible opportunité de croissance économique - difficulté d'évacuation sanitaire - dégradation des infrastructures routières existantes - persistance des risques d'accidents - persistance et aggravation de l'érosion hydrique du fait de l'absence d'ouvrage d'assainissement
2	« avec projet »	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'emplois - Désenclavement des zones de productions - Augmentation des revenus des populations - Accès aux marchés locaux - Accès aux services sociaux de base - Amélioration des opportunités économiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de pertes de biodiversité - déplacement éventuels de populations - Risques de conflits sociaux en phase travaux - importantes déviations et difficultés de mobilité en phase travaux - perturbation des activités économiques - Risque de départ d'érosion hydrique; - déviations et difficultés de mobilité en phase travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

III. Analyse multicritères

Tableau 9 : Analyse multicritère des variantes

N°	Variante étudiée	Critères Environnementaux	Critères Sociaux	Critères Economiques
SANS PROJET				
1	Sans projet	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de modification des conditions environnementales actuelles ; - Maintien de l'état actuel de la route dans un état défectueux - Pollution de l'air importante 	<ul style="list-style-type: none"> - Dégradation de la santé ; - Perte d'hygiène et détérioration du cadre de vie ; - Pas d'emplois liés aux travaux (entreprises et main d'œuvre) - Difficulté d'accès aux services sociaux de base 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de perturbations liées aux travaux ; - Difficulté d'évacuation des produits agricoles - Enclavement de la zone des Kalounayes - Pas d'investissement
AVEC PROJET				
2	Elargissement, Aménagement et Bitumage tout au long des axes	<ul style="list-style-type: none"> - Modification du paysage - - Risque de perturbation temporaire des compartiments de l'environnement lors des travaux ; - risque temporaire de ravinements et de pollution des eaux de surface lors des travaux ; - Risque de perte de biodiversités en phase travaux et exploitation - augmentation temporaire de la pollution de l'air 	<ul style="list-style-type: none"> - Opportunité d'emploi au niveau de la commune ; - Création de richesse (entreprises nationales et locales) ; - Amélioration temporaire des conditions de vie des populations - Risque de perturbation temporaire des conditions d'étude à côté des écoles - Amélioration des conditions d'étude en phase exploitation (clôture de l'école) - Facilité d'accès aux services sociaux de base - Amélioration des conditions de vie des femmes par l'accès au service sociaux de base et à la création de richesse 	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de perte économique temporaire en phase travaux (perte d'actifs pour les commerçants, perte de qualité de récolte et entrave à la mobilité urbaine) ; - Amélioration des conditions de production économique et d'évacuation des produits en phase exploitation - - Solution plus onéreuse en investissement - risque de dépassement de l'enveloppe du projet
3	Elargissement,	<ul style="list-style-type: none"> - Modification du paysage en 	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation d'opportunité 	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbations des activités socio-

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<p>Aménagement et Pavage tout au long des axes</p>	<p>rapport avec les travaux ; - Faible destruction du couvert végétal ; - Amélioration de l'état actuel de la route ; - Moins de poussières</p>	<p>d'emploi au niveau de la commune ; - Création de richesse (entreprises nationales et locales) ; - Amélioration des conditions de vie des populations. -Amélioration des conditions de vie des femmes par l'accès au service sociaux de base et à la création de richesse</p>	<p>économiques sur l'emprise (perte de biens, perte d'actifs, entrave à la mobilité urbaine) ; - Augmentation du nombre d'accès ; - Solution onéreuse en investissement et moins de risque de dépassement de l'enveloppe</p>
<p align="center">4</p>	<p>Elargissement, Aménagement, Pavage des points critiques et des zones à eau et bitumage du reste des axes</p>	<p>- Modification du paysage en rapport avec les travaux ; - Augmentation du risque d'accès aux forêts classés des Kalounayes - Amélioration de l'état actuel de la route ;</p>	<p>- Augmentation d'opportunité d'emploi au niveau de la commune ; - Création de richesse (entreprises nationales et locales) ; - Amélioration temporaire des conditions de vie des populations - Risque de perturbation temporaire des conditions d'étude à côté des écoles - Amélioration des conditions d'étude en phase exploitation (clôture de l'école) - Facilité d'accès aux services sociaux de base -Amélioration des conditions de vie des femmes par l'accès au service sociaux de base et à la création de richesse</p>	<p>- Risque de perte économique temporaire en phase travaux (perte d'actifs pour les commerçants, perte de qualité de récolte et entrave à la mobilité urbaine) ; - Amélioration des conditions de production économique et d'évacuation des produits en phase exploitation - Solution moins onéreuse en investissement et pas de risque de dépassement</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

IV. Conclusion

Le maintien de la situation à l'état actuel est néfaste à l'environnement de la zone et, de manière générale, à l'économie locale et nationale. Aussi, les difficultés de déplacement ont des conséquences négatives majeures sur les activités socio-économiques des populations environnantes, sur l'écoulement des produits agropastoraux et le dynamisme économique des établissements humains. L'amélioration des infrastructures va ainsi faciliter l'ouverture à l'urbanisation de certaines zones ce qui aurait inéluctablement un impact sur les conditions de vie des populations. Au total, la situation « sans projet » présente énormément d'inconvénients au plan environnemental et du point de vue de développement socioéconomique. Sous ce rapport, elle ne constitue pas une option à privilégier.

Les avantages socioéconomiques potentiels qu'apporte chaque composante du projet sont sans communes mesures avec les effets négatifs qu'entraînera la réalisation du projet. La variante 3 qui est un mixte entre la solution de pavage à des endroits stratégiques et la solution de bitumage nous semble la plus appropriée d'autant plus qu'elle reste dans l'enveloppe prévue pour le projet et présente les mêmes avantages socio-économiques que les autres variantes. Le plus important ici c'est la pérennité de la route et surtout des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement.

G. CONSULTATIONS PUBLIQUES

Une étude d'impact environnemental et social est sensée s'effectuer avec la participation effective de la population concernée directement ou indirectement par le projet.

I. Principe de la consultation et ses objectifs

La consultation du public participe d'une dimension des Etudes d'Impact Environnemental et Social visant à associer le public dans le processus délibératif et instituant l'implication des :

- acteurs institutionnels comme les services techniques et les élus locaux ;
- et acteurs non institutionnels et groupes socio-professionnels en l'occurrence les acteurs des communautés de bases, individuels et collectifs;

Et ce, en vue d'intégrer leurs points de vue, préoccupations et recommandations dans la prise de décision et dans les modalités de mise en œuvre d'un projet.

Elle cherche ainsi à créer une dynamique d'échange avec les différents acteurs afin de permettre d'inscrire un projet dans la durabilité en associant les savoirs et expériences de différentes catégories d'agents. Cette démarche vise à faire participer des acteurs situés à des niveaux et à des positions moins conventionnels par rapport aux centres de décisions. Elle permet d'assurer d'une part la viabilité du projet, d'autre part son acceptabilité sociale.

II. Méthodologie de la mise en œuvre de la consultation

La consultation du public a été menée selon une démarche qualitative et inclusive. La démarche qui a été adoptée dans le cadre de cette étude réalisée dans entre le 14 et le 17 Aout 2017, repose sur des entretiens interactifs sur la base d'un guide d'entretien préétabli avec les différents acteurs impliqués dans la réalisation du projet. Chaque acteur ayant une vision différenciée de la situation : la combinaison de l'ensemble des exposés constitue une base d'analyse et oriente les actions à proposer. L'avantage de l'enquête par entretien réside par ailleurs, dans le fait qu'il est l'instrument privilégié de l'exploration des faits dont la parole est le vecteur principal. Ces faits concernent les systèmes de représentations (pensées construites) et les pratiques sociales (faits expériences). Ces entretiens ont donc permis de recueillir les différents questionnements, perceptions, préoccupations, recommandations et attentes des principaux acteurs concernés par la mise en œuvre du projet.

III. Déroulement de la consultation

La technique de l'enquête par entretien semi-directif a été utilisée pour réaliser les consultations auprès du public. Les entretiens ont été individuels et collectifs. Des guides ont été conçus en fonction des acteurs. Les discussions ont été articulées autour des principaux thèmes suivants :

IV. Les services techniques

- Enjeux socio-économiques et environnementaux du projet
- Mission et rôle du service technique
- Intervention du service
- Préoccupations et craintes
- Attentes et recommandations pour une bonne mise en œuvre du projet

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

V. Les élus locaux et les riverains

- Enjeux socio-économiques et environnementaux du projet
- Préoccupations et craintes
- Attentes et recommandations pour une bonne mise en œuvre du projet

La réalisation d'infrastructures routières ne peut se faire sans une étude d'impact environnemental et social, de ce fait, l'avis des services, élus locaux et des populations directement ou indirectement concernées est recueilli dans une concertation publique.

La concertation publique donne à l'étude environnementale et sociale une dimension qualitative et inclusive qui nous permet de prendre en compte différents acteurs représentant des institutions techniques, élus locaux et ceux représentatifs des couches sociales moins conventionnelles et très éloignés des centres de décision.

A cette démarche nous associons l'expérience et le savoir-faire d'experts pouvant aboutir à la réalisation du projet de bitumage de la route des Kalounayes

VI. Acteurs consultés

Dans le cadre des concertations publiques, les services techniques les collectivités locales et les populations riveraines constituent en général, les principales cibles. Dans le cadre de cette EIES, plusieurs acteurs ont été consultés tels que :

- La Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés ;
- Le Service régional de l'Elevage ;
- La Direction Régionale du Développement Rural (DRDR) ;
- L'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) ;
- La Direction régionale de l'urbanisme et de l'habitat ;
- Le service régional des sapeurs-pompiers ;
- L'Inspection Régionale du travail et de la Sécurité Sociale ;
- Le service régional des mines et de la géologie
- La Gouvernance ;
- La sous-préfecture de Tanghory ;
- Les mairies ;
- Les gares routières ;
- Les délégués de Marchés ;
- Les groupements de femmes ;
- Les associations de jeunes ;
- Les chefs de villages (Kalounayes, Ndiéba, Koubanao, Finthiock, Koubalan, Djiginone et Tobor) ;

VII. Contenu de la consultation

Ce chapitre donne la synthèse des perceptions, préoccupations, attentes et recommandations des services techniques, élus locaux, groupements de femmes, associations de jeunes, chefs de garage et délégués de marché.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 10: Synthèse des résultats de la consultation publique des services techniques et des autorités

N°	Acteurs Rencontrés	Perceptions et Préoccupations	Attentes et Recommandations
Région de Ziguinchor			
1	Gouvernance de Ziguinchor	Projet salué	Voir les services techniques, les populations et les collectivités locales
2	Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor	Très bonne initiative et projet qui vient à son heure	<ul style="list-style-type: none"> • Bien aménager et bien dimensionner la route (en tenant compte de la largeur et des cours d'eau traversés) • Tenir compte des lieux des cultes ; des zones d'élevage et des infrastructures proche de la route (Ecole SENELEC, et SDE). • Comme mesure d'accompagnement : clôture des établissements qui longe la route, identifier les déviations et assurer l'arrosage des routes en phase de chantier. • Tenir en compte des changements climatiques car c'est une zone très humide • Se conformer aux règlements pendant et après l'utilisation des carrières
3	Service Régional de l'Elevage de Ziguinchor	Projet salué et au courant. Projet très important car il permettra le désenclavement de la zone des Kalounayes	<ul style="list-style-type: none"> • Pavage et butinage de la route si possible car c'est une zone à eau. • Prendre des dispositions pendant la phase travaux (la poussière et le risque contamination des bétails). • Prévoir des ponts de passage d'eau, des ralentisseurs et des panneaux d'identification de passage des animaux. • L'éclairage basique sur le long de la route. • Collaborer avec la population concernée.
4	Gendarmerie Bri mixte de Ziguinchor	Projet très attendu dans la zone	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des dispositions sécuritaires : <ul style="list-style-type: none"> - Panneaux de signalisation - des ralentisseurs (d'os d'âne) <ul style="list-style-type: none"> • Pendant la phase de construction prendre en compte que c'est zone très humide
5	Direction Régionale Développement Rural de Ziguinchor	Information non reçu. Mais la réalisation de ce projet permettra le désenclavement de toute la région	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter la partie fragile des rizières en phase de chantier. • Prendre en compte que c'est une zone à potentialité agricole très important (culture d'arachide, riz et fruits) et aussi d'élevage avec une plateforme de bétail important se trouvant à l'entrée de la boucle des Kalounayes. • Eclairage de la route et des populations concernées
6	Direction régionale de l'AGEROUTE de Ziguinchor	Au courant et encouragement	<ul style="list-style-type: none"> • Accentuer sur la sensibilisation des populations surtout sur l'abattage des arbres. • Voir les services techniques concernés et les collectivités locales
7	Etat-major Zone	En ce qui concerne	<ul style="list-style-type: none"> • Que la route soit bien construite et bien rigide.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	Militaire N°5 de Ziguinchor	la sécurité la zone est très calme tout juste c'est l'enclavement qui pose problème d'où l'importance du projet qui facilitera les flux.	<ul style="list-style-type: none"> • Prévoir aussi la compensation.
8	Service Régionale des Transports Terrestre de Ziguinchor	Très bon projet	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte des signalisations des accotements des ralentisseurs • Bien nivelé la route
9	Institution Régionale des Eaux et Forêts de Ziguinchor	Projet salué	<ul style="list-style-type: none"> • Respecter protocole d'accord entre l'entreprise constructrice et l'IREF (prévention d'un budget de réhabilitation, compensation par campagne de reboisement dans les zones dégradées) • Faire l'évaluation totale pour l'ouverture et la fermeture des carrières • Prévoir que l'altération du sol est interdite par le code forestier (art 44) • Respect des signalisations horizontales et verticales (50 m avant l'entrée et 150 m après la sortie)
10	Service Régional des Mines et de la géologie de Ziguinchor	Projet très intéressant	<ul style="list-style-type: none"> • Faire une étude géotechnique caractéristique du sol • Avoir une autorisation d'ouverture et d'exploitation des carrières, sous couvert du gouverneur, (réhabiliter les carrières après usage dans l'état des lieux) • Prendre en compte et bien maîtriser l'aspect juridique (loi N°2016 /32 du 08 Novembre 2016 et son décret d'application N° 2017/459 du 19 mars 2017 du code minier et son décret, l'article 67 de la loi qui stipule les (régimes de carrières valable pour 1an renouvelable en ce qui concerne les carrières temporaire)). • L'EIES doit tenir en compte de la profondeur et de l'angle des carrières.
11	Office National de l'Assainissement du Sénégal de Ziguinchor	Projet salué mais pas au courant	Mise en place d'un système d'assainissement avec présence de fossé pour éviter l'inondation des routes et des villages environnant
12	Service Régionale de l'Urbanisme et de l'Habitat	Projet attendu avec impatience, très intéressant et très utiles pour les populations surtout pour leur déplacement.	<ul style="list-style-type: none"> • Bien aménager et ne pas fermer les petits ponts existant. • Bien bitumer et bien arroser • Mettre en place des canaux d'évacuation des eaux des pluies.
13	Service Régional de l'Hydraulique de Ziguinchor	Projet salué qui vient à son heure	<ul style="list-style-type: none"> • Eviter les ouvrages hydraulique sur le long des routes (dans cette zone les réseaux sont interconnectés et près de la route)

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

			<ul style="list-style-type: none"> • Eviter de laisser des produits toxiques qui peuvent affecter les nappes
14	Inspection Régionale du Travail de Ziguinchor	Une très bonne initiative	<ul style="list-style-type: none"> • Que les constructions soient bien faites • Que la main d'œuvre locale soit recrutée • Bien traiter les travailleurs
15	Agence Régionale Développement de Ziguinchor	Le projet vient à son heure car la population en a vraiment besoin.	<ul style="list-style-type: none"> • Que la route soit butinée dans les plus brefs délais • Que les zones d'eau soient protégées • Que les ponts, les zones pastorales et maraichères soient bien aménagés <p>Que la main d'œuvre locale soit bien accentuée</p>
16	Service Régional d'Appui au Développement Local de Ziguinchor	Le projet est une ancienne doléance de la population car il permet l'évacuation des produits agricole et la réduction des de voyages	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier le volet social dans le PGES • Evaluer les impenses • Mettre des pavés dans certaines parties • Comme compensation encourager le projet des GIE et des associations de femmes (maraichage) • Prendre en compte la santé publique durant la phase construction • Prendre en compte que c'est une zone écologique sensible avec quelque pénétration de fleuve.
17	Direction des Routes de Ziguinchor	Ce projet permettra l'accélération du développement de la zone, facilitera l'accès aux anciens villages	<ul style="list-style-type: none"> • Tenir compte de la hauteur du milieu car le bras de mer de la Casamance passe par la zone du projet. • Tenir compte de la qualité des routes qui seront construites car la zone est très humide.
Département de Bignona			
18	Brigade de Gendarmerie de Bignona	Projet approuvé si la route est bien faite y'a rien à dire	Prendre des dispositions sécuritaires avant et après la phase d'exploitation
19	Préfecture de Bignona	Très bonne initiative pour la population habitant la zone car le problème de route se pose dans cette zone	<ul style="list-style-type: none"> • Voir tous les services techniques concernés par le projet. • Penser au bien être de la population concernant le projet
20	Conseil Départemental de Bignona	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage par rapport à l'accessibilité au niveau de la zone. • Ecoulement des produits forestiers • Impact 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en place des panneaux de signalisation pour l'exploitation des carrières • Reboisement tout au long de la route pour compenser les pertes du au déboisement • Mettre en place un plan d'aménagement de la route des Kalounayes

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		négatifs sur l'abattage des arbres et dégagement	
21	Brigade des Sapeurs-Pompiers de Bignona	Projet très bénéfique pour la population et le service aussi car il aide à secourir à temps les populations	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les signalisations, les accotements les radiers et les ponts tout au long de la route.
22	Sous-préfecture de Tanghori	Projet apprécié positivement	<ul style="list-style-type: none"> Voir tous les chefs de village concernés ainsi que les services techniques surtout au niveau de Bignona Ajouter au projet la route passant par Bourek, kaffoi, bassen vers le lycée agricole prolonger jusqu'au bac Mettre en place un dispositif d'assainissement de qualité
23	Chef de garage de Bignona	Projet apprécié positivement	<ul style="list-style-type: none"> Mettre des ponts bien aménagés et solides. Eviter le maximum de virage et. Si possible le pavage est plus sollicité que le bitumage et aussi les radiers sont que les ponts Mettre en place des panneaux de signalisation devant les virages et ponts
24	Délégué de marché de Bignona	Projet apprécié positivement belle initiative et les commerçants sont partants à 100% c'est très avantageux pour le commerce	<ul style="list-style-type: none"> En phase de construction mettre en place des déviations. Mettre en place des panneaux de signalisation. Construire des d'os d'âne, passerelles et arrêtoirs devant les marchés, écoles et habitations. Eclairage de la route tout au long des villages

Tableau 11: Synthèse des résultats de la consultation publique des acteurs locaux

Acteurs consultés	Perceptions et préoccupations	Recommandations et attentes
<ul style="list-style-type: none"> • Adjoint du chef de village à Tobor : Youba Biagui, 772414492  <p>Photo 11 : Rencontre avec le chef de village de Tobor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chef de village Djiguinoune (djilacoum) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nous saluons la démarche de consultation que vous avez initiée • Le bitumage de la boucle des Kalounayes est venu à son heure • On est très content car c'est une doléance de longue date • Ce projet permettra une ouverture sur la région avec un apport très bénéfique pour la population • On pense que le projet changera notre vie, il est perçu comme un facteur de développement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elargir les routes, déboucher les ponts, refermer les carrières, mettre en place des dos d'âne dans les zones d'agglomération. • Impliquer la population d'avantage et utiliser la main d'œuvre locale durant les travaux. • Prendre en compte l'aspect sanitaire de la population et des bétails durant les travaux. • Respect des lieux de cultes, clôture des écoles, reboisement des arbres, prendre en compte le traversé des bétails qui est fréquent dans cette zone et la sécurité de la population mais aussi l'aménagement des virages, • Accentuer l'entretien et le suivi des routes après la phase de travaux. • Tenir compte du passage de l'eau en mettant en place une très bonne qualité de canalisation (des ponts très hauts et larges) • Mettre en place des panneaux de signalisation à l'entrée et à la sortie de chaque village. • Tenir compte de la fréquence des rizières se trouvant au bord de la route.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 12 : Rencontre avec les populations Djiginoune

- **Chef de village de koubalan**



Photo 13 : Rencontre avec le chef de village de Koubalan

- **Chef de village de finthiock**

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 14 : Rencontre avec le chef de village de finthiock

- Chef de village de koubanao



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 15 : Rencontre avec la population de Koubanao

- **Fils du Chef de village de Ndieba**



Photo 16 : Rencontre avec la population de Ndiéba

- **Population des kalounayes**

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Photo 17 : Rencontre avec la population des Kalounayes

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

❖ Préoccupation et perceptions sur le projet

Il est ici question de la dimension socio-économique et environnementale du projet d'aménagement et de Bitumage de la boucle des Kalounayes. Ainsi, on retrouve presque indifféremment les questions exprimées autant par les services techniques, les collectivités locales, que par les populations. Ils ont fait preuve d'une certaine maîtrise et d'une grande maturité face à la problématique posée par la réalisation de ce projet, lequel projet comporte plusieurs volets d'ordre social, économique et environnemental :

❖ Environnemental :

- Inondations ;
- Pollution de l'air et des sols ;
- Recyclage des huiles mortes ;
- Réhabilitation des carrières ;
- déboisement du capital végétal ;
- Pollution à la poussière et ses effets que sont : problème de santé publique, destruction du paysage ;
- Perturbation de la tranquillité des populations par le bruit des engins (pollution sonore) ;
- Emprises sur les maisons et les champs ;

❖ Socio-économique :

- Risques d'accidents ;
- Risques de maladies sexuellement transmissibles pour les jeunes car qui dit travailleurs venus d'ailleurs dit changements des comportements ;
- Absence de retombées en matière d'emplois pour les autochtones ;
- Paiement des taxes d'abattage des arbres au service des eaux et forêt

1) Analyse des aspects genre et jeune de la consultation

Une étude d'impact environnementale et sociale n'est pas sensée s'effectuer sans la participation effective des femmes et des jeunes. Dans toutes les localités, ces derniers jouent un rôle primordial dans la vie socio-économique et environnementale, d'où l'intérêt du projet quant aux préoccupations, attentes et recommandations des groupements de femmes et associations de jeunes.

A l'issue de cette consultation, plus de 90% des femmes et des jeunes des Kalounayes sont au courant du projet d'où la bonne politique de communication et tous les acteurs genre en ont une très bonne appréciation du fait de l'enclavement des sites qui constitue le premier sujet de préoccupation des populations.

La plupart des femmes rencontrées nous ont entretenues de leur souci face à la mortalité de la mère et de l'enfant en couches due à la vétusté des routes. La création de postes de police s'impose quant à l'insécurité engendrée par la construction des routes.

Pour les jeunes, la création d'emplois doit nécessairement passer par le recrutement de la main d'œuvre locale.

La recrudescence du banditisme, de la prostitution et les risques de contamination face au VIH/SIDA nécessite une forte sensibilisation des populations qui passe par l'implication des chefs coutumiers et leaders religieux (Imam, chef de villages).

Plus de la majorité des agriculteurs sont du genre féminin, cependant la répartition des terres se fait toujours en défaveur des femmes, les groupements de femmes et de jeunes attendent un très fort appui venant du projet.

2) Sensibilité sociale et libération d'emprise



Photo 18 : Photos illustrant les types d'encombres rencontrés



Photo 19 : Vue de l'école à clôturer sur le tronçon Tobor-Koubanao

En résumé, on peut retenir que les milieux traversés ne posent aucun problème de sensibilité sociale pouvant occasionner des expropriations majeures. Un plan abrégé de Réinstallation est néanmoins élaboré pour prendre en charge les personnes qui seront affectées.

Des attitudes positives sont aussi notées particulièrement en ce qui concerne l'avis des populations par rapport à la libération d'emprise et des risques de perte de bien, la plupart des populations sont prêtes à sacrifier leur bien pour la réalisation de la route.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Ainsi, tous les risques identifiés en relation avec la sensibilité du milieu sont maîtrisables.

Les consultations publiques déroulées auprès des populations et des autorités locales ont fait ressortir une forte attente des zones polarisées en termes de mesures d'accompagnement social. Les attentes en mesures d'accompagnement tournent autour d'appui à la réhabilitation et au renforcement des infrastructures scolaires, sanitaires, marchandes et de transports. Une évaluation exhaustive de ces demandes devra être effectuée en cours d'exécution de ce projet. Une provision de 200 000 000 FCFA est prévue pour ce volet.

Aussi un appui aux femmes pour le développement d'activités génératrices de revenus et l'acquisition de matériel d'allègement des tâches ménagères est nécessaire pour améliorer leurs conditions de vie et renforcer la dimension genre du projet.

Il faut aussi noter le caractère inondable de la zone qui peut facilement accueillir beaucoup d'eaux avec les phénomènes de ruissellement. Il est préconisé un véritable aménagement dans ce sens. Ce risque est facilement maîtrisé avec la réalisation des fossés d'inondation. De ce point de vue, la sensibilité est nulle

Il est cependant fortement nécessaire de provisionner un certain montant afin de faire face à toutes. Il a été ainsi retenu que le maître d'ouvrage devra rendre disponible environ 50 000 000 Fcfa (voir PGES) pour toutes les formes d'indemnisation qui pourront se déclarer au cours des travaux.

3) Conclusion sur la consultation

Malgré la perplexité des populations quant à la réalisation effective de ce projet, des recommandations fortes sont ressorties de ces consultations. Il s'agit entre autres de la tenue effective de ce projet dans un délai très court, de l'implication des populations (main d'œuvre, sensibilisation), etc. L'acceptabilité sociale du projet pourrait être élevée si les populations se sentent impliquées. Les préoccupations les plus importantes tournent autour de la sécurité des populations qui est attendue à travers la création de police de proximité, de dos d'âne, de passages cloutés, d'éclairage public, etc.. Les recommandations issues des services techniques qui sont par ailleurs bien conscients de l'importance du projet en rapport avec les données sociales structurantes du milieu tournent autour du respect des lois et règlements, de l'environnement et des populations. Entre autres, on peut citer, les aspects suivants :

❖ Socio-économique :

- Communiquer avec les populations et identifier leurs besoins pour un bon plan d'accompagnement socio-économique ;
- Puiser dans le potentiel des populations de chaque localité pour satisfaire à la main d'œuvre locale
- Veiller à ne pas léser les exploitants agricoles et à ne pas attiser les tensions sociales ;
- Recruter la main d'œuvre locale et donner des chiffres sur le nombre de postes à allouer aux autochtones ;
- Etablir des niveaux de sécurité des personnes et des biens avec la construction d'un poste de police
- S'impliquer dans la prise en charge de la demande sociale des communautés locales concernées en matière d'accès aux services sociaux de base : santé, éducation ;

❖ Environnemental :

- Respecter les normes environnementales;
- Réhabiliter systématiquement les sites d'emprunt à la fin du projet (carrières)
- Veiller à limiter au maximum les nuisances (bruit, poussière) ;
- Mettre en place un réseau d'assainissement et bien veiller à l'évacuation des eaux pluviales

La mission ne note aucune réticence vis-à-vis des populations, des élus locaux et des services techniques. Aussi des mesures sociales fortes doivent accompagner le projet pour que non seulement l'environnement et le cadre de vie soient protégés, mais aussi pour que l'acceptabilité sociale du projet soit garantie.

H. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

Ce chapitre décrit les effets potentiels des aménagements sur l'environnement humain, biophysique et socioéconomique du projet. Il décrit les impacts positifs et négatifs, directs et indirects, ainsi que leur importance relative. Les impacts sont décrits qualitativement (et quantitativement autant que possible), sur la base d'une matrice d'évaluation des impacts et en raison de leur importance de la composante touchée.

I. Identification des impacts

La méthodologie de qualification des impacts utilisée dans le cadre de cette étude se réfère aux définitions suivantes qui tiennent compte de la nature de l'impact, de son étendue (ponctuelle, locale ou générale) et de sa durée (temporaire ou permanente). Le critère d'évaluation est l'intensité de l'impact (positif ou négatif) qualifiée de :

- **Majeure** quand l'élément est atteint dans son ensemble au point où sa qualité est considérée altérée de façon irréversible;
- **Moyenne**, quand l'élément est atteint, mais pas dans son ensemble ou de façon irréversible;
- **Faible** quand l'élément n'est atteint que de façon marginale et sur une courte durée.

L'identification d'impacts du projet routier a été faite suivant les étapes et la catégorisation suivantes, en rapport avec les travaux envisagés:

- les impacts positifs (effets bénéfiques) qui entraînent une certaine amélioration de l'environnement, des conditions liées à l'avenir d'une ressource naturelle ou de l'économie, ou qui les modifient de manière favorable ou désirable ;
- les impacts négatifs non significatifs (impacts mineurs) qui ne causeraient aucun changement important dans l'environnement affecté ou dans les conditions économiques liées à l'exploitation de la ressource affectée ;
- les impacts négatifs significatifs (impacts majeurs) pouvant être atténués et qui risquent de causer une détérioration importante de l'environnement ou des conditions économiques affectées ;
- les impacts négatifs significatifs et inévitables qui risquent de causer une détérioration importante de l'environnement ou des conditions économiques affectées et pour lesquels il n'existe aucune mesure d'atténuation permettant de les réduire à des niveaux non significatifs.

Les impacts ont été analysés selon une approche matricielle d'effet. Pour chaque impact potentiel, il a été déterminé une série d'indicateurs objectivement vérifiables ainsi que la manière dont ces indicateurs seront mesurés et suivis. Les impacts qui ne peuvent pas être quantifiés ont fait l'objet d'une description qualitative.

NB : en phase travaux, il s'agit essentiellement de travaux de génie civil. En raison de cette situation, les impacts seront traités de manière globale. En phase exploitation, les spécificités associées à chaque composante seront mises en exergue.

II. Caractérisation des impacts

Concernant la caractérisation des impacts significatifs, ces derniers ont été analysés selon une approche matricielle d'effets. Les critères de caractérisation sont les suivants :

Tableau 12 : Matrices de caractérisation des impacts

Critère	Appréciation
Qualité de l'effet	Positif
	Négatif
Importance	Mineure
	Modéré
	Majeur
Réversibilité	Réversible
	Non permanente
	Irréversible
Apparition	Immédiat
	A court terme
	A moyen terme
	A long terme
Probabilité d'occurrence	Certaine
	Probable
	Improbable
	Non connue
Possibilité d'évitement	Évitable
	Évitable partiellement
	Inévitable

III. Analyse des impacts :

1) Impacts Positifs du projet

- **Contribution à la création d'emplois et à la réduction de la Pauvreté**

Les travaux vont permettre la création d'emplois, par le recrutement de personnel qualifié, d'ouvriers et de manœuvres. Les retombées économiques seront ressenties dans les ménages des localités riveraines des futures infrastructures. Les possibilités d'embauche se limitent aux travaux d'entretien périodique des ouvrages. Les emplois indirects seront nombreux à cause de l'augmentation et le développement des activités économiques, la croissance des échanges et les facilités offertes par l'existence de ces voies de communication. Les activités commerciales, notamment la restauration et la vente de produits alimentaires et de première nécessité, seront stimulées par la présence du personnel des entreprises. Dans l'ensemble, l'impact sur l'emploi est direct, positif et d'importance moyenne.

- **Amélioration de l'accès aux services sociaux de base**

Le bitumage et la réhabilitation de la route des Kalounayes permettront une évacuation plus rapide et plus confortable des malades vers les hôpitaux des centres urbains, et une couverture vaccinale plus importante dans les zones enclavées.

- **Désenclavement des zones de productions et amélioration des circuits de production et de distribution**

Les routes qui vont être aménagées dans les Kalounayes, faciliteront l'écoulement de la production agricole. Ceci entraînera de facto la levée des difficultés d'écoulement de la production agropastorale.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Aussi, les conditions de transport des intrants agro-pastoraux connaîtront-elles une amélioration significative. Les routes projetées vont donner un accès facile et rapide dans la zone forestière des Kalounayes.

- **Amélioration du flux d'échange, du trafic et développement d'activités commerciales et de services le long de l'emprise**

De même, elle favorisera les échanges entre la zone des Kalounayes et le reste de la région de Ziguinchor. Les produits agricoles pourront être facilement acheminés. La construction de la route facilitera la circulation des biens et des personnes. Elle facilitera non seulement l'ouverture des zones desservies sur les centres urbains mais aussi sur les routes nationales et régionales. Ceci favorisera du coup le développement des activités commerciales et partant, le transport. Ce développement pourrait se constater à deux niveaux : le commerce des produits agro-pastoraux et le développement des activités connexes, conférant ainsi une importante source de revenu monétaire à la zone d'influence du projet. Le développement du commerce ira de pair avec le transport des marchandises et des personnes.

Ce secteur pourrait se développer grâce aux possibilités d'échanges offertes par la présence de la route. De nouveaux débouchés pourraient apparaître avec la facilitation de l'écoulement des produits artisanaux.

- **Meilleure desserte, valorisation du patrimoine culturel et potentiel touristique**

Les échanges culturels ainsi que les activités touristiques seront facilités grâce à l'existence de route bitumée qui va relier la zone des Kalounayes à la route nationale. On a notamment l'université Catholique en phase de chantier qui une fois terminer fera de la zone des Kalounayes un lieu très riche en diversité culturelle. Le secteur touristique pourra donc connaître un essor non négligeable. La construction de la route pourra engendrer également un flux important de touristes en provenance des autres régions et de la Gambie. La présence de cette route va améliorer la capacité infrastructurelle de la région. La facilité de déplacement va favoriser le brassage entre les populations de la localité et ceux de toute la région.

- **Amélioration des conditions de vie des femmes**

Pendant la phase des travaux, les restauratrices et les commerçantes verront leur revenu s'accroître significativement. La présence de la route facilitera le transport des biens et des personnes. Ceci contribuera à alléger les tâches des femmes d'autant plus qu'elles sont les premières concernées par le transport des produits agricoles vers les points de vente. Cette dynamique pourra se poursuivre avec les nouveaux débouchés qu'elles trouveront certainement pour l'écoulement de leurs produits. Au total, l'augmentation des revenus des femmes améliorera leurs conditions de vie et facilitera leur participation financière au développement local. De même, l'évacuation sanitaire des femmes enceintes vers les maternités des centres urbains pourra se faire de façon plus rapide et confortable.

D'une manière globale, l'aménagement, le bitumage des pistes ainsi que l'élargissement des tronçons auront des impacts positifs sur le développement des activités économiques l'amélioration de l'état général du réseau routier par une meilleure praticabilité.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 13: Synthèse des impacts positifs et mesures de bonification

Phase	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
Construction	<ul style="list-style-type: none"> • Emploi probable pour les populations locales • Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier 	<ul style="list-style-type: none"> • Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux ; • Privilégier les candidatures féminines dans le recrutement ; • Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services ; • Collaborer et renforcer les capacités des associations communautaires de base pour la sensibilisation des populations et la gestion des conflits ; • Dynamiser les structures d'appui technique et d'encadrement des femmes et des groupes vulnérables dans les domaines du commerce, de l'artisanat, de l'élevage, du maraîchage, etc ; • Réhabilitation d'infrastructures socioéconomiques (construction ou réparation de forages et puits, réfection de cases de santé ou d'écoles existante, de marchés, pistes de production ; foyers des femmes ; lieux de culte ; etc.) situées dans la zone de projet et qui nécessitent des actions légères de réfection

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des opportunités économiques • Augmentation des revenus des populations • Renouvellement du patrimoine bâti dans la zone du projet (restructuré) • Diminution de la pollution • Amélioration de la mobilité urbaine et développement des échanges • Bon niveau de service de la route • Désenclavement des localités traversées des localités et le développement des activités socio-économiques • Renforcement de la dynamique des organisations communautaires • Facilitation d'accès aux infrastructures urbaines (hôpitaux, centres administratifs) • Préservation de l'environnement notamment l'hygiène du milieu • Amélioration de la santé publique • Augmentation des potentialités d'offre de transport en commun • Développement des activités socio-économiques • Développement des activités et des échanges inter et intra régionaux, voir internationales • Amélioration de l'état général du réseau routier par une meilleure praticabilité • Amélioration des conditions de transport • Augmentation des potentialités d'offre de transport • Contribution à la création d'emplois et à la réduction de la pauvreté • Amélioration du flux d'échange et du trafic • Maillage territorial et meilleure articulation des terroirs • Accès aux marchés locaux et ouverture sur d'autres marchés • Désenclavement des zones de productions et amélioration des circuits de production et de distribution • Développement d'activités commerciales et de services le long de l'emprise • Amélioration de l'accès aux services sociaux de base • maîtrise de l'érosion hydrique avec la mise en place d'ouvrage d'assainissement • Meilleure desserte, valorisation du patrimoine culturel et du potentiel touristique 	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique et courant des ouvrages ;
--------------	--	---

Conclusion

De manière générale, l'efficacité des transports routiers (et partant, de l'économie nationale dans son ensemble) dépend, pour l'essentiel, de l'état et de l'entretien adéquat et régulier des infrastructures routières. La mise en œuvre du projet permettra une nette amélioration de l'état des infrastructures de communication, ce qui offrira les opportunités significatives pour les collectivités locales et facilitera les échanges commerciaux dans le Casamance.

2) Impacts négatifs du projet

Cette section identifie les sources d'impacts et analyse les incidences négatives potentielles du projet sur le milieu (biophysique et socioéconomique), dans les phases de préparation, de construction et d'exploitation. Les principaux enjeux de ce projet sont : la ressource en eau de surface et les nappes souterraines; les nuisances acoustiques ; les zones d'emprunts, les carrières et les zones de dépôts.

Les sources d'impacts potentiels se définissent comme l'ensemble des activités prévues dans le cadre du projet. Les récepteurs d'impacts (ou composantes du milieu) susceptibles d'être affectés par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire ceux susceptibles d'être modifiés de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) liées au projet.

• Les sources d'impact majeur

Il faut préciser que les sources d'impact du projet sont liées aux activités de construction et d'exploitation qui peuvent éventuellement modifier une composante environnementale des milieux physique, biologique ou humain.

Installations de chantier : Les installations de chantier seront probablement établies sur les terrains nus le long de l'axe routier et peut-être à proximité des zones de cultures ou d'habitation. En dehors du gardien du chantier, aucun personnel ne résidera sur place durant les travaux. L'aire d'installation du chantier comprendra certainement un dépôt des engins de terrassement et du matériel, des ateliers et des aires de stockage de carburant. Il y a des probabilités certaines d'utilisation de terrains privés pour installer la base du chantier, compte tenu de la rareté des réserves foncières dans la zone.

Libération de l'emprise Préparation du site- Déboisement et débroussaillage : L'aménagement de l'emprise nécessitera éventuellement le débroussaillage et le déboisement de quelques formations végétales le long de l'axe par les bulldozers, tractopelle, gradeur, niveleuse etc. ...

Travaux mécanisés : Les travaux mécanisés et d'aménagement seront relativement importants et vont concerner pour l'essentiel les activités de terrassement, d'excavation, de fouille, de fondation et de bitumage relatifs à la construction du tronçon, l'installation des réseaux de drainage (eaux usées, eaux pluviales), électriques, téléphone ; l'adduction d'eau potable. Ces travaux vont générer du bruit (moteurs, vibrations, etc.) et autres nuisances (déchets, huiles de vidange moteurs, déblais, etc.). La préparation et l'installation de matériels et des chantiers ; les zones d'emprunt et de dépôt des remblais et déchets des chantiers ; l'afflux de la main d'œuvre/cohabitation entre étrangers et populations autochtones sont autant de sources d'impact.

Transport et circulation des engins et camions : Les impacts liés au transport et à la circulation seront tributaires de l'approvisionnement en matériaux et en équipements, et du déplacement des volumes de remblais et déblais par les véhicules lourds. Le transport et la circulation constitueront des sources de bruit, engendreront des émissions polluantes provenant de la combustion d'hydrocarbures et augmenteront le taux de poussière en suspension dans l'air.

Zones d'emprunts : L'ouverture de nouveaux gîtes pour l'approvisionnement en matériaux de construction au niveau des carrières (sable, graviers) peut contribuer à la dégradation des écosystèmes d'où l'obligation de se ravitailler dans des gîtes déjà fonctionnels.

Mise en service des infrastructures routières: L'exploitation de la route est source de divers impacts tant environnementaux que sociaux qui dérivent des infrastructures et de leurs usages ce qui va entraîner une augmentation du trafic routier, avec comme corollaire l'augmentation des accidents, la survenue de nuisances pour les populations riveraines (bruit, viciation de l'air, etc.).

Sources liées aux défaillances, aux accidents : L'exploitation de l'infrastructure peut être perturbée par des défaillances, des accidents ou des événements naturels ayant des conséquences sur les installations et sur l'environnement (cadre physique, biologique et humain). Certains événements naturels ou liés aux activités humaines présentent ainsi des risques pour les installations existantes et projetées. Il s'agit, pour les événements naturels, d'inondations, de vents violents et de tornades, de

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

foudre, de glissements de terrain etc. Les activités humaines ont trait aux incendies, aux accidents de circulation, etc.

Les principales sources d'impacts et les récepteurs d'impacts les plus significatifs sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 14: Principales sources et récepteurs d'impacts du projet

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Phases	Principales sources d'impacts	Principaux récepteurs d'impacts	
		Milieu biophysique	Milieu humain
Travaux	<ul style="list-style-type: none"> • Installation et mise en service de la base vie • Libération de l'emprise • Recrutement de personnel de chantier • Voies de déviations • Fouilles et mise en forme plate-forme Terrassement Revêtement • Ouvrages d'art • Installation des centrales de bitume et de concassage • Ouverture et exploitation des zones d'emprunt et des carrières • Transport des matériaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Air • Sol • Eaux de surface • Eaux souterraines • Végétation • Faune 	<ul style="list-style-type: none"> • Santé et sécurité • Déplacements de populations • Paysage et cadre de vie des populations • Agriculture et Elevage • Tourisme e patrimoine culturel • Commerce et transport • Mines • Carrières d'emprunt
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en service des infrastructures routières • Travaux d'entretien courant et périodique 	<ul style="list-style-type: none"> • Air • Sol • Eaux de surface • Eaux souterraines • Flore • Faune 	<ul style="list-style-type: none"> • Santé et sécurité • Déplacements de populations • Paysage et cadre de vie des populations • Agriculture et Elevage • Tourisme e patrimoine culturel • Commerce et transport • Mines • Carrières d'emprunt

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

❖ Impacts négatifs par phase

Dans la **phase de préparation**, les impacts attendus sont inhérents aux déplacements involontaires des populations et biens situés sur les emprises foncières, à l'abattage d'arbres pour dégager l'assiette des constructions et à l'acheminement des matériels :

- Une réduction du couvert végétal suite à l'abattage d'arbres pour libérer les zones d'emprise pour les bâtiments est probable.
- Des quantités relativement importantes de déchets solides seront générées en phase de préparation, suite à l'abattage des arbres et au nettoyage des sites avant l'installation des chantiers. A ces ordures s'ajouteraient une grande quantité de déblais/excavats qui seront produits lors des excavations pour installer les voiries et des réseaux divers.
- Sur le milieu humain, les rotations des véhicules acheminant le matériel et les matériaux de construction risqueront de gêner la circulation et la mobilité en général en plus des nuisances (bruit, poussières) auxquelles les populations seront exposées. Des risques d'accident de circulation sont également notés au regard de l'ampleur et la taille des chantiers.
- Concernant les activités socioéconomiques, le projet va affecter les terres agricoles (champs, vergers, etc.).

Lors de la **phase de construction**, les incidences négatives induites seront potentiellement :

- les pollutions diverses (dispersions des ordures) provoquées par les activités de construction sont une menace qui pèse sur l'hygiène et la salubrité publique.
- les eaux usées générées sur les différents chantiers, notamment celles provenant des toilettes peuvent constituer des sources de pollution.
- l'utilisation d'engins nécessitant du carburant, des huiles et graisses lors des chantiers laisse présager un risque de contamination des eaux souterraines par infiltration et aussi des eaux de surface.
- la construction de la route va contribuer à l'imperméabilisation des surfaces et une baisse des capacités d'infiltration. En plus l'imperméabilisation entraînera une augmentation des débits d'eau de ruissellement à évacuer. A cet effet, le programme devra prévoir des exutoires spécifiques pour les eaux pluviales. Les collecteurs et exutoires des eaux de ruissellement devront être dimensionnés de manière à ce que le temps de concentration des eaux pluviales sur les sites soit très faible.
- Sur le plan sanitaire, la phase de construction n'est pas sans risque eu égard aux pollutions et nuisances associées aux travaux. L'évitement consistera à choisir le moment le plus approprié pour faire les constructions d'une part ; mais aussi de sensibiliser la population concernée afin qu'elle puisse prendre les dispositions nécessaires pour se protéger.

Lors de la **phase de mise en service**, les effets cumulatifs de la construction et de l'utilisation de la route se manifesteront en termes de nuisances sonores et de pollution atmosphérique (gaz), d'accidents, de séparation physiques et de risque d'inondation, etc.

❖ Impacts négatifs ciblés sur les milieux physique et biologique

➤ Milieu Physique

○ Impacts négatifs sur la qualité de l'air

Phase de travaux : Pendant la phase des travaux, les poussières provenant des travaux de terrassement, de rechargement des routes et l'exploitation des carrières affecteront localement la qualité de l'air. Les quantités émises dépendront essentiellement des conditions météorologiques.

De même, la circulation d'engins lourds de construction utilisant le gazoil comme carburant va induire l'émission de gaz de combustion (CO_x, NO_x, SO_x et HAP) riche en métaux lourds et hydrocarbures qui affecteront localement la qualité de l'air.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Cependant, eu égard à l'importance limitée des chantiers du projet, cet impact sera le plus souvent réduit à l'emprise des routes.

Phase exploitation : Les gaz de combustion générés par le trafic affecteront marginalement la qualité de l'air. L'aménagement des routes va réduire considérablement les émissions de poussières. L'impact sur la qualité de l'air est de nature négative, mais de faible importance.

Tableau 15: Impact sur la qualité de l'air

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Faible	Faible
Réversibilité	Réversible	Réversible
Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat et à moyen et long terme
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Évitable partiellement	Partiellement évitable

Mesures de réduction :

- couverture des camions de transport de matériaux par des bâches
- arrosage régulier des plates-formes
- protection du personnel par des masques
- information et sensibilisation des populations

Mesures de Suivi :

- Suivi des maladies respiratoires
- Suivi des mesures d'atténuation en phase de travaux ci-dessus (couverture des camions ; arrosage plateformes; masques de protection personnel, information/sensibilisation ;
- Suivi de l'état des véhicules (contrôles technique) en phase de trafic.

L'impact résiduel sur la qualité de l'air est mineur.

- **Impact négatifs sur les sols**

Impacts sur la structure des sols

Phase de travaux : Les sols seront détruits en profondeur du fait de l'ouverture des emprunts, des carrières et des sablières (ou de l'exploitation d'emprunts et de carrières existants). En outre, le passage des engins et véhicules de chantier provoquera un tassement des sols.

Dans certains endroits, la réalisation des routes pourrait réduire les sols à vocation agricole et/ou modifier la valeur agronomique de la terre du fait de la modification du drainage des sols.

Le bitumage entraîne une perte locale de perméabilité. La variation d'albédo due à la couleur noire du bitume entraîne de légère augmentation de la température moyenne au sol.

Phase d'exploitation : En phase d'exploitation, une mauvaise conception et/ou réalisation des fossés de drainage peut favoriser le ruissellement érosif (érosions en nappe, en griffes et par ravines) surtout en zone de pente modérée à forte. L'affouillement au droit des ouvrages hydrauliques est particulièrement inévitable si les dispositions requises ne sont pas mises en œuvre pendant la construction.

De même, les emprunts et carrières non fermés et situés en zone accidentée peuvent favoriser l'érosion en contrebas. Le ruissellement érosif qui en résulte est non seulement source de dégradation des sols mais aussi, peut affecter directement la route et ses ouvrages ou colmater les fossés de drainage (cas d'emprunts et de carrières très proches des routes).

Globalement, l'impact sur la structure des sols est négatif et d'importance moyenne.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 16: Impacts sur la structure des sols

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Moyenne	Faible
Réversibilité	Partiellement réversible	Réversible
Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Evitable	Evitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Gestion écologiques des déchets de chantier (liquides)
- Exploitation, rationnelle des carrières et sites d'emprunt
- Réalisation d'ouvrages de drainage adéquats

Mesures de suivi :

- contrôle de la pollution par les déchets liquides
- évaluation visuelle de l'érosion des sols
- contrôle de l'exploitation et de la remise en état des sites d'emprunt

L'impact résiduel sur la structure des sols est mineur.

Impact sur la pollution des sols

Phase de travaux : les sols pourront être souillés par le rejet direct :

- de déchets liquides (huiles de vidanges des engins et de suintement des motopompes et de déversements accidentels, les eaux usées des chantiers et des bases vie, les hydrocarbures des engins de construction et des autres opérations de chantier ;
- des déchets solides dont les déchets multiples du garage, des magasins, bases vie, des dépôts d'hydrocarbures et des stocks de lubrifiants.

Phase d'exploitation : En phase d'exploitation, la pollution va surtout provenir des déversements accidentels d'hydrocarbure, des déchets jetés par les usagers de la route et du ruissellement des eaux contenant des traces d'hydrocarbures provenant des routes aménagées.

Tableau 17: Impacts sur la pollution des sols

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Moyenne	Moyenne
Réversibilité	Partiellement réversible	Réversible

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Evitable	Evitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Gestion écologique des déchets de chantier (liquides)
- Réalisation d'ouvrages de drainage adéquats ;
- Evacuation des déblais et autres résidus vers des sites autorisés par les collectivités et les services de l'environnement ;
- Sensibilisation des conducteurs et des autres usagers de la route.

Mesures de suivi :

- contrôle de la pollution par les déchets liquides et solides

L'impact résiduel sur la pollution des sols est mineur.

- **Impacts négatifs sur les eaux souterraines**
- ✓ **Eaux souterraines**

Disponibilité des ressources en eaux souterraines

Phase travaux : Pour satisfaire leurs besoins en eau de construction, les Entreprises devront s'approvisionner dans les forages de la zone ou installer des forages.

Phase exploitation : La présence des routes n'aura pas d'impacts significatifs sur les eaux souterraines dans la mesure où le drainage des eaux, et par conséquent le rechargement de la nappe, ne sera pas profondément modifié. L'impact sur les eaux souterraines est globalement négatif et d'importance faible.

Tableau 18: Impact sur la disponibilité des eaux souterraines

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	-
Importance	Faible	-
Réversibilité	Partiellement réversible	-
Délai d'apparition	A court et moyen terme	-
Probabilité d'occurrence	Probable	-
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	-

Mesures de réduction/atténuation :

- Exploitation, rationnelle des points d'eau (forages et réseaux existants)
- Réalisation de forages pour les besoins du chantier

Mesures de suivi :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- contrôle de l'exploitation des points d'eau existants

L'impact résiduel sur la disponibilité des eaux souterraines est mineur.

Qualité des ressources en eaux souterraines

Phase travaux : L'infiltration de polluants pourrait souiller les eaux souterraines par infiltration dans la nappe phréatique. Cet impact est faible au regard de la quantité de polluants susceptibles d'être déversée.

Phase exploitation : La présence des routes n'aura d'impacts significatifs sur la qualité des eaux souterraines compte tenu de la nature des sols qui sont peu perméables et des faibles quantités de polluants susceptibles d'être déversées. L'impact sur les eaux souterraines est globalement négatif et d'importance faible.

Tableau 19: Impact sur la qualité des eaux souterraines

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Faible	Faible
Réversibilité	Partiellement réversible	Partiellement réversible
Délai d'apparition	A court et moyen terme	A court et moyen terme
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Partiellement évitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides) ;
- Assurer la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets de chantier
- Procéder à l'aménagement et la stabilisation des aires de vidange
- Recueillir les huiles usagées en vue de leur recyclage ;
- Sensibiliser les usagers de la route sur l'entretien des véhicules et les mesures à prendre en cas de déversement accidentel d'hydrocarbure.

Mesures de suivi :

- Contrôle de la pollution par les déchets liquides

L'impact résiduel sur la qualité des eaux souterraines est mineur.

✓ **Eaux de surface**

Disponibilité des ressources en eaux de surface

Phase des travaux : l'approvisionnement en eau au niveau des mares temporaires pourrait affecter leur disponibilité.

La construction des routes entraînera une modification locale du drainage naturel des eaux pluviales. Aussi, des ouvrages de franchissement seront réalisés dans les lits mineurs des cours d'eau traversés.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les pistes de déviation nécessaires à la construction des ouvrages de franchissement pourront constituer des obstacles temporaires à l'écoulement.

Phase d'exploitation : Les ouvrages d'assainissement (fossés longitudinaux et divergents) des routes permettront un bon écoulement des eaux de ruissellement vers les micros dépressions environnantes.

En plus, la présence des routes avec leurs ouvrages de franchissement entraînera un remodelage des cours d'eau.

L'impact sur les eaux de surface est relativement négatif et d'importance faible, notamment en raison de l'abondance de celles-ci avec des fleuves importants et permanents.

Tableau 20 : Impact sur les eaux de surfaces

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Faible	Mineure
Réversibilité	Partiellement réversible	Partiellement réversible
Délai d'apparition	Immédiat	A moyen terme
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Evitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides)
- Exploitation rationnelle et protection des plans et points d'eau
- Drainage approprié des eaux de ruissellement
- Eviter les sources d'eau utilisées par les populations pour les besoins des travaux

Mesures de suivi :

- contrôle de l'exploitation des plans et cours d'eau existants
- Suivi de la sédimentation des plans et cours d'eau

L'impact résiduel sur la disponibilité des eaux de surface est mineur.

Qualité des ressources en eaux de surface

Phase des travaux : L'entretien et le lavage du matériel à proximité des points d'eau, principales sources d'approvisionnement des populations le long des zones traversées par les routes pourront entraîner des contaminations des eaux de surface.

Le transport entre autres des déchets solides et liquides tels que les déchets des chantiers et les huiles usées par les eaux de ruissellement peut potentiellement altérer la qualité des eaux de surface (fleuve, mares, etc.) avec pour conséquence une atteinte à la vie aquatique.

Les prélèvements du sable au niveau des fleuves et des rivières pour la construction des ouvrages hydrauliques des routes pourront entraîner une pollution par les hydrocarbures, un surcreusement des lits et une intensification de l'effondrement des berges.

Phase d'exploitation : Les polluants déversés accidentellement et ceux issus du trafic pourrait être drainés par les eaux de ruissellement vers les cours d'eau.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

L'impact sur les eaux de surface est relativement négatif et d'importance faible, notamment en raison de l'abondance de celles-ci avec des fleuves importants et permanents.

Tableau 21 : Impact sur les eaux de surfaces

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Moyenne	Moyenne
Réversibilité	Partiellement réversible	Partiellement réversible
Délai d'apparition	Immédiat	A moyen terme
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Evitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Gestion écologique des déchets de chantier (surtout les liquides)
- Exploitation rationnelle et protection des plans et points d'eau
- Drainage approprié des eaux de ruissellement
- Sensibiliser les usagers de la route sur l'entretien des véhicules et les mesures à prendre en cas de déversement accidentel d'hydrocarbure.

Mesures de suivi :

- contrôle de la pollution par les déchets liquides
- contrôle de l'exploitation des plans et cours d'eau existants

L'impact résiduel sur la qualité des eaux de surface est moyen.

○ **Impact négatifs sur la végétation**

Phase de travaux : La construction des routes provoquera une destruction du couvert végétal dans l'emprise des nouveaux tracés, des déviations, des ouvrages de franchissement à construire, dans les zones d'emprunt et sur l'emprise des bases vie. Vu l'importance du couvert végétal dans la zone et le rôle de la végétation dans la préservation de la biodiversité et la lutte contre la désertification, les arbres qui seront abattus revêtent, quel que soit leur nombre, une importance capitale. La strate herbacée, sera particulièrement touchée par les travaux de construction des routes. La végétation aquatique fixée sera complètement supprimée dans l'emprise du pont et dans celle des ouvrages de franchissement.

Phase d'exploitation : La pression sur les ressources naturelles pourra s'intensifier tout le long des routes à cause de la facilité de déplacement et de l'urbanisation progressive inévitable à proximité des routes.

Dans l'ensemble, L'impact sur la végétation est de nature négative et d'importance moyenne.

Tableau 22 : Impact sur la végétation

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Moyenne	Faible
Réversibilité	Réversible	Réversible
Délai d'apparition	A moyen terme	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Evitable

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Mesures de réduction/atténuation :

- Installation des bases de chantiers hors des domaines classés notamment les forêts classées et des zones à valeurs touristiques

Mesures de suivi :

- contrôle des activités du chantier (exploitation carrières, gestion déchets, contrôle des feux et de l'exploitation forestière frauduleuse etc.)
- Suivi de la ré-végétalisation des carrières

L'impact résiduel sur la végétation est mineur.

○ **Impacts sur la faune**

Phase de travaux : Les bruits occasionnés par le fonctionnement des engins de construction perturberont la quiétude de la faune sauvage en général et des oiseaux en particulier. Cette perturbation pourra s'étendre aux rongeurs et aux reptiles. La faune aquatique sera faiblement perturbée au cours de la construction des ouvrages hydrauliques des routes.

Phase d'exploitation : La pression sur la faune pourra s'intensifier tout le long de la route à cause de la facilité de déplacement, de l'augmentation du trafic et de l'urbanisation progressive inévitable à proximité de la route. L'exploitation des routes aménagées va accroître les risques d'accidents d'animaux à cause de l'importance du trafic et la facilité de déplacement. Globalement, l'impact sur la faune sera négatif et d'importance faible.

Tableau 23 : Impact sur la faune

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Faible	Moyen
Réversibilité	Partiellement réversible	Irréversible
Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Evitable partiellement	Inévitable

Mesures de réduction/atténuation :

- Installation des bases de chantiers hors de la forêt classée
- Sensibilisation du personnel contre le braconnage lors des travaux

Mesures de suivi :

- contrôle du braconnage

L'impact résiduel sur la faune est moyen.

➤ **Milieu humain**

○ **Impact négatifs sur la santé et sécurité**

Phase de travaux : Les poussières, le bitumes, les hydrocarbures, les fumées et les odeurs générées par les chantiers (nettoyage de l'emprise, travaux de construction, odeurs de gasoil) peuvent entraîner des nuisances diverses et des maladies respiratoires chez les ouvriers et les riverains des routes. De

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

même, les risques de contamination des populations riveraines et des ouvriers par le SIDA et autres MST ne sont pas négligeables.

Dans les zones de travaux, le bruit des engins de terrassement viendra perturber le calme habituel du milieu naturel et sera source de nuisance chez les riverains des différents ateliers de travail (zones d'emprunt et carrières, sites de prélèvement d'eau pour les travaux, etc.). La circulation continue des camions de ravitaillement et engins de construction à l'intérieur et à la traversée des villages peut occasionner des accidents et constitue de ce fait un risque pour la sécurité des personnes et de leurs biens (enfants, animaux, charrettes).

Phase d'exploitation : La présence des routes et des ponts permettra une évacuation plus rapide et plus confortable des malades vers les hôpitaux des centres urbains, et une couverture vaccinale plus importante dans les zones enclavées. De même, elle favorisera les échanges entre les différentes régions du pays. Les produits agricoles pourront être facilement acheminés. L'amélioration du trafic routier favorisera les relations entre populations autochtones et voyageurs, notamment dans les grands villages traversés. La promiscuité qui en résultera favorisera la transmission de maladies contagieuses, en particulier les IST et le SIDA. En revanche, la construction des routes du fait de leurs caractéristiques techniques va permettre des vitesses de roulement importantes. Celle-ci pourra occasionner des accidents si des mesures réductrices de vitesses ne sont pas mises en œuvre. Il est important de se conformer aux dispositions relatives au nouveau Plan national de sécurité routière.

Par ailleurs, afin de renforcer la sécurité du trafic sur ce corridor, les études techniques ont pris en compte les aspects liés à la signalisation horizontale et verticale ainsi que les équipements de sécurité.

La signalisation routière, outre le marquage au sol de la chaussée revêtue conformément à la réglementation en vigueur, comporte la pose de panneaux dans le but de faciliter la circulation et de la rendre plus sûre, mais également pour l'information des usagers.

Signalisation horizontale : La signalisation horizontale est réalisée par des bandes blanches continues ou discontinues. Ces bandes sont pour but d'assurer le guidage des usagers. La réglementation internationale distingue différents types de marques, dont les principes sont les suivantes :

a) les lignes longitudinales

- discontinues infranchissables,
- discontinues axiales ou délimitation des voies,
- discontinues d'annonce d'une ligne continue ou de dissuasion (dépassement dangereux),
- discontinues de bords de chaussée ;

b) les lignes transversales continues (STOP) ou discontinues (céder le passage) ;

c) les autres marques :

- pour passage de piétons,
- pour stationnement et autres périmètres protégés,
- les flèches de rabattement et hachures,

La largeur des lignes est définie par rapport à une largeur unité « U » qui est de égale à 6 cm pour le cas de notre projet « route à grande circulation »

- pour les lignes axiales $2U = 12$ cm
- pour les lignes de rive $3U = 18$ cm
- pour les lignes transversales 60 cm

Les caractéristiques longitudinales des lignes discontinues varient dans le rapport des pleins aux vides. On adoptera :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Le type T1, soit, pour 3 mètres de trait plein, 10 mètres de vide pour les lignes axiales ;
- Le type T2, soit, pour 3 mètres de trait plein, 3.5 mètres de vide pour les lignes de rives.

Signalisation verticale : Constituant des obstacles potentiels sur accotements, ils sont implantés sans surabondance en deux lieux ou leur perception de loin par les usagers est assurée.

Dans le cadre du présent projet, la signalisation verticale a concerné :

- Les panneaux de prescription et d'obligation, triangulaires ou circulaire concernant la limitation de vitesse, la signalisation des virages et points dangereux,
- Les panneaux directionnels implantés au niveau des carrefours principaux ; Pour le choix d'implantation de ces panneaux une analyse basée sur les critères suivants a été menée :
- Indication des limitations de vitesse au niveau des sections homogènes en fonction des vitesses de référence correspondantes, et rappel de ses limitations,
- Signalisation des points particuliers tels que virages serrés,
- Implantation des panneaux STOP sur la voie secondaire au niveau de l'ensemble des carrefours et embranchements rencontrés,
- Implantation des panneaux directionnels au niveau des carrefours principaux ;

Les vues en plans indiqueront l'ensemble des panneaux proposés et leur implantation. Les détails d'implantation par rapport à la chaussée et les dimensions des panneaux sont indiqués dans les plans types de signalisation et équipements.

Équipements de sécurité :

- **Bornes kilométriques**

Les bornes kilométriques sont, en général, à la fois de repères pour les besoins des services d'entretien et d'indications pour les usagers. Ils sont à implanter tous les kilomètres aux PK correspondants.

Les bornes seront réalisées en béton évidé et comporteront les références de villes et des distances qui seront définies par le Maître d'Ouvrage.

- **Balises de virage**

Les balises sont des dispositifs implantés en vue de guider les usagers ou leur signaler un danger particulier, ponctuel ou linéaire. Elles seront implantées au niveau des courbes serrées (rayons mini ; courbes particulièrement dangereuses, etc...) et réalisées conjointement au plan-type et fabriquées obligatoirement dans des moules métalliques.

Les balises seront de couleur blanche et implantées à l'extérieur du virage en bordure de la plateforme, soit à 1.50 mètre environ de la limite de chaussée praticable.

L'espacement des balises sera tel que quatre balises au moins se trouvent simultanément dans les champs visuels de l'usager. Une balise sera implantée sensiblement dans l'axe des voies que peut suivre un conducteur abordant la courbe. Deux ou trois balises devront être posées avant l'entrée et après la sortie de la courbe

L'espacement entre deux balises consécutives sera d'autant plus faible que le rayon de la courbe est plus étroit. Il ne doit pas être inférieur à 8 mètres.

Globalement, l'impact sur la santé et la sécurité est négatif et moyen pendant les travaux, mais positif et majeure en phase d'exploitation.

Tableau 24 : Impact sur la santé et la sécurité

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
-------------------------------	-----------------------	----------------------

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Qualité de l'effet	Négatif	Positif -
Importance	Moyenne	Majeure-
Réversibilité	Réversible	-
Délai d'apparition	A moyen terme	-
Probabilité d'occurrence	Probable	-
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	-

L'impact résiduel sur la santé et la sécurité est mineur.

○ **Impacts négatifs des déplacements de populations**

Les tracés retenus vont impliquer le moins d'impacts sur les établissements humains de la zone du projet, avec des voies de contournements, ce qui permet d'éviter autant que possible des déplacements de population.

Tableau 25 : Evaluation des impacts sur le déplacement des populations

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Majeure	Mineur
Réversibilité	Réversible	Réversible
Délai d'apparition	Immédiat	-
Probabilité d'occurrence	Probable	-
Possibilité d'évitement	Inévitable	-

Mesures de réduction/atténuation :

- Eviter autant que possibles la réinstallation
- Indemnisation des personnes affectées dans le cadre d'un Plan d'Action de réinstallation (PAR) abrégé.
- Gestion des conflits

Mesures de suivi :

- Suivi de l'élaboration et de la mise en œuvre du PAR
- Suivi des conflits sociaux

L'impact résiduel sur le déplacement des populations est mineur.

○ **Impacts négatifs sur le paysage et cadre de vie des populations**

Phase travaux : L'impact est visible et temporaire dans le paysage. Il concerne les installations de chantier, les ouvrages provisoires et l'aspect dénudé des zones d'emprunt.

Perturbation du cadre de vie des populations : Durant les travaux, les rejets anarchiques des déchets solides et liquides de chantier (déblais, résidus divers, etc.) pourraient dégrader le cadre de vie immédiat du site de projet, car les points de rejets peuvent être transformés en dépotoirs sauvages. Ce phénomène sera particulièrement exacerbé lors de la démolition et la reconstruction qui vont générer des quantités importantes de résidus.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les travaux routiers, l'exploitation des carrières, mais surtout ceux relatifs à la démolition et la reconstruction, vont générer des quantités de poussières fines relativement importantes dans tout le voisinage. Par contre, dans le cadre de la mise en service, les risques d'émanation de poussières seront quasiment nuls car la circulation des véhicules portera sur les voies revêtues.

Toutefois, à la traversée des zones d'agglomérations urbaines, les travaux vont causer des désagréments en terme de pollution et nuisances (bruit, rejet des déchets, etc.) et peut-être même d'accidents. Les principales émissions de bruit peuvent éventuellement provenir des opérations suivantes : Engins et équipements utilisés pour les travaux ; circulation des véhicules lors de la mise en service.

Epuisement des points d'eau villageois : Si les travaux routiers nécessitaient une utilisation non négociée des points d'eau locaux, notamment au niveau des puits et forages, on pourrait craindre des conflits avec les populations locales concernées. Il existe aussi des risques de conflits avec les populations locales en termes d'occupation de terres privées, soit pour installer les chantiers, soit pour ouvrir des carrières, surtout si aucune mesure d'indemnisation n'est prévue.

Risques sanitaires sur les populations et les ouvriers : Au plan sanitaire, il y a des risques de transmission des IST/VIH/SIDA liés à la présence d'une main d'œuvre étrangère temporaire, composée généralement de jeunes hommes isolés, ayant tendance à augmenter les contacts avec les jeunes filles et femmes au sein de la population locale, dans les zones de travaux. Il faut aussi signaler les risques de propagation des maladies comme les IST/VIH SIDA avec, dans certains chantiers, l'arrivée d'ouvriers étrangers à la localité, ce qui peut favoriser les négociations de genre. Ces risques peuvent être évités ou réduits par la mise en œuvre d'une campagne de sensibilisation des ouvriers et des populations locales, mais aussi en exigeant les entreprises de travaux (clauses contractuelles) distribuer des préservatifs dans chaque chantier de travaux.

Risques de conflits sociaux en cas de non emploi local : L'emploi de la main d'œuvre étrangère des chantiers pourrait engendrer aussi des conflits avec les populations locales si elle ne respectait pas les us et coutumes locales. Un autre risque à craindre serait que les entreprises de travaux constituent leurs équipes de travail (particulièrement la main d'œuvre non qualifiée) en dehors des zones d'intervention, ce qui réduirait les possibilités d'embauche locale. Ces situations peuvent créer des mécontentements et frustrations locales, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux. Le non utilisation de la main d'œuvre résidente lors de la construction de la route pourrait susciter des frustrations au niveau local vu que le chômage est très présent dans les localités. Ce risque peut être évité en invitant les entreprises (dans les clauses contractuelles) à privilégier le recrutement local, concernant particulièrement la main d'œuvre non qualifiée. Ceci permettrait une appropriation plus nette de l'infrastructure routière tout en constituant une expression de fierté quant à la participation de l'expertise locale aux travaux.

Risque de séparation des communautés et de marginalisation des personnes handicapées : En phase de mise en service, on pourrait craindre l'effet de coupure ou séparation entre communautés qui ne pourraient pas vaquer à leur occupation et activités de part et d'autre de la RN 4 notamment, comme par le passé. Une autre contrainte concerne les personnes handicapés qui ne pourront plus traverser les voies si des aménagements appropriés ne sont pas faits. Des ouvrages de franchissement devront être prévus, prenant en compte les exigences des personnes handicapées.

Phase exploitation : La présence des routes va considérablement modifier le paysage. Globalement, l'impact sur le paysage est négatif et d'importance Moyenne.

Tableau 26 : Evaluation des impacts sur le paysage et le cadre de vie des populations

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Moyenne	Moyenne
Réversibilité	Partiellement réversible	Partiellement réversible
Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Partiellement évitable

Mesures de réduction/atténuation des nuisances:

- Gestion des déchets
- Réglementation de la circulation des engins et camions du chantier
- Information et sensibilisation des populations riveraines
- Sensibilisation du personnel de chantier sur les IST/VIH/SIDA
- Mise en place d'un bureau d'information et de gestion des conflits
- Réalisation d'ouvrage de franchissement (passerelles) accessibles aux handicapés au droit des agglomérations
- Rétablissement de tous les passages (pistes)

Mesures de suivi :

- Suivi de la mise en œuvre du Plan de gestion environnementale du chantier
- Suivi des conflits sociaux

L'impact résiduel sur le paysage et le cadre de vie des populations est moyen.

○ **Impacts négatifs sur l'Agriculture et l'Elevage**

Phase travaux : Les travaux de terrassement et de débroussaillage affecteront la disponibilité en pâturage dans la zone du projet. Par contre, la faible importance des emprises concernées minimise les risques.

Phase exploitation : Dans la zone du projet, on note une importante existence de l'espace pastoral, mais aussi une dégradation des pâturages et des zones de jachères existantes et le projet va exacerber ce processus, ce qui pourrait porter préjudice à l'alimentation du bétail

Tableau 27 : Evaluation des impacts négatifs sur l'Agriculture et l'Elevage

Critère d'analyse de l'impact	Phase de construction	Phase d'exploitation
Qualité de l'effet	Négatif	Négatif
Importance	Majeure	Majeure
Réversibilité	Partiellement réversible	Partiellement réversible
Délai d'apparition	Immédiat	Immédiat
Probabilité d'occurrence	Probable	Probable
Possibilité d'évitement	Partiellement évitable	Partiellement évitable

Mesures de réduction/atténuation :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Eviter autant que possibles la réinstallation
- Indemnisation des personnes affectées dans le cadre du projet
- Réalisation des couloirs de transhumance pour le bétail le long de la route, au droit des points d'eau et des zones de pâturage
- Gestion des conflits

Mesures de suivi :

- Suivi de l'élaboration et de la mise en œuvre du PAR
- Suivi des conflits sociaux

L'impact résiduel sur l'agriculture et l'élevage est mineur.

❖ Synthèse des impacts négatifs majeurs

Au total, les activités des travaux routiers vont induire les impacts négatifs majeurs suivants :

Impacts environnementaux :

- Pollution de l'air à cause des poussières et fumées générées par les travaux sur le chantier, les zones d'emprunt et provenant du trafic après les travaux.
- Perturbation/pollution des sols le déversement de produits d'hydrocarbure
- Perturbation des chemins de ruissellement et des plans d'eau
- Risques de feux de brousse (brûlage incontrôlé des résidus)
- Erosion des sols
- Tassement du sol par les engins et camions à cause des travaux.
- Destruction du sol dans les zones d'emprunt et les carrières.
- Risques de pollution des sols par les déchets liquides et solides des ateliers de travail.
- Érosion des zones dénudées et affouillement au droit des ouvrages.
- Modification du drainage des sols.
- Risque de déversement de produits bitumeux
- Baisse de la qualité des eaux de surface au droit de l'ouvrage des sites de prélèvement (turbidité, altération des propriétés physico-chimiques).
- Risques de pollution des eaux par les déchets solides et liquides du chantier.
- Recalibrage du cours d'eau.
- Destruction de la végétation située dans l'emprise des routes et des voies de déviation, sur les aires des divers chantiers et pour l'ouverture des emprunts.
- Perturbation de la faune existante.
- Destruction et perturbation de la faune aquatique.

Impacts sur le cadre de vie :

- Pollution du milieu (eaux et sols) par les déchets solides et liquides huiles de vidange et graisses de moteur, matériel hors d'usage)
- Pollution sonore par le bruit des engins
- Dégradation du milieu par le dépôt des produits de décapage
- Pollution de l'air (envol de poussière), notamment à la traversée des villages
- Rejets anarchiques de produits de décapage, déblais, etc.
- Impacts visuels dus à la présence des engins pendant les travaux et à la déforestation des zones d'emprunt.

Impacts sociaux :

- Expropriation, pertes de biens et déplacement involontaires
- Conflits sociaux avec l'occupation non autorisée de parcelles des populations privées
- Pertes de zones de pâturage

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Risque d'accident en cours de travaux (personnel et population)
- Risque d'accident lors de la mise en service (population et bétail)
- Non-respect des us et coutumes locales (conflits avec autochtones)
- Dégradation des zones de cultures (champs) et de pâturages (jachères)
- Forte pression sur les points d'eau existants (forages et puits villageois)
- Risques sanitaires et VIH/SIDA
- Non emploi de la main d'œuvre locale
- Coupures temporaires entre les communautés villageoises
- Déviations importantes
- Perturbation des réseaux des concessionnaires (eau, électricité, télécommunication)
- Maladies et nuisances liées à la poussière et aux fumées.
- Augmentation du risque d'accident pour les populations riveraines (surtout les enfants) pendant l'exploitation.
- Risque de dépravation des mœurs, propagation des IST et du SIDA lié au brassage des populations.
- Perturbation de la circulation pendant les travaux
- Perte de terre de culture dans l'emprise des zones d'emprunt
- Risque de modification du drainage agricole des terres.
- Augmentation (ou favorisation) des fraudes transfrontalières entre le Sénégal et la Gambie
- Perturbation de la circulation (piétons, motocyclistes)

❖ Evaluation des effets cumulatifs

Les impacts cumulatifs sont les actions combinées des différents projets et activités humaines passés, présents et futurs sur l'environnement. L'évaluation de leurs effets s'étend au niveau régional.

Dans ce chapitre il s'agira de traiter les effets des impacts cumulatifs entre les différents projets en cours ou en vue avec le projet d'aménagement et de bitumage de la Boucle des Kalounayes, dans les différentes localités concernées. Les projets en cours de grande ampleur dans ces différentes localités sont pour la plupart des projets routiers sous la coordination d'AGEROUTE.

Les différents projets dans la zones du projet

A ce jour, les différents projets de grande envergure recensés dans l'espace régionale qui couvrent la zone ciblée par le projet sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 28 : les différents projets dans les zones d'insertions des travaux de la Boucle des Kalounaye

Projet	Type de projet	Lien avec le projet
Construction du pont de Marsassoum et de Baïla	Projet routier	Marsassoum et Baïla sont respectivement à environ 4 km et 17km de la boucle des Kalounayes
Bitumage de la boucle du Boudier	Projet routier	Les deux boucles sont distantes d'environ 4 Km et seront reliés par le pont de Marsassoum

Les impacts cumulatifs négatifs

Les impacts cumulatifs négatifs portent plus sur le milieu biophysique et concernent essentiellement la faune, la végétation, le sol et l'utilisation des ressources.

Impacts cumulatifs négatifs sur la faune

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Du fait du désenclavement de ces zones, les routes seront de plus en plus sollicitées. Cet accès accru par la route et les modifications apportées à l'habitat amplifieront les changements régionaux dans le nombre et la répartition de certaines espèces d'animaux.

Il y aura une mortalité combinée de la faune suite à des accidents dans les différents tronçons de routes construits.

La destruction d'habitats fauniques pour chaque projet entrainera l'augmentation du taux de migration et/ou de disparition de certaines espèces.

Impacts cumulatifs négatifs sur la végétation

Les défrichages pour les besoins de construction des routes, d'installation des cantonnements et des matériels pour chaque projet ont une interaction à l'échelle régionale et augmentent le taux d'espèces végétales détruites pour les besoins des chantiers.

La destruction de la végétation a une grande incidence sur le climat et la qualité de l'air surtout dans les endroits où il y aura dorénavant une plus grande mobilité.

Impacts cumulatifs négatifs sur le sol

L'occupation du sol pour chaque projet, dans l'espace régionale, constitue une superficie non négligeable qui par grignotage entraîne une perte graduelle du sol.

L'utilisation des sols pour les projets et l'accès accru par la route modifient les possibilités en matière de mobilité de la petite faune et du bétail.

Cette occupation du sol réduit également, les terres cultivables et entraîne la perte continue d'espaces à usages d'habitations, de pâtures, etc.

Impacts cumulatifs négatifs sur les eaux de surface

A cause de l'utilisation d'eau par le projet, par d'autres projets et par les collectivités avoisinantes, il y aura réduction du volume des cours d'eau d'où une diminution de la ressource hydrique.

Impacts cumulatifs négatifs sur le cadre de vie

Par effet de multiplication, l'augmentation de véhicules dans un secteur de l'arrière-pays qui n'était pas desservie par une route auparavant peut entraîner la perturbation du cadre de vie par l'émanation de plus en plus de poussière, l'augmentation du taux de pollution atmosphérique, des nuisances sonores, etc.

Les impacts cumulatifs positifs

Les impacts cumulatifs positifs concernent plus le cadre de vie des populations, la mobilité, et l'économie dans les zones concernées.

Impacts cumulatifs positifs sur la mobilité

Les projets routiers d'AGERROUTE combinés à l'aménagement et au bitumage de la Boucle des Kalounayes contribueront à désenclaver d'avantages la zone sud et faciliteront l'accessibilité à cette zone. Les populations pourront se mouvoir plus aisément entre les différentes localités polarisées par ces divers projets.

Impacts cumulatifs positifs sur l'économie

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Le désenclavement de ces zones facilitera la mobilité et par la même occasion va attirer plus de touristes et d'investisseurs. Les populations locales auront également plus de facilités à écouler leurs marchandises, leurs productions agricoles, etc.

L'échange commercial n'en sera que plus prospère. Ceci a un très grand impact sur l'économie des localités et par récurrence sur l'économie nationale.

Impacts cumulatifs positifs sur le cadre de vie

Par le développement des activités commerciales, du tourisme, la facilité de la mobilité, les populations vivront avec plus d'aisance et de confort.

Recommandations

Pour une meilleure prise en compte des impacts cumulatifs dans l'espace régionale de la zone polarisée par les travaux d'aménagement et de bitumage de la Boucle des Kalounayes, le promoteur devra tout d'abord s'enquérir auprès des collectivités concernées de tous les projets en cours, à venir et qui sont passés et ont suscités des impacts majeurs dans la zone.

Les mesures proposées pour l'atténuation et l'optimisation des impacts du projet d'aménagement et de bitumage de la Boucle des Kalounayes doivent être mises en œuvre dans une perspective de protection de l'environnement et de bonification des effets positifs du projet.

Tableau 29 : Synthèse Impacts négatifs/mesures/modalité

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

ACTIVITES	SOURCES	IMPACTS NEGATIFS	MESURES D'ATTENUATION ET MODALITES	VENTILATION
Libération de l'emprise	<ul style="list-style-type: none"> Abattage d'arbres Acquisition de terrain Balisage des travaux Travaux mécanisés de préparation du terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Perte d'actifs Pertes provisoires d'activités et de sources de revenus Perturbation des activités des populations riveraine 	<ul style="list-style-type: none"> Indemnisation/compensation 	<ul style="list-style-type: none"> Plan d'indemnisation et de compensation (Commission départementale de recensement)
		<ul style="list-style-type: none"> Réduction du couvert végétal Erosion des sols 	<ul style="list-style-type: none"> Respect du tracé Implication des Services forestiers Reboisement compensatoires 	<ul style="list-style-type: none"> PGES
		<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"> PGES
		<ul style="list-style-type: none"> Perturbation du drainage des eaux 	<ul style="list-style-type: none"> Bien dimensionné les ouvrages 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
		<ul style="list-style-type: none"> Rejet anarchiques 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"> DAO
		<ul style="list-style-type: none"> Perturbation de la circulation 	<ul style="list-style-type: none"> Information et sensibilisation Signalisation, passages, passerelles Organisation du trafic 	<ul style="list-style-type: none"> PGES DAO
		<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 	<ul style="list-style-type: none"> Autorités AGERROUTE Concessionnaire Entreprise Contrôle
Installation et mise en service de la base vie	<ul style="list-style-type: none"> Occupation de zones forestières ou agricoles 	<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 	<ul style="list-style-type: none"> PGES DAO

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
	<ul style="list-style-type: none"> 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 Collectivité locale Aménagement des sites après usage 	<ul style="list-style-type: none"> PGES DAO
	<ul style="list-style-type: none"> 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-Environnement (RHSE) Equipements de protection kit pour les premiers soins Sensibilisation du personnel 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO PGES
	<ul style="list-style-type: none"> Repli de chantier 	<ul style="list-style-type: none"> Conflits sociaux avec les populations Déchets relatifs au restant de chantier pouvant encombrer et contaminer le sol 	<ul style="list-style-type: none"> Remise en état des lieux Cession des installations 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
Recrutement de personnel de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Présence d'une main d'œuvre étrangère 	<ul style="list-style-type: none"> Conflits avec les populations locales 	<ul style="list-style-type: none"> Recrutement prioritaire sur place Privilégier l'approche HIMO 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
		<ul style="list-style-type: none"> Propagation des IST/SIDA 	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation (personnel /population) Distribution de préservatifs (chantier) 	<ul style="list-style-type: none"> Voir Plan de lutte contre le SIDA en annexe
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 	<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"> PGES
		<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"> PGES

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	solides <ul style="list-style-type: none"> Proximité avec zone d'habitation 	<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"> PGES DAO
		<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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
Ouverture et exploitation des zones d'emprunt et des carrières	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise signalisation 	<ul style="list-style-type: none"> Risques d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> Signalisation et sensibilisation 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO
Voies de déviations	<ul style="list-style-type: none"> Destruction de végétation et zones de cultures 	<ul style="list-style-type: none"> Réduction du couvert végétal Réduction des aires cultivables Destruction de végétation et zones de cultures Réduction du couvert végétal Réduction des aires cultivables Erosion des sols Dégradation aires de cultures Contamination eaux et sols Perturbation de la circulation Risques d'accidents 	<ul style="list-style-type: none"> Choix judicieux des tracés Aménagement des sites après travaux 	<ul style="list-style-type: none"> DAO PGES
Fouilles et mise en forme plate-forme	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> DAO

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Terrassement Revêtement	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • DAO
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • DAO
Ouvrages d'art	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • DAO
Transport des matériaux	<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • DAO
Mise en service des routes	<ul style="list-style-type: none"> • Coupure par le fait le route • Augmentation du trafic • Foisonnement (ensablement de l'emprise) 	<ul style="list-style-type: none"> • Coupure physique et perturbation de la circulation • Risque d'inondation des villages • Insécurité et risque d'agression 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilisation des riverains • Accompagnement social • Plan Déviation 	
		<ul style="list-style-type: none"> • Pollution des gaz et nuisances sonores 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantation d'arbre d'alignement tout le long 	<ul style="list-style-type: none"> • PGES
		<ul style="list-style-type: none"> • Risques d'accident 	<ul style="list-style-type: none"> • Campagnes de sécurité routière • Sensibilisation des riverains 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorité • Collectivités
Mesures additionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • Effet de coupure 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficultés d'accès au centre de santé 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction Centre Santé 	
Mesure de suivi et de surveillance	<ul style="list-style-type: none"> • AGEROUTE, DEEC Autorités, Collectivités locales • Contrôle • Entreprise 			

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 30 : Matrice d'interrelations entre les sources d'impacts et les composantes du milieu

Composantes du milieu		Milieu Physique				Milieu biologique		Milieu humain										
		Air	Sol	Eaux de surface	Eaux souterraines	Végétation	Faune	Santé et Sécurité	Déplacements de populations	Paysage et cadre de vie	Agriculture et Élevage	Commerce et transport	Mines	Tourisme et culture	Carrières d'emprunt	Conditions de vie des femmes		
Activités du projet																		
SOURCES D' IMPACTS	PREPARATION ET TRAVAUX	Installation du chantier y compris amenée et repli du matériel	x	x	x	x	x	x	x	x	x					xx		
		Libération de l'emprise – abatage d'arbres - Débroussaillage et nettoyage de l'emprise	xx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	xx	xx	x					x	
		Recrutement de la main d'œuvre						x	xxx				x					xxx
		Voies de déviations	xx	xx	xx	x	xx	xx	xx	xx	xx	x	x		x	xx		
		Terrassement et mise en œuvre de la chaussée	xx	xxx	xx	x	xxx	xx	xxx	xx	xx		x			xxx		
		Exécution des ouvrages d'art	xx	xx	xxx	x	xx	xxx	xxx	xx	xx		x			xxx		
		Ouverture et exploitation des carrières et emprunts	xx	xx	xx	x	xxx	xx	xx	xx		x				xxx		
		Installation des centrales de bitume et de concassage	xxx	xxx	xx	x	x	x	xxx	x	x	xx	x	x	x	x	x	x
	Transport de matériaux	x	xx	x		x	xx	xx	x	xx								
EXPL OITA TION	Mise en service de la route	xx				x	x	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx		xxx		
	Travaux d'entretien courant et périodique	x	x	x	x	x	x	xx	xx	x	xx	xxx	x	x	x	xx		

- Signification des symboles : x = Impact Faible - xx = Impact Moyen - xxx = Impact Fort

LEGENDE

- Signification des couleurs :

Rouge = Impact Négatif - **Vert** = Impact Positif - **Bleu** = Impact dont la nature est Indéterminée

I. ETUDE DE DANGERS ET RISQUES

Cette présente étude des dangers et des risques professionnels, fait partie de l'étude d'impact du projet de bitumage de la route des Kalounayes, dont le promoteur est l'AGEROUTE.

Ce travail sera divisé en 2 parties : une étude des dangers et une étude des risques professionnels. La première concernant les risques technologiques et la seconde, les risques d'accidents et de maladies auxquels les travailleurs sont exposés dans l'exécution de leur travail quotidien.

I. L'étude des dangers

La principale source de risques technologiques d'un projet routier est sa base technique qui renferme une centrale d'enrobage. Dans cette dernière sont stockées des quantités importantes de bitume, de gasoil, d'huile de chauffe qui sont des sources de risques, mais aussi des équipements du processus d'exploitation tels que des chaudières, des mélangeurs, des extracteurs de poussières... qui sont aussi des dangers potentiels. Comment doit-on disposer tous ces éléments à l'intérieur du site afin de leur garantir un maximum de sécurité entre eux et vis-à-vis de l'extérieur, doit-on, dans la recherche d'un lieu d'implantation d'une unité de cette nature, respecter des exigences particulières relativement au milieu d'accueil afin d'éviter des risques majeurs etc., sont autant de questions qui se poseront pour l'implantation de la ou des centrales d'enrobage qui nous intéressent et auxquelles cette étude devra apporter des réponses.

En effet, ces travaux ont la particularité de concerner un linéaire de 74 kms au total, réparti entre Tobor-koubanao, Koubanao-Ndiéba, Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori.

Sur la route des Kalounayes, les travaux sont répartis entre plusieurs tronçons desservant plusieurs villages et bourgades tout au long des axes, ils concerneront un trajet que l'on peut grossièrement imaginer en forme de boucle.

Dans cette configuration, il sera nécessaire d'avoir plusieurs bases techniques associant base de chantier et centrale à enrobés et dont les implantations dépendront de plusieurs critères sélectifs.

II. Les Risques professionnels

Ce sera l'identification des risques d'accidents et de maladies professionnels auxquels les travailleurs seront exposés dans la ou les centrales et dans la construction des routes et dont il faudra les protéger par des mesures de prévention et de protection appropriées. Le présent travail commencera par la description du milieu.

1) Description de l'environnement

❖ Conditions naturelles susceptibles de provoquer ou d'aggraver un accident

Végétation et ressources en eau

La zone de la Casamance appartient à la zone éco-géographique forestière sud dont les ressources ligneuses sont quantitativement et qualitativement les plus riches. Elles constituent les réserves forestières les plus importantes du pays.

Les différentes formations ligneuses qui la composent se différencient tant dans leur composition floristique que par leurs densités qui s'intensifient du nord -est au sud-est. Les principales essences sont soudaniennes même si, à l'intérieur des forêts, on relève la présence d'espèces guinéennes. Les palmeraies et la mangrove complètent les formations ligneuses de la région.

Les forêts classées sont au nombre de 30 pour toute la région et couvrent une superficie de 116 776,30 ha dont 3908,30 ha reviennent au département de Bignona : 20 forêts classées, 6 à Oussouye et 4 à Ziguinchor.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Ce potentiel forestier contribue à assurer la satisfaction des besoins nationaux et locaux en produits forestiers (bois de chauffe, charbon de bois, bois de réserve, bois d'œuvre et produits de cueillette). Son exploitation et sa commercialisation permettent d'améliorer les conditions de vie en milieu rural.

Cependant malgré ce potentiel, on assiste à une dégradation continue des écosystèmes forestiers, qui se traduit par une réduction des densités, et par conséquent à une baisse des productions, en particulier des produits forestiers non ligneux (madd, , huile de palme, etc.). Cette dégradation est consécutive aux aléas et aux facteurs anthropiques suivants : déforestation, feux de brousse, systèmes de production inappropriés, sécheresse, baisse des réserves hydriques, érosions éolienne et hydrique, perte de fertilité des sols, ensablement, etc. ...

Pour les ressources en eau la région d'étude renferme une forte présence d'eaux de surface constituées essentiellement

- Du Soungrougrou, un affluent de la Casamance
- Des affluents et bolongs issus du fleuve Gambie qui s'infiltrant dans les secteurs de Kandion Mangana et Djinany au Nord ;
- Des mares temporaires et quelques bas-fonds inondables en hivernage. Le déficit pluviométrique persistant au cours de ces dernières années a réduit considérablement les disponibilités en eau de surface et a provoqué l'avancée de la langue salée dans les rizières.

La nappe phréatique est exploitée presque dans tous les villages pour l'approvisionnement en eau à usage domestique au moyen des puits. Elle se situe, en moyenne entre 10 mètres (dans les bas-fonds) à 30 mètres de profondeur (au niveau des plateaux) avec des variations saisonnières.

Le Relief

La région de Ziguinchor présente un relief généralement plat avec des plateaux ne dépassant pas 30 mètres. Le bassin versant du fleuve est constitué de terres basses situées à moins d'un mètre au-dessus du niveau de la mer ; ce qui facilite l'intrusion marine, notamment en saison sèche. Le substratum géologique (roche mère) est dominé par le continental terminal, recouvert dans les dépressions des bassins de Casamance par des alluvions récentes.

Les vents

Dans cette localité les vents sont chauds et secs (harmattan) dans le secteur Nord-Est, de novembre à mai, et chauds et humides (mousson) dans le secteur Sud-Ouest, de mai à novembre.

Les menaces extérieures naturelles

Séismes : Le Sénégal en général et la zone en particulier en est exempte.

Foudre : menace bien présente comme partout dans le Sénégal. Les unités devront en tenir compte par des mesures adéquates.

Inondations : Le risque est réel, surtout à proximité des cours d'eau. Le choix des sites d'implantation des unités devra prendre en compte ce paramètre.

Proximités dangereuses et zones à protéger

Nous sommes en milieu rural ou peu urbanisé. Les bases industrielles devront être installées dans des zones exemptes ou très éloignée de tout habitat, de toute flore dense, des voies de circulation importante, afin qu'un accident industriel n'ait aucun impact sur le milieu et le voisinage. Par contre, au regard des substances liquides et toxiques pour l'environnement qui seront stockées, des mesures devront être prises pour éviter toute pollution du sol et de la nappe.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les autres menaces

Chute d'aéronef : pas de risque ;

Malveillance : des risques possibles de brigandage dont les entreprises devront se prémunir par un service de sûreté efficace de jour comme de nuit.

Risque industriel avoisinant : l'unité sera éloignée de toute activité de cette nature.

2) Classement du projet selon la nomenclature

Le présent projet routier est un projet de 1ere classe au regard des activités connexes nécessaires à sa réalisation à savoir :

- L'exploitation de carrières (A1001 de la Nomenclature des ICPE du Sénégal) ;
- Une centrale d'enrobage de bitume (A 1005).
- Production d'électricité (groupe électrogène) (A 1402)
- Restauration (Restaurants) (A 2002)

3) Méthodologie

La méthodologie d'évaluation des risques qui a servi à l'élaboration de cette étude de dangers, est celle du « Guide méthodologique d'étude de dangers » du Sénégal, paru en juin 2007 en même temps que la nomenclature des ICPE. Ce même guide, à l'époque de son élaboration, s'est inspiré des normes internationales, françaises notamment.

Afin de déterminer le niveau de risque technologique général de l'unité pendant son exploitation, deux méthodes ont été utilisées : une méthode quantitative et une méthode qualitative. Dans les deux cas, le niveau de risque a été estimé selon l'approche du guide suscitée. Il s'agit de considérer le niveau de risque comme étant le produit de deux facteurs : la probabilité d'occurrence (P) et l'importance de la gravité (G).

Niveau de risque : Probabilité X Gravité

En combinant ces deux facteurs (P X G), il se forme une matrice des risques considérés comme faibles et acceptables ou non. Il leur est attribué un code de couleur allant du vert au rouge

Signification des couleurs

- Un risque très limité sera considéré comme acceptable et aura une couleur verte dans ce cas, aucune action n'est requise ;
- La couleur jaune signifie un risque important, auquel cas, un plan de réduction doit être mis en œuvre à court, moyen et long terme ;
- Tandis qu'un risque élevé inacceptable va nécessiter une étude détaillée de scénarios possibles d'accidents majeurs. Le site doit disposer de mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection. Ce risque est représenté par la couleur rouge.

Détermination de la probabilité et de la gravité par la méthode qualitative

A l'issue de l'identification et de la caractérisation des dangers potentiels de l'unité, il sera quantifié les niveaux de probabilité et de gravité d'événements redoutés présentant un fort potentiel de danger.

Une méthode qualitative a été utilisée comme indiqué dans le tableau ci-dessous. Ces niveaux peuvent aller d'improbable à constant et pour la gravité de négligeable à catastrophique.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 31 : Niveau des facteurs (P, G) d'une matrice des risques

ECHELLE DE PROBABILITE (P)		ECHELLE DE GRAVITE (G)	
P1 : improbable	- Jamais vu dans ce secteur industriel - Presque impossible dans cette unité	G1 : négligeable	- Impact mineur sur le personnel - Pas d'arrêt d'exploitation - Faibles effets sur l'environnement
P2 : rare	- Déjà rencontré dans ce secteur industriel - Possible dans l'établissement	G2 : mineur	- Soins médicaux pour le personnel - Dommages mineur - Petite perte de produits - Effets mineurs sur l'environnement
P3 : occasionnel	- Déjà rencontré dans l'unité - Peut arriver quelques fois dans l'unité	G3 : important	- Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) - Dommages limités - Arrêt partiel de l'exploitation - Effets importants sur l'environnement
P4 : fréquent	Arrivé 2 à 3 fois dans l'unité	G4 : critique	- Blessures handicapantes à vie et 1 à 3 décès - Dommages importants - Arrêt partiel de l'exploitation - Effets importants sur l'environnement
P5 : constant	Arrive plusieurs fois dans l'unité (supérieur à 3 fois / an)	G5 : catastrophique	- Plusieurs morts - Dommages très étendus - Long arrêt de production

Appréciation de la cinétique

La cinétique (C) d'un accident permet de caractériser de manière qualitative, la vitesse à laquelle un événement indésirable va se dérouler et de juger la réactivité des mesures de protection prévues. Elle est représentée par les lettres R (rapide), M (modérée) ou L (lente).

Détermination de la probabilité et de la gravité par la méthode quantitative

L'évaluation quantitative de ces deux facteurs sera appliquée aux différents scénarios d'accidents modélisés lors de l'analyse détaillée des risques. Les conséquences des scénarios d'accidents retenus seront d'abord évaluées lors de l'étude préliminaire des risques.

Chaque scénario fera l'objet d'un calcul des distances d'effets ou référence aux seuils thermiques et de surpressions déterminés dans le « Guide méthodologique ».

Tableau 32 : Valeurs de référence des effets thermiques

VALEUR DE REFERENCE		EFFETS SUR L'HOMME
Phénomène supérieur à 2 mn Flux thermique (kW/m ²)	Phénomène inférieur 2 mn Doses thermiques (kW/m ²) 4/3.5	
3	600	Seuil des effets irréversibles (SEI), cloques en 30 s pour les personnes

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		non protégées
5	1000	Seuil des premiers effets létaux (SEL)
10	2600	Seuil des effets létaux très significatifs (SELS) Brulures au 3ème degré
VALEURS DE REFERENCE (KW/M2)		EFFETS SUR LES STRUCTURES
5		Seuil de destruction des vitres par effet thermique
10		-Effets domino -Risque d'inflammation des matériaux combustibles
20		-Destruction ou rupture des éléments de structures -Tenue du béton pendant des heures

Pour la surpression :

Tableau 33 : Valeurs de référence des surpressions dues à une explosion

SURPRESSION	EFFETS SUR LES PERSONNES	EFFETS SUR LES STRUCTURES
20	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sue l'homme	Seuil de destruction de vitres supérieures à 10%
50	Seuil des effets irréversibles (SEI) correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures destructions de 75% des vitres
140	Seuil des premiers effets létaux (SEL)	Seuil des effets domino effondrement partiel des murs et toits des maisons

A partir des résultats de calcul des distances d'effets, une nouvelle cotation du niveau de risque sera effectuée en fonction des données disponibles à partir de la probabilité des phénomènes dangereux et la gravité potentielle des effets susceptibles d'être ressentis hors des limites de propriété. Pour cela, il sera utilisé une échelle de probabilité et de gravité à 5 niveaux.

Tableau 34 : Appréciation quantitative du niveau de probabilité

CLASSE DE PROBABILITE	NIVEAUX D'OCCURRENCE (PAR MILLE ET PAR AN)
P1 : improbable	Inférieur ou égale à 10^{-5}
P2 : rare	Compris entre 10^{-5} et 10^{-4}
P3 : occasionnel	Compris entre 10^{-4} et 10^{-3}
P4 : fréquent	Compris entre 10^{-3} et 10^{-2}

P5 : constant	Supérieur à 10 ⁻²
---------------	------------------------------

Tableau 35 : Estimation quantitative du niveau de gravité

Classe de gravité	Zone du seuil des effets létaux significatifs (ZELS)	Zone limite du seuil des effets létaux (ZEL)	Zone limite du seuil des effets irréversibles sur la vie humaine
G1 : négligeable	La zone létale 5% ne sort pas	La zone létale 1% ne sort pas	Moins d'1 personne exposée
G2 : mineur	Aucune personne exposée	Au plus une personne exposée	Moins de 10 personnes exposées
G3 : important	Moins de 10 personnes exposées	Entre 1 et 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées
G4 : critique	Moins de 10 personnes exposées	Entre 10 et 100 personnes exposées	Entre 100 et 1000 personnes exposées
G5:catastrophique	Plus de 10 personnes exposées	Plus de 100 personnes exposées	Plus de 1000 personnes exposées

4) Description des installations et des procédés

Aperçu général des bases industrielles routières.

Une illustration des futures bases industrielles ayant des centrales à enrobés peut être donnée par référence à des centrales similaires dans le principe et le mode de fonctionnement.

En effet, au stade actuel du projet, les entreprises chargées de l'exécution des routes n'étant pas encore choisies, les sites devant accueillir les centrales et encore moins ces dernières, ne sont encore ni choisis, ni implantées. Il n'empêche, ce type de processus étant sensiblement les mêmes partout, les descriptions techniques pourront être faites et les mesures d'accompagnement nécessaires être données et suivies.

Description

Une centrale d'enrobage est une unité industrielle dans laquelle on produit du béton mélangé à du bitume pour en revêtir et faire des routes. A cette association de béton/bitume, on ajoute des fines ou du sable d'une certaine taille afin de faciliter l'adhésion du liant c'est-à-dire le bitume au béton. C'est donc cet ensemble fini qui s'appelle **enrobé** et il est toujours composé de **béton/bitume/sable fin**.

Selon les phases d'exécution de la route, différentes tailles ou granulométries de béton peuvent être utilisées (0/3 ; 3/8 ; 8/16 ; 16/20).

On peut, selon le procédé choisi utiliser le bitume chauffé (à 180° et appliqué à la route à 150° environ, c'est la méthode la plus courante), attédi ou refroidi.

Les centrales routières au Sénégal, en général, font de l'enrobé à chaud (entre 180 et 150°) **en continu**, c'est à dire que le processus de mélange du béton et du bitume se fait simultanément quand dans le processus **non continu**, il se fait séparément.

Mais, quel que soit le processus choisi, l'enrobage nécessite d'autres composantes et d'autres étapes qui sont : des entonnoirs pré doseurs du béton, une chaudière pour chauffer l'huile destinée à la liquéfaction du bitume, des pompes pour aspirer chaque fois que nécessaire les fluides et les emmener aux endroits requis, un aspirateur des poussières issues du béton séché dans le mélangeur pour éviter le confinement et ses conséquences etc.

Ce sont donc ces composantes et leurs étapes que nous allons voir ci-après.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Fonctionnement des installations

A travers ce qui vient d'être dit, on comprend qu'une centrale d'enrobage se divise en 2 parties : une partie réservée au traitement du béton et une autre réservée au traitement du bitume.

Processus de traitement du bitume

Il implique 4 composantes :

Un stockage de bitume, une chaudière d'huile de chauffe, des pompes d'aspiration et un canal de transfert dans le tambour sécheur-malaxeur.

- Le bitume :

Il est stocké dans une cuve.

Il peut être acheté déjà liquéfié ou froid et pâteux, ce qui rendrait nécessaire sa liquéfaction par chauffage.

- La chaudière et l'huile de chauffe :

Le bitume de la cuve même liquéfié, doit être chauffé à 140-150° pour pouvoir être mélangé au béton. La chaudière sert à cela. On la remplit par un lubrifiant ou huile de chauffe spécialement destinée à cet effet et portée à 250°. Cette dernière est ensuite transférée dans la cuve à l'intérieur de laquelle elle circule dans des serpentins qui chauffe et liquéfie encore plus le bitume et l'élève à la bonne T°.

- Les pompes d'aspiration :

Elles interviennent à 2 niveaux : lors du transfert du lubrifiant de la chaudière à la cuve et lors du transfert du bitume porté à 150°, de la cuve au mélangeur.

- Le canal de transfert :

Il relie la cuve de bitume au mélangeur

Il s'agit d'un tuyau qui part de la pompe et qui entre dans le mélangeur.

Processus de traitement du béton

a) Stockage du béton dans un site dédié. Certaines centrales sont aussi équipées de centrale à béton qui dimensionne la roche à la granulométrie souhaitée.

b) Ensuite, selon les besoins, il est convoyé dans les pré-doseurs en forme d'entonnoirs qui reçoivent les bétons présélectionnés en vue de leur transfert par une ou deux trémies vers le tambour sécheur-mélangeur.

c) L'entrée au tambour sécheur se fait par l'arrière de l'équipement.

Dans le tambour, le béton est d'abord séché à 150 avant d'être mélangé au bitume injecté par une pompe d'aspiration, dans la partie centrale. Un rideau de matériaux, créé par la rotation et la forme intérieure du tambour, sépare la zone de séchage de la zone de malaxage avec le bitume afin d'éviter le contact du bitume avec la flamme du brûleur.

Ensuite l'enrobé ainsi obtenu est envoyé vers la sortie du tambour.

Mais, pendant le séchage à l'intérieur du tambour, l'opération libère beaucoup de poussière qui doit être récupérée pour éviter le confinement mais aussi, qu'elle ne dégrade l'enrobé. Cela se fait par un dispositif d'aspiration-extraction.

L'extracteur des poussières

L'extracteur est un équipement à filtres de récupération de poussières.

La cabine de commande et de contrôle

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tout ce dispositif est électronique et est supervisé depuis un local technique à partir duquel les commandes des quantités et les dosages sont effectuées, transmises et suivies.

Autres matériels annexes

- Un charriot de chargement (1 chargeuse) ;
- Un compresseur d'air,
- Un pont-basculé ;
- Un groupe électrogène pour la fourniture de l'énergie électrique
- Nous résumons ci-après le mode de fonctionnement d'une centrale d'enrobage:
- Alimentation et pré dosage à froid, pesage des sables, dosage volumétrique des gravillons,
- Transfert des matériaux par tapis peseur,
- Introduction des matériaux dans le tambour sécheur-malaxeur,
- Dépoussiérage et récupération des poussières par le filtre à manches,
- Dosage par volumètre du bitume et introduction dans le tambour sécheur-malaxeur,
- Malaxage et acheminement des matériaux enrobés dans le silo de stockage, avec convoyeur à raclettes incorporé,
- Chargement des camions (3).

C'est le même type de centrale qui pourrait être installé dans les différentes bases industrielles pour le projet de bitumage de la route des Kalounayes.

Le personnel

- Une centrale d'enrobage mobile et en continu, utilise environ une dizaine de personnes qui sont :
- Le conducteur de chargeuse ;
- Le conducteur de centrale ;
- Le mécanicien ;
- Le manœuvre ;
- Le chef de poste qui peut diriger 3 à 4 personnes.

A présent nous allons étudier les produits mis en œuvre.

Les produits mis en œuvre ou stockés

Les produits utilisés dans une centrale d'enrobage sont en général :

- Le béton ;
- Le bitume ;
- Le gasoil ;
- L'huile de lubrifiant ;
- Des additifs.

Les bases industrielles du projet utiliseront du fioul lourd 380 pour liquéfier le bitume en pâte ou du bitume déjà préchauffé. Au regard de leur éloignement des potentiels fournisseurs de bitume préchauffé et en raison des besoins de volumes importants d'enrobés, l'hypothèse retenue est celle de l'installation d'une chaufferie de bitume dans les centrales d'enrobage. En conséquence, il faudra estimer la nature (fioul lourd ou gasoil) et la quantité de combustible nécessaire à la liquéfaction du bitume.

L'estimation de cette quantité quel que soit le produit (fioul ou gasoil), devrait ne pas dépasser en matière de stockage en cuve, 60m³/unitaire par base industrielle.

En effet, c'est en général, le volume en cuve le plus important qui pourrait être stocké en enterré ou en aérien.

Une cuve de 60m³ de la substance est l'hypothèse la plus pénalisante quel que soit le nombre dont l'entreprise peut en avoir et cette gravité s'amointrit en cas de récipients moins volumineux. En conséquence :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Nous retenons donc, que le bitume liquéfié, le gasoil et le fioul lourd éventuellement devront être stockés dans des cuves ne dépassant pas 60m3/chaque.
- Il pourrait exister sur une base industrielle 3 aires principales de stockage de ces combustibles : une aire de gasoil pour le ravitaillement des véhicules ; une aire de gasoil ou fioul lourd pour le chauffage à 90° du bitume en pâte ; une aire de gasoil à proximité du tambour sècheur-mélangeur, pour porter le bitume de 90° à 150° pour le rendre apte à l'enrobage

Certaines de ces aires ne pourraient qu'aller ensemble car, c'est des usages complémentaires. Il s'agit du stockage de fioul ou gasoil et du bitume liquéfié à 90° qui va avec. C'est aussi le cas du gasoil et du bitume porté à 150°C.

Il y aura aussi un espace d'huile de lubrifiant.

Description des substances dangereuses

Il s'agit ici de l'analyse de la dangerosité des substances stockées.

a) Le gasoil

C'est un produit issu de la distillation du pétrole. Il est composé de divers hydrocarbures dans la série des C 10 et plus. Il a une couleur ambre et un aspect clair. Il est peu volatil à température ambiante mais sous l'effet d'une forte chaleur, il peut émettre des vapeurs et former avec l'air un mélange explosif (limite d'explosibilité entre 0,5 % et 5 %). Les vapeurs accumulées dans un milieu confiné peuvent, au contact d'une source d'allumage, provoquer une explosion. Il est incompatible avec les agents oxydants.

Le contact fréquent ou prolongé avec la peau, détruit l'enduit cutané et peut causer des dermatoses. Les vapeurs ou brouillards sont irritants pour les muqueuses notamment oculaires.

En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie se développant dans les heures qui suivent.

C'est un produit toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour ce milieu.

POINT-ECLAIR	LIMITE D'INFLAMMABILITE	SA MASSE VOLUMIQUE
supérieur à 55°C	comprise entre 0,5 et 5 %, le gasoil ne présente aucun risque à température ambiante	850 kg/m ³

b) Le fioul lourd 380 :

Composition chimique : combinaison complexe et variable d'hydrocarbures paraffiniques, cycliques et aromatiques dont le nombre de carbones se situe en majorité dans la gamme C15-C50 et dont le point d'ébullition est compris approximativement entre 150°C et 750°C. Ils peuvent contenir des dérivés soufrés et des acides organiques. Ce produit contient des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dont certains sont considérés comme cancérigènes.

Point éclair	Point d'ébullition	Limites d'inflammabilité dans l'air	Pression de vapeur	Masse volumique	T° d'auto ignition
inf. 70°C	1160-750°C	L. sup= 5% L. inf. := 0,5%	1 kPa@150°C	920-950 kg/m ³	250°C

C'est un produit de grande viscosité ou autrement dit, très pâteux qui, à température ambiante ne peut être utilisé que s'il est chauffé et liquéfié, souvent à 90°.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Risques pour la santé : peut provoquer le cancer, nocif par inhalation, susceptible de nuire au fœtus, risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée par contact cutané, très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Risques d'incendie et d'explosion : en présence de points chauds, risques particuliers d'inflammation ou d'explosion, dans certaines conditions de dégagements accidentels de vapeurs ou de fuites de produit sous pression.

Environnement : éliminer le contenu dans une installation d'incinération agréée. Eviter le rejet dans l'environnement. Ne pas laisser pénétrer l'eau d'extinction.

Équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu de gasoil et de fioul : en cas d'incendie de grande amplitude ou d'incendie dans des espaces confinés ou mal ventilés, porter une tenue ignifugée intégrale et un appareil respiratoire autonome isolant (ARI) avec un masque intégral.

c) Le bitume

Composition :

Le bitume est un produit hydrocarboné complexe de masse moléculaire élevée, issu du traitement des pétroles bruts.

Considéré comme une substance, le bitume est constitué de produits de nature paraffinique, naphthénique et aromatique.

Il peut contenir des dérivés soufrés, des acides organiques; mais également des hydrocarbures aromatiques polycycliques, à une teneur de l'ordre de quelques parties par million.

Il convient de souligner qu'en espace confiné avec du bitume porté à très haute température (> 200°C) des vapeurs peuvent parfois s'accumuler et constituer UN DANGER POTENTIEL D'INTOXICATION (en particulier risque de narcose hydrocarbonée et/ou exceptionnellement d'intoxication sulfhydrique).

Risque particulier de brûlure, de projection, d'explosion ou d'inhalation de vapeurs en atmosphère confinée. Les bitumes surchauffés peuvent dégager des vapeurs inflammables capables de former dans certaines conditions des mélanges gazeux explosifs. Exceptionnellement, des points chauds dus à des composés pyrophoriques seraient susceptibles d'initier des inflammations et explosions.

D'une façon générale, ne pas utiliser de feux nus à proximité des stockages de bitume chaud sans avoir examiné les risques encourus et pris les précautions correspondantes.

L'utilisation de bitume dans les applications à chaud implique le respect de procédures strictes. Ces applications ne peuvent être confiées qu'à du personnel qualifié d'entreprise spécialisée.

Protection individuelle des travailleurs : avant tout mouvement de produit et en fonction des risques d'exposition porter un casque avec écran facial et protège-cou, des gants ainsi qu'une combinaison et des bottes (avec pantalon à l'extérieur).

Ils seront en matériaux infusibles et résistants au feu.

Réceptacles et canalisations : prendre toute disposition permettant d'éviter les entrées d'eau dans les bacs, citernes, lignes de flexibles.

Mesures communes au gasoil, au fioul et au bitume : dangers des vapeurs : ne jamais contrôler le niveau d'une citerne en s'éclairant avec une flamme nue ou en fumant.

Ne jamais percer, piquer, meuler, tronçonner ou souder sur une citerne et/ou une tuyauterie non dégazée.

d) L'huile de chauffe

Fluide caloporteur chargé du chauffage du bitume par le biais d'une chaudière. Produit à base d'huiles minérales raffinées d'origine pétrolière. Point d'éclair >220°C Insoluble dans l'eau.

Les vapeurs peuvent former des mélanges explosifs avec l'air. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent se répandre au sol jusqu'aux sources d'inflammation.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Moyens d'extinction appropriés pour les 4 substances :

- Pour les grands feux: Mousse (personnel formé uniquement). Brouillard d'eau (personnel formé uniquement).
- Pour les petits feux: Dioxyde de carbone (CO₂). Poudre sèche. Sable ou terre.

Moyens d'extinction inappropriés :

Ne pas appliquer de jets d'eau directement sur le produit en feu. Ils pourraient occasionner des éclaboussures et propager l'incendie. L'action simultanée de mousse et d'eau sur une même surface est à proscrire (l'eau détruit la mousse).

Eléments dangereux de gros œuvres

Les bases industrielles ne devraient pas être installées en zones dunaires surélevées pour ne pas nécessiter de gros déblais. Ceux qui seront faits pour les besoins de l'installation seront insignifiants et devront être étalés dès que les travaux seront finis. Par contre les déchets de chantier devront être nettoyés et transférés dans une décharge appropriée. Cet ouvrage ne nécessite ni barrage, ni cuvette de rétention, ni bassin de décantation de grande dimension.

Cependant, tous les stockages d'hydrocarbures, d'huile et de graisse devront être dans des cuvettes de rétention bien dimensionnées. De même, les centrales d'enrobés seront équipées d'un bassin de décantation/déshuileur pour recevoir les eaux de ruissellement chargées en hydrocarbures de diverses origines. Pour cela, un réseau de drainage des eaux de pluies issues des cuvettes de rétention sera installé.

5) Evaluation des risques d'accidents ou analyse préliminaire des risques Identification et caractérisation des dangers potentiels

- **Equipements pouvant être sources de risques d'incendie et d'explosion**

Ces équipements sont les suivants :

- **Le tambour sécheur-malaxeur** : Dans le malaxeur, un rideau de matériaux (le béton en rotation) existe entre la flamme du brûleur et l'injection du bitume. - Le fonctionnement du brûleur est asservi à la rotation du tambour et à la présence de matériaux, en cas d'arrêt du tambour ou de manque de matériaux, l'arrêt du brûleur doit être automatique. Mais en cas de dysfonctionnement, on doit procéder à une coupure manuelle et générale. De plus, il faut la présence d'une ventilation permanente du brûleur à l'air libre ;
- **Le dépoussiéreur** : par un incendie du filtre dépoussiéreur suite à une augmentation de la température de l'air entrant (point chaud) ;
- **La chaudière ou le réseau du fluide caloporteur** : par un dysfonctionnement du brûleur ou une augmentation anormale de la température coïncidant avec une panne de l'arrêt automatique ;
- **Les cuves de stockage de combustible** : par faiblesse de la paroi non préalablement éprouvée, par absence de cuvette de rétention, manque d'entretien ou mauvais dimensionnement des événements d'évacuation des vapeurs et par absence de mise à la terre et de résistance equipotentielle ;
- **Le chauffage du bitume** : s'il est fait au-dessus de son point éclair (entre 230 et 250°) ;
- **La chargeuse et les camions** : en cas de collision, fuite ou problème électrique.

Tous ces risques sont liés à l'incendie et l'explosion. Mais, il y a aussi les risques liés à la pollution des sols et à la pollution atmosphérique.

- **Pollution des sols**

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Elle est particulièrement à craindre au regard de la nature des sols, des volumes importants d'hydrocarbures sur les sites, de la diversité des opérations potentiellement génératrices de fuites, du manque de conscience environnementale de certaines entreprises.

- Pollution atmosphérique

Elle sera due à l'exploitation des installations (chauffage des hydrocarbures, l'usage des véhicules, les rejets de poussières) mais aussi les incendies ou explosions accidentelles générant beaucoup de fumées, les brûlages de déchets...).

Nous présentons ci-après, les arbres de défaillances et des événements liés aux risques identifiés plus haut, ainsi que leur échelle de probabilité et de gravité.

Le « nœud de papillon » ou « arbre des défaillances et des événements »

A ce stade-ci de l'analyse préliminaire, on peut s'appuyer sur la méthode du « nœud de papillon » pour mettre en évidence les risques liés aux produits, aux processus et à l'environnement naturel et anthropique.

Le nœud de papillon est un outil qui combine un arbre défaillances et un arbre des événements. Le point central du nœud papillon est appelé « Evènement Redouté Central » (ERC) et désigne en général une perte de confinement ou une perte d'intégrité physique de l'équipement considéré. La partie gauche du nœud s'apparente alors à un arbre des défaillances s'attachant à identifier les causes de cette perte de confinement ou d'intégrité. La partie droite du nœud, essaie de déterminer les conséquences de cet évènement redouté central. Sur ce schéma, les barrières de sécurité sont représentées sous la forme de barres verticales pour symboliser le fait qu'elles s'opposent au développement d'un scénario d'accidents.

De fait, dans cette représentation, chaque chemin conduisant d'une défaillance d'origine (évènement indésirable ou courant) jusqu'à l'apparition de dommages au niveau des cibles (effets majeurs) désigne un scénario d'accident particulier pour un même ERC. Cet outil permet d'apporter une démonstration renforcée de la bonne maîtrise des risques en présentant clairement l'action de barrière de sécurité sur le déroulement d'un accident.

Le nœud papillon offre une visualisation concrète des scénarios d'accidents possibles en partant des causes initiales jusqu'aux conséquences au niveau des cibles identifiées. Il met en exergue la valeur des barrières de sécurité et démontre la maîtrise des risques.

4 scénarios d'accidents ont été identifiés mais seuls les deux premiers seront illustrés :

- Incendie et/ou explosion du tambour-sécheur-mélangeur ;
- Incendie et/ou explosion du dépoussiéreur ;
- Explosion de la chaudière ;
- Incendie d'une cuvette de rétention d'hydrocarbures.

Tous ces accidents sont des facteurs de pollution des sols et de l'air

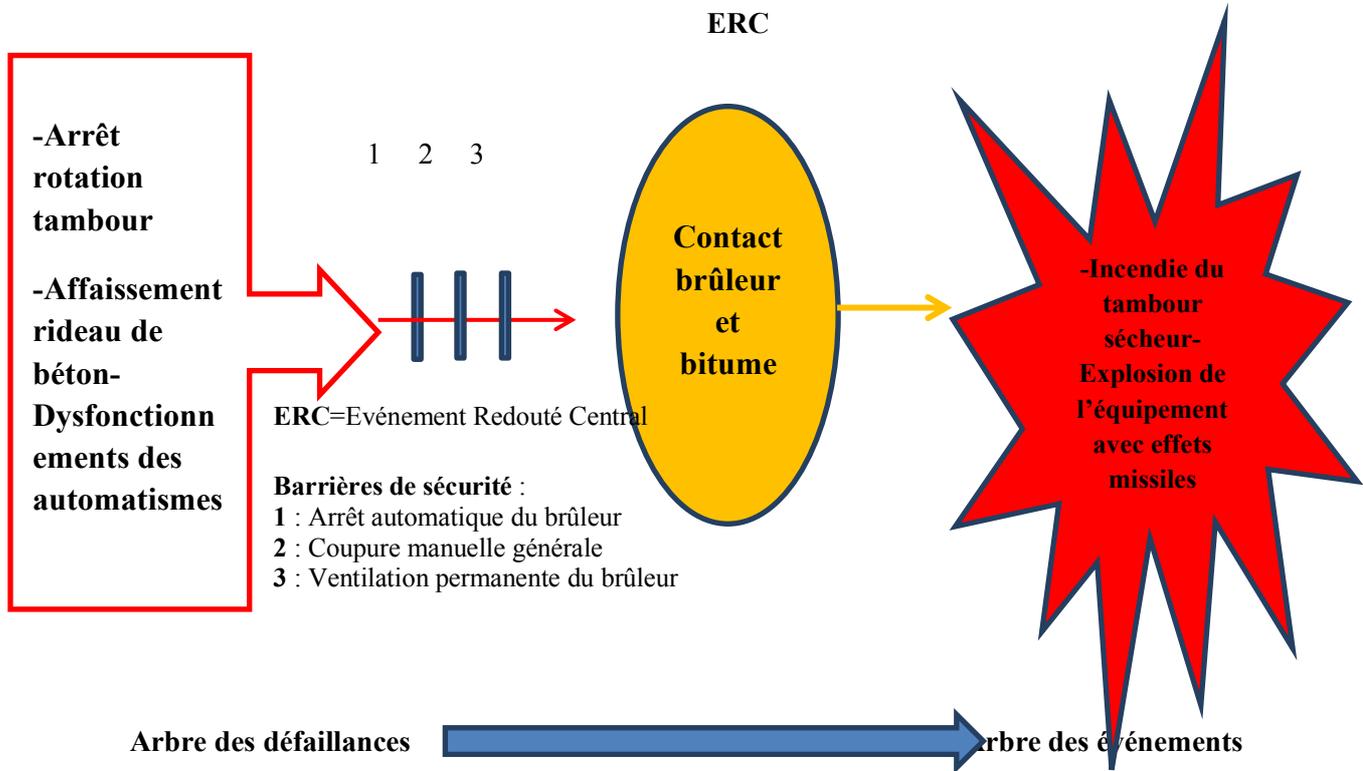


Figure 3 : Nœud de papillon de l'incendie et/ou explosion du dépoussiéreur

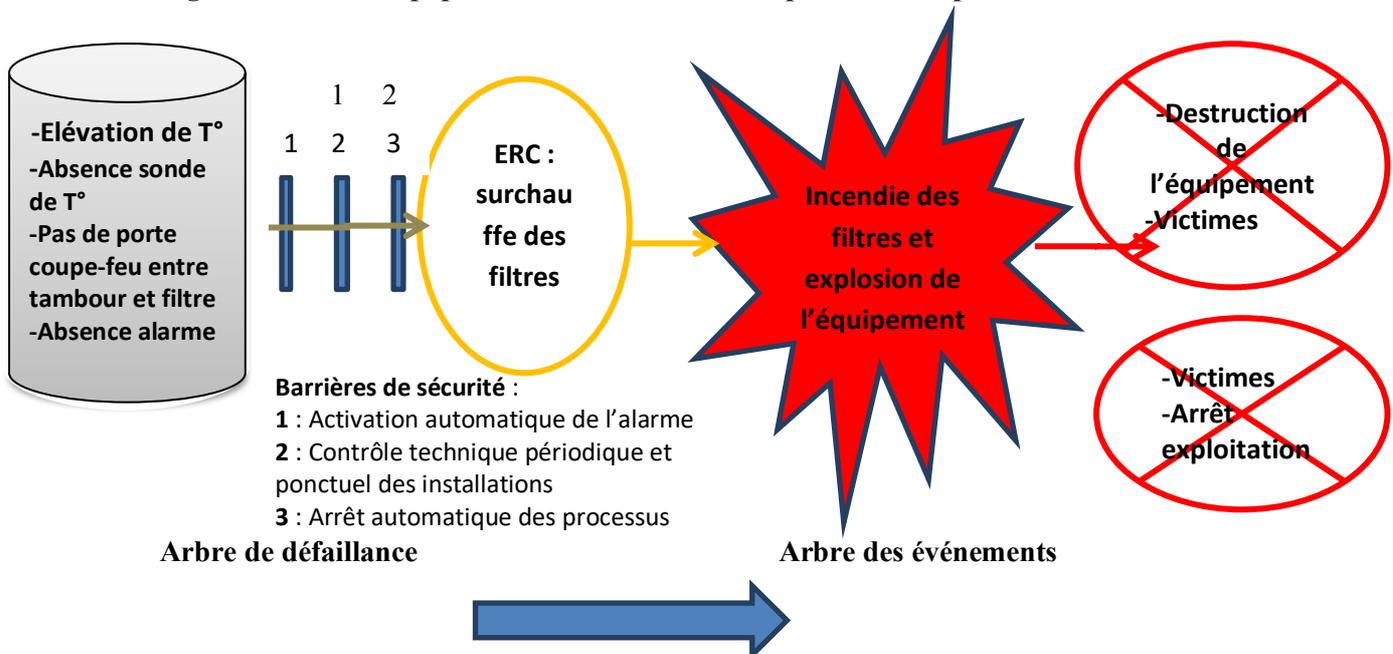


Figure 10 : Nœud de papillon d'un incendie et/ou d'une explosion du tambour-sécheur-Mélangeur

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Certains de ces accidents sont potentiellement majeurs et d'autres seraient très graves. La différence tient au fait de la prise en charge de leurs risques inhérents.

L'on sait que le cœur d'une centrale d'enrobage est le processus qui réunit le tambour-sécheur, la chaudière de chauffage du bitume, le dépoussiéreur et dans une moindre mesure, la citerne de stockage des enrobés. En général, pour des raisons évidentes de rentabilité, on apporte un soin particulier au respect des mesures préventives et opérationnelles qui garantissent la pérennité de l'exploitation. Par contre ce qui fait beaucoup moins l'objet de toute l'attention requise sont : la qualité des cuves de stockage d'hydrocarbures (y compris du bitume chauffé) et le respect des mesures particulières de prévention permettant la suppression ou la réduction significative de leurs risques.

Au regard de ces facteurs, nous allons dans le paragraphe qui suit, faire l'analyse des risques résiduels des scénarii inventoriés plus hauts et en convoquant les mesures de prévention qui leurs sont propres. Il ne sera question ici que d'une estimation comparative, non encore basée sur la probabilité et le degré de gravité qui interviendra dans la partie suivante réservée à « l'estimation des conséquences potentielles ».

Analyse des dangers liés au Gasoil

Description

Le Diesel oil contient plus de 90% de gasoil. Il est constitué d'hydrocarbures paraffiniques, naphthéniques, aromatiques et oléfiniques, avec principalement des hydrocarbures de C9 à C20.

Propriétés physico - chimiques

Les caractéristiques physico-chimiques sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les caractéristiques physico-chimiques du gasoil

Couleur : jaune	Etat physique : liquide à 20°C	Odeur : caractéristique
Informations relatives à la sécurité :		Valeur
Pression de vapeur		< 10 hPa à 40°C
Point - éclair		> 55°C
Limites d'inflammabilité		Environ 0,5 et 5% de volume de vapeur dans l'air
Densité relative		0,82 à 0,845 à 15°C
Solubilité dans l'eau		pratiquement non miscible
Phrases de risque :		Description
R40		effet cancérigène peu probable
R65		nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

R66		l'exposition répétée peut provoquer des assèchements de la peau
R51/53		toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique

- **Risque incendie / explosion**

Le gazole est un produit inflammable de 2e catégorie (ou catégorie C selon le terme utilisé dans la nomenclature des ICPE). C'est un produit peu volatil, ce qui lui confère un faible risque d'inflammation dans les conditions normales de stockage.

La combustion incomplète peut produire des gaz plus ou moins toxiques tels que CO, CO₂, hydrocarbures aromatiques polycycliques, des suies, etc. Leur présence dans l'atmosphère favorise la détérioration de la qualité de l'air et par conséquent des risques sanitaires pour la population.

- **Risque toxique**

Toxicité aiguë – effets locaux : De fortes concentrations de vapeurs ou d'aérosols peuvent être irritantes pour les voies respiratoires et les muqueuses.

Le contact du gazole avec les yeux provoque des sensations de brûlure et des rougeurs temporaires. En cas d'ingestion accidentelle, le produit peut être aspiré dans les poumons en raison de sa faible viscosité et donner naissance à une pneumopathie d'inhalation se développant dans les heures qui suivent (surveillance médicale indispensable pendant 48 h).

Toxicité chronique ou à long terme : Le contact fréquent ou prolongé avec la peau détruit l'enduit cutané et peut provoquer des dermatoses avec risque d'allergie secondaire. Un effet cancérogène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. Certains essais d'application sur animaux ont montré un développement de tumeurs malignes.

- **Risque écotoxique**

Le produit est intrinsèquement biodégradable. Il est toxique pour les organismes aquatiques et peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

- **Classification des risques chimiques des substances utilisées**

Présentation des risques initiaux liés au gasoil

									
Gasoil	+	+	-	-	+	+	+	+	+

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Perte de confinement du réservoir de gasoil	Suremplissage de la cuve Corrosion Opérations maintenance Choc de projectiles Suppression suite à un incendie	P3	Pollution du sol sous-sol Incendie après ignition feu de cuvette de rétention	G4	34
Incendie au niveau du groupe électrogène	Court-circuit de l'alternateur Echauffement excessif du moteur thermique Mauvais fonctionnement des clapets de fermeture du moteur	P2	Perte d'équipements	G3	23
Perte de confinement des groupes électrogènes	Défaut d'étanchéité Corrosion chocs	P2	Epanchage d'huiles	G3	23

6) Appréciation des risques résiduels

Tableau 36 : Cinétiques et risques résiduels des événements redoutés

EVENEMENTS REDOUTES	CAUSES	CONSEQUENCES	MESURES PREVENTIVES	CINETIQUE ET RISQUES RESIDUELS
Incendie et/ou explosion du tambour-sécheur	Contact entre flamme et bitume	Destruction du tambour, victimes possibles, pollution de l'air et du sol, arrêt de l'exploitation	Arrêt automatique du brûleur en cas d'arrêt des rotations du tambour et absence ou insuffisance du rideau de matériaux. -Possibilité de coupure manuelle et générale de l'exploitation ; -Ventilation permanente du brûleur à l'air libre	Cinétique : moyenne Rr : peu probables
Incendie et/ou explosion du dépoussiéreur	Elévation T° de l'air en circulation, poussières stagnation en	Destruction de l'équipement, victimes possibles, pollution de l'air	-Fermeture automatique porte coupe-feu entre tambour et filtres, -Mesure T° par sondes -Contrôle continu des installations	Cinétique : moyenne Rr : peu probables
Explosion de la chaudière et atteinte	Augmentation de la T° de chauffe	Destruction de l'équipement, pollution	Arrêt automatique de l'injection du bitume et	Cinétique rapide Rr : peu

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

du réseau du fluide caloporteur	(+250°)	du sol et de l'air, victimes possibles	du brûleur en cas d'arrêt de la flamme	probables
Incendie de cuvette de rétention et/ou explosion de cuve d'hydrocarbures	Non-respect des procédures de dépotage, cuves non conformes, fuite de produit, incendie	Atteinte d'installations, pollution du sol et de l'air, arrêt provisoire de l'exploitation	Conformité des cuves, respect des procédures...	Cinétique lente Rr : très graves et potentiellement majeurs
Excès de chauffage du bitume	Dépassement du point-éclair	Risques d'incendie de la cuve	Contrôle permanent de la T°,	Cinétique lente Rr : peu probable
Accident de la chargeuse ou de camions	Problèmes électriques, collision	Panne et arrêt du véhicule, répercussions sur l'exploitation	-Signal sonore de recul -déplacement au ralenti -Affichage plan de circulation -Respect plan de circulation -Entretien régulier des machines	Cinétique rapide Rr : graves mais limités au véhicule
Grave pollution des sols	Epanchage d'origines diverses, incendies, explosions, eaux chargées.	Atteintes de la nappe	Respect des procédures, existence réseau de drainage et de collecte, qualité des installations...	Cinétique lente Rr : très graves
Grave pollution de l'air	Incendies, explosions,		Respect des procédures, qualité des installations...	Cinétique rapide Rr : très graves

On se rend compte à la lecture des mesures de prévention d'arrêts automatiques des mécanismes en marche, en cas de dysfonctionnements des composantes essentielles de la centrale identifiées dans le tableau, que beaucoup de dispositions techniques sont prises pour suppléer l'erreur humaine, l'oubli, la négligence qui souvent sont à l'origine de la défaillance des équipements et des accidents. Il est donc peu probable que toutes ces barrières de sécurité soient défaillantes en même temps. Et quand bien même, cela le serait, il reste toujours l'ultime recours, qui consiste à arrêter manuellement et rapidement tout le système (tout le système est électronique et est commandé depuis une cabine), ce qui arrête en même temps la composante en cause et permet de s'attaquer à ses effets résiduels secondaires.

Il reste donc les incendies et explosions éventuelles d'hydrocarbures. Pour ces dangers, il y a rarement d'arrêts automatiques et d'alarmes visuels ou sonores ; il n'y a que des barrières physiques de sécurité à mettre en place (cuves en bon état, bonne libération des vapeurs, cuvette de rétention, mise à la terre, résistance équipotentielle, respect des procédures, réseau de drainage et de collecte...) pour prévenir les risques. Dans l'accidentologie internationale, on se rendra compte que sur 37 accidents survenus dans les centrales d'enrobage sur 10 ans en France (2003 à 2013), 14 étaient des incendies, 4 des explosions et 5 des dysfonctionnements d'installations, c'est dire la prépondérance des incendies. Sans

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

compter tous les autres accidents d'hydrocarbures intervenus dans d'autres secteurs et que nous illustrerons aussi et analyserons par l'accidentologie.

Nous allons maintenant, entre autres, procéder à cette analyse dans la partie qui suit.

Estimation des conséquences potentielles

Dans le tableau précédent, ce sont les stockages d'hydrocarbures (gasoil, fioul lourd, bitume...) qui présenteraient le plus important potentiel de risques majeurs si les mesures de prévention devant les accompagner n'étaient pas réunies.

L'histoire des accidents de gasoil et du fioul, ou l'accidentologie de ces substances, est suffisamment illustrée en drames pour accorder à leur gestion toute la prudence qu'elle requiert.

Accidentologie liée aux cuves de gasoil et de fioul

L'accidentologie s'est basé sur des équipements similaires même si de secteurs différents.

Cet inventaire a été mené au plan international pour une plus grande disponibilité de données. Il s'est fait sur la base de données ARIA du bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI), du service de l'Environnement industriel du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable en France.

Les accidents recensés ont concerné des stocks et des canalisations de gasoil, dans des stations-services, des dépôts entre autres.

Tableau 37 : Résumé de l'accidentologie

N°	ACCIDENT	EQUIPEMENT	CAUSES	CONSEQUENCES
1	N°10026 du 18/12/78 Pays Bas - NIJMEGEN	Cuve de stockage et camion-citerne	Une petite fuite se produit sur les ligués de transfert	La fuite s'enflamme sur un point chaud du moteur du camion
2	N°10327 du 04/12/96 Espagne – Alcalá De Henares	Un oléoduc de gasoil	Au cours des travaux de terrassement pour construire une S.S., un engin perce un oléoduc de gasoil enterré à 1 m de profondeur	Un incendie se déclare les flammes font 25 m de haut. Le conducteur de l'engin est brûlé à 58%
3	N°10412 du 05/09/97 TURQUIE - BURSA	Installation de distribution	Inconnue	Une explosion consume un camion-citerne et deux taxis. Les dommages sont importants. Il n'y a pas de victimes.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

N°	ACCIDENT	EQUIPEMENT	CAUSES	CONSEQUENCES
4	N°12367 DU 12/12/1997 ETATS UNIS – UP LAND	Réservoir enterré	Dans une station- service, deux ouvriers posent un revêtement de fibres de verre dans un réservoir enterré de carburant pour une mise en conformité	Une explosion survient, les vapeurs d'essence résiduelles sont vraisemblablement à l'origine du sinistre. Un ouvrier se trouvant à l'intérieur du réservoir est tué et le deuxième est brûlé au 2 ^{ème} et 3 ^{ème} degré sur 65% de corps
5	N°14177 du 12/9/98 COREE DU SUD - PUCHON	Station d'essence	Un matériel défectueux ou une négligence dans les procédures de sécurité serait à l'origine de l'explosion	L'explosion détruit une douzaine de voiture, brise des fenêtres et blesse 55 personnes (23 pompiers et 6 personnes sont dans un état critique)
6	N°691 du 11/05/88 CRETEIL	Camion - citerne	Un flexible de dépotage est arraché lors de la livraison de super dans une S.S	300 l de carburant se déversent sur la chaussée
7	N°927 du 04/11/89-73 AIGUEBELLE	Pompes essence	à Un poids lourd se renverse sur deux pompes à essences d'une S.S	Un incendie se déclare. Deux blessés légers sont à déplorer
8	N°2079 du 11/07/1990- 78 MARLY-LE-ROI	Citerne	Une fuite de carburant se produit au moment du remplissage d'une citerne	Des explosions puis un incendie se produisent. Trois personnes sont blessées dont un très gravement. La S.S est totalement détruite
9	10/03/92 VERDUN (Meuse) France	Chaufferie de caserne	Explosion de deux cuves de fioul lourd. Niveau de fioul bas (en dessous de l'épingle de réchauffage)	D'importants dégâts matériels

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

N°	ACCIDENT	EQUIPEMENT	CAUSES	CONSEQUENCES
			provoquant un excès de chauffage localisé à la surface de fioul.	
10	30/6/89 PUERTO AYA CHUCA/VENEZUELA	Production d'électricité	Incendie de réservoir à toit fixe	70% des installations sont détruites
11	N°2754 du 24/7/91 MARSEILLE	Camion-citerne	Inconnue	Un incendie détruit un camion-citerne stationné dans une S.S
12	15/01/1993 GIVORS	Cuve enterrée de super	Accident dû à une fuite sur un joint du tampon de remplissage	Inflammation du ciel gazeux d'une cuve enterrée de super provoque une explosion
13	15/10/1993 CUSSET (ALLIER) France	Dépôt de produits pétroliers	Explosion de citerne en cours de dépotage. L'inspection des ICPE est favorable à l'hypothèse d'une fuite sur flexible de refoulement ayant favorisé un « brouillard » d'hydrocarbures enflammé par l'échappement de la pompe.	Le chauffeur et un pompier sont blessés. -une citerne routière est détruite -deux tracteurs sont endommagés -la station de remplissage des véhicules citernes est détruite
14	19/12/82 TACOA / VENEZUELA	Production d'électricité	Explosion de phase d'un bac de fioul lourd rempli à 40%. Ignition par deux (2) employés lors d'un travail de jaugeage.	60 véhicules et 70 habitations ainsi que les 2/3 de la centrale sont détruite

Accidentologie liée aux centrales d'enrobage

Les centrales d'enrobés ont aussi connu en France, durant ces 10 dernières années (2003/2013), des accidents synthétisés dans le tableau ci-après :

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 38 : Accidents de centrales d'enrobage en France

NATURE DES ACCIDENTS	OCCURRENCE (SUR 34 ACCIDENTS RECENSES)
Incendie	14
Explosion	4
Rejets de produits dangereux et polluants	14
Dysfonctionnement des installations	5
Conséquences	
Pollution des sols ou des eaux de surface ou souterraines	12
Pollution atmosphérique	2
Dommage corporel (personnel)	5
Dégâts matériels sur le site ou incident sans conséquence	6
Dommages matériels externes / évacuation, confinement ou dommage corporel de tiers	6

Nous notons dans ce tableau des données qui peuvent conforter la prudence devant présider à la gestion des combustibles en ce qu'ils ne seraient pas absents des causes des 14 incendies, des 14 rejets de produits dangereux et des 12 pollutions des sols et eaux de surface ou souterraines.

Au regard de l'accidentologie et des analyses comparatives avec les autres composantes d'une centrale de cette nature, le niveau de risque des hydrocarbures dans les futures centrales d'enrobage des routes du projet, sera considéré comme élevé.

Tous ces risques, s'ils ne sont pas prévenus, peuvent aboutir à des incendies, des explosions ou de graves pollutions des sols et méritent en conséquence une attention soutenue.

Pour toutes ces raisons, les futures centrales devront respecter les mesures ci-après concernant la gestion des hydrocarbures. Ces mesures ont été établies par ordre de priorité.

Tableau 39 : Mesures de prévention des incendies, explosions et pollution des sols et de l'air liés aux stockages d'hydrocarbures

N°	MESURES DE PREVENTION DES STOCKAGES D'HYDROCARBURES	DETAILED DES MESURES
1	Protection contre la foudre	Installer un paratonnerre couvrant tous les sites
2	Protection contre les décharges électriques et électrostatiques	Procéder à la mise à la terre de toutes les cuves qu'elles soient isolées ou en groupe, ainsi que de toutes les masses métalliques (containers, centrale d'enrobés, locaux et équipements en métal...)
3	Respect des procédures de dépotage	Soumettre tous les dépotages externes comme internes à des « Permis de dépoter », sous la surveillance d'un agent habilité de l'entreprise. Le permis rappellera la procédure (mise à la terre du

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		camion, arrêt moteur, roues sous cales, respect du débit d'écoulement du produit...)
4	Conformité réglementaire des cuves	<ul style="list-style-type: none"> -Elles devront être éprouvées au Sénégal, qu'elles soient neuves ou usagées, à simple ou double enveloppe (se rapprocher de la Direction de l'environnement) - Munies d'évents bien dimensionnés - Calorifugées (complètement isolées du milieu ambiant par un revêtement en laine de verre) si elles servent au stockage de combustibles chauds - Aucune cuve ne sera posée à même le sol, même si elle est sur un support.
5	Les cuvettes de rétention étanches	<ul style="list-style-type: none"> - toutes les cuves, seules ou en groupes, doivent être dans des cuvettes de rétention étanches et bien dimensionnées à 110% le volume de la plus grande ou 50% du total des volumes - Les murets des rétentions doivent avoir une épaisseur de 30 cm et être en béton armé et non en briques simples. - Si des tuyaux doivent être passés à travers le muret, les abords du tuyau doivent être bien obstrués pour ne pas laisser passer du liquide - Le sol de la rétention sera en pente et le plus bas niveau sera muni d'un trou fermé par un robinet ou un bouchon étanche. Ce passage servira à l'évacuation des eaux de pluies.
6	Les aires de dépotages	Elles doivent être étanches, pour contenir les fuites
7	Un réseau de drainage des eaux des cuvettes de rétention et un bassin de collecte	Ce réseau aboutira à un bassin de collecte décanteur/déshuileur dont le contenu, une fois les huiles récupérées, pourra être rejeté dans le milieu s'il est conforme aux normes.
8	Dispositions des cuves	<ul style="list-style-type: none"> - Les cuves de bitume du tambour/mélangeur et les cuves de gasoil de la chaudière seront dans la même cuvette de rétention. -La chaudière et la nourrice qui l'alimente en huile de chauffe seront aussi dans une cuvette dimensionnée au volume de la nourrice si elle a une plus grande capacité que la chaudière. - Si la centrale liquéfie elle-même le bitume en pâte, le combustible qui alimente la chaudière utilisée à cette liquéfaction, sera stocké dans la même rétention que le bitume en liquéfaction. - La chaudière et la nourrice qui l'alimente en huile de chauffe seront aussi dans une cuvette dimensionnée - La pompe de gasoil et ses cuves pourront être distinctes, loin de ces 2 ensembles, à côté de l'entrée de chaque site.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Dispositions générales : La base industrielle devra être éloignée des locaux administratifs, du réfectoire, de l'infirmerie et éventuellement des résidences et dans le sens contraire des vents qu'ils reçoivent.

III. Quantification des effets redoutés et calcul des distances à risques ou analyse détaillée des risques

Les risques potentiellement majeurs retenus dans cette partie, sont liés aux stockages d'hydrocarbures. Pour estimer les volumes d'hydrocarbures, en l'absence de données ponctuelles, il a été nécessaire d'établir une fourchette de volumes compris entre des cuves de 20 et 60 m³.

En effet, en général dans les unités d'enrobage il existe rarement des cuves supérieures à 60 m³. Parmi les spécifications dont le respect sera demandé aux entreprises, figurera celle qui consiste à disposer de contenants d'une capacité maximale égale à celle-là.

Pour disposer du périmètre le plus élevé, Il sera modélisé le scénario le plus pénalisant à savoir l'explosion d'une cuve par surpression interne tout en sachant au regard de la grande lenteur de la cinétique des combustibles disponibles et encore plus pour le bitume, qu'il serait très improbable d'en arriver à cette éventualité. Mais, ce périmètre englobera tous les autres accidents de moindres effets tels que les feux de cuvettes.

La méthode utilisée est celle qui a été proposée en 2006 par le GTDLI qui est le groupe de travail sectoriel « dépôts de liquides inflammables », piloté par la DRIRE Ile de France. Cette méthode, d'usage relativement simple, est très utilisée. Elle consiste à assimiler l'explosion d'un nuage gazeux à l'explosion d'une masse de TNT. Elle s'applique à tous les bacs et cuves :

- stockant des liquides inflammables de catégorie B et C ;
- cylindriques et verticales ;
- à toit fixe.

Les seuils de surpression sont ceux du tableau ci-après, non compris le seuil de 170mbars, pour les contenants dont le rapport hauteur/diamètre est supérieur à 1.

Tableau 40 : Explosion en phase gazeuse de bacs dont le rapport Hauteur/Diamètre est supérieur à 1

Surpression (mbar)	Distance réduite (Abaque TM5-1300) (m)				
50	22	d ₅₀	=	0,131	[(PATM. DEQU ² . HEQU)] ^(1/3)
140	10,1	d ₁₄₀	=	0,060	
170	8,9	d ₁₇₀	=	0,053	
200	7,6	d ₂₀₀	=	0,045	

Les données nécessaires au calcul sont les hauteurs (assimilées ici à la longueur) et les diamètres (ou largeur) des cuves :

Tableau 41 : Dimensions estimatives des cuves

Volumes de la cuve (en m ³)	Hauteurs (en m) de la cuve	Diamètres (en m) de la cuve
60	11,60	2,6

Les résultats de la modélisation sont :

Tableau 42: Résultats de la modélisation

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Capacités de la cuve (en m ³)	Distance (en m) du seuil de surpression d50 (mbars)	Distance (en m) du seuil de surpression d140 (mbars)	Distance (en m) du seuil de surpression d200 (mbars)
60	30	15	10

Commentaires : ces résultats signifient que dans l'hypothèse la plus pénalisante d'une explosion d'une de ces cuves, après un feu de cuvette dont le flux thermique (25m au maximum) sera englobé dans ce rayon le plus pénalisant, l'onde de choc et les débris dus au souffle, ne devraient pas dépasser pas les limites des différents périmètres.

La modélisation concerne le gasoil et le fioul. Le bitume dont la cinétique est encore plus lente, ne devrait pas dépasser ces valeurs, aux mêmes volumes.

La cartographie des risques :

Elle n'a pu être faite en l'absence de plan des sites, ces derniers n'étant pas encore choisis et ce présent travail devant aider à ce choix. Mais, l'application des valeurs de la modélisation devrait permettre de circonscrire tout accident à l'intérieur de la centrale et le respect des mesures techniques, éviter la survenue d'un sinistre.

IV. Dispositions prises pour atténuer les conséquences

1) Mesures pour éviter des effets domino internes et externes liés aux accidents des hydrocarbures

- 1- Pour les cuves isolées de 60m³ ou un ensemble de cuves où domine une cuve de 60m³, le périmètre de sécurité à respecter sera de 30m ;
- 2- Pour une cuve isolée de 50m³, 40m³ ou 30m³ ou un ensemble de cuves où domine une des cuves de ces capacités, le périmètre de sécurité sera de 25m ;
- 3- Pour une cuve isolée de 20m³ ou un ensemble de cuves où domine une cuve de cette capacité, le périmètre de sécurité sera de 20m ;
- 4- Les cuves de 10m³ et de 5m³ seront assimilées à une cuve de 20m³ ;
- 5- La cuvette de rétention renfermant le bitume chauffé à 150°C, pour être injecté dans le tambour-mélangeur et le gasoil devant chauffer l'huile de la chaudière affectée à ce bitume, devra être éloignée de la centrale d'enrobés et de toute autre installation, par un périmètre de sécurité déterminé par le volume de la plus grande cuve contenue dans la rétention.
- 6- La cuvette de rétention contenant le bitume devant être chauffé à 90°C et le combustible (fioul ou gasoil) servant la chaudière affectée à cette tâche devront être dans un périmètre de sécurité vide de toute activité et autre installation.
- 7- La pompe de gasoil sera aussi dans son périmètre.
- 8- Ces distances seront aussi respectées entre ces 3 aires et le mur ou le grillage de clôture des sites.
- 9- Les sites seront tenus éloignés de tout cours d'eau et plan d'eau ainsi que de tout espace boisé important, de toute habitation et des voies de circulation importante. On veillera à ce que les émanations de bitume et de poussières n'impactent pas les habitations.

2) Conclusion

Si ces mesures sont respectées ainsi que celles qui suivent relatives aux moyens de lutte contre les sinistres, les futures centrales d'enrobage du projet d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes, ne devrait présenter aucun risque interne grave, qu'il soit isolé ou potentiellement cumulatif, ni de risque majeur susceptible d'impacter une cible extérieure.

V. Moyens et méthodes d'intervention

1) Moyens d'intervention

a) Les extincteurs

La consigne en cas d'incendie indique : les matériels d'extinction et de secours disponibles avec leur emplacement (extincteurs, trousse de secours, pharmacie, ...), et leurs usages :

- 1'extincteur dans la chargeuse, dans la cabine de commande et au niveau de la centrale d'enrobage ;
- 1'extincteur à poudre de 9 kg au niveau de la cuve à bitume ;
- 1'extincteur CO2 de 5 kg au niveau du tableau général basse tension ;
- 1'extincteur poudre de 9 kg au niveau de la trémie produit fini ;
- 1'extincteur poudre de 6 kg ; et
- 1'extincteur CO2 de 5 kg au niveau du poste de commande.

b) Emulseur et réserve en eau

Au minimum, chaque site devra disposer d'1m3 d'émulseur et d'une réserve d'eau de 120m3 correspondant à une durée d'intervention de 2 heures à raison de 60m3/h. Du fait de l'éloignement des Brigades de Sapeurs-pompiers les plus proches, ces moyens seront associés à une pompe, un surpresseur de 8 bars et à 2 Post RIA

- Une trousse de secours sera disponible en permanence dans la cabine de commande.
- Les sites disposeront d'un lave-œil et d'une douche d'urgence ;
- 2 intervenants seront formés et équipés en tenues d'interventions de sapeur avec casques, écran facial et masque panoramique. Les interventions se feront toujours dos tourné au vent.

2) La prévention des accidents de travail et des maladies professionnels liés aux travaux routiers

Les différents risques traités par thème sont résumé dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Différents risques traités par thème

THEMATIQUE	N° FICHE	LIBELLE
Chimie -Biologie	1	Risque d'incendie, d'explosion
	-	Risque lié au manque d'hygiène
Equipements et réseaux	2	Risque lié à l'électricité
	-	Risque lié aux machines et aux outils
Ambiances	3	Risque lié au bruit
	4	Risque lié aux vibrations
Manutention - Circulation	5	Risque de chute
	6	Risque lié à la manutention manuelle
	7	Risque lié à la manutention mécanique
	8	Risque lié aux effondrements et aux chutes d'objets
	-	Risque lié aux circulations et aux déplacements

a) Risque d'incendie et d'explosion

C'est un risque grave de brûlure ou de blessure de personnes consécutives à un incendie ou une explosion. Ils peuvent entraîner des dégâts matériels et corporels (pour le personnel et même pour les populations établies dans la zone).

Fiche n° 1: Risque d'incendie, d'explosion

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p>Dangers et /ou situations dangereuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Présence sur le chantier de combustibles : Gasoil, Fuel, gaz de ville, bitume • Inflammation d'un véhicule ou d'un engin ; • Mélange de produits incompatibles ou stockage non différenciés ; • Présence de source de flammes ou d'étincelles : Soudure, particules incandescentes, étincelles électriques etc. ; 	<p>Evaluation qualitative du risque :</p> <p>Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail.</p> <p>En effet, dans le chantier on aura un stockage de gasoil, de fioul, de bitume pour l'enrobage ; le gaz de ville aussi pour les repas.</p>	
	<p>Probabilité : événement probable</p>	<p>P3</p>
	<p>Gravité : maladie ou accident mortel</p>	<p>G4</p>
	<p>Niveau de risque</p>	
<p>Mesures de prévention et de protection</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser les stockages (Prévoir des lieux de stockage séparés pour le fuel, le bitume et le gasoil). • Mettre en place des moyens de détection, d'alarme. • Etablir des plans d'intervention et d'évacuation • Disposer sur le chantier de moyens d'extinction (extincteurs, émulseurs et moyens de pompage) suffisants pour venir très rapidement à bout d'un feu avant qu'il ne se développe ; et équiper les véhicules et les engins d'extincteurs fonctionnels ; • Former le personnel et l'entraîner en extinction incendie • Interdiction de fumer à des endroits bien spécifiés (près des zones de stockage par exemple). • Renforcer les mesures de surveillance 		

b) Risque lié à l'électricité

- c) C'est un risque de d'électrocution consécutive à un contact avec un conducteur électrique ou une partie métallique sous tension.

Fiche n° 2: Risque lié à l'électricité

<p>Dangers et /ou situations dangereuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conducteur nu sous tension accessible (câbles détériorés) • Lignes aériennes ou enterrées • Non habilitation électrique du personnel intervenant 	<p>Evaluation qualitative du risque :</p> <p>Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des lignes aériennes HT ont été identifiées tout le long de la zone d'emprise, • Des câbles HT souterrains peuvent aussi être rencontrés dans la zone de travail. 	
	<p>Probabilité : événement probable</p>	<p>P3</p>
	<p>Gravité : accident mortel</p>	<p>G4</p>
	<p>Niveau de risque</p>	
<p>Mesures de prévention et de protection</p>		

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Habilitier le personnel intervenant sur les installations électriques
- Tenir des séances de travail avec la SENELEC pour localiser tous les câbles HT (haute tension) sous terrain dans la zone de travail.
- Identifier et baliser les lignes électriques au-dessus des zones de travail
- Utiliser si possible des détecteurs de lignes électriques

d) Risque lié aux véhicules lourds, engins, machines et outils

Les principaux dangers liés à l'utilisation de gros engins, de véhicules lourds sont l'incompétence des conducteurs, la défaillance des freins, l'absence de vision panoramique depuis le poste du conducteur, l'accès aux cabines, certaines manœuvres notamment la marche arrière, le renversement, la poussière, le bruit et la vibration (seront traités dans des paragraphes à part). Les personnes les plus exposées sont naturellement les conducteurs, les piétons susceptibles d'être heurté. Les principaux facteurs de réduction de ces risques sont les suivants :

- S'assurer de la bonne formation des conducteurs ;
- Un entretien adéquat et des essais réguliers sont nécessaires pour réduire la possibilité d'une défaillance des freins ;
- Le risque de chutes des conducteurs qui accèdent à la cabine ou en descendent peut être éliminé dans une large mesure en installant et entretenant des systèmes appropriés d'accès aux cabines et, le cas échéant, aux autres parties des gros engins ;
- Tous les engins devront être équipés d'une structure de protection associée à une ceinture de sécurité maintenant le conducteur lors d'un renversement éventuel ,de système de visualisation et de signalement marche arrière, d'accès ergonomique, de cabines adaptées d'une protection contre les chutes d'objets.

Les risques de blessure par l'action mécanique (coupure, écrasement, etc.) d'une machine ou d'un outil ne doivent pas aussi être négligés. Pour prévenir ce risque, les actions principales à mener sont :

- Former le personnel à la sécurité pour le poste de travail ;
- Etablir des fiches de procédure d'utilisation des machines ;
- Veiller au port des équipements de protection individuels (EPI) : casques, botte de sécurité, gants appropriés etc.

e) Risque lié au bruit

C'est un risque consécutif à l'exposition à une ambiance sonore élevé pouvant aboutir à un déficit auditif irréversible et générant des troubles pour la santé (mémoire, fatigue...).

Fiche n° 3: Risque lié au bruit

<p>Dangers et /ou situations dangereuses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposition sonore continue au bruit très élevé ou bruit impulsionnel très élevé • Gêne de la communication verbale et téléphonique • Signaux d'alarme masqués par le bruit ambiant 	<p align="center">Evaluation qualitative du risque :</p> <p>Le bruit fait aussi partie des principaux dangers liés à l'utilisation de gros engins et autres machines et outils qui seront mis en œuvre dans ce chantier.</p>	
	<p>Probabilité : événement probable</p>	<p>P3</p>
	<p>Gravité : maladie avec arrêt de travail</p>	<p>G2</p>
	<p>Niveau de risque</p>	<p align="center">2</p>
<p>Mesures de prévention et de protection</p>		

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Informer les travailleurs des risques
- Veiller à l'utilisation des EPI (bouchon, casque anti-bruit)
- Organiser une surveillance médicale spéciale pour les travailleurs exposés

f) Risque lié aux vibrations

C'est un risque de risques austéoculaires, neurologique ou vasculaire consécutif à l'utilisation d'outils pneumatiques ou à la conduite de véhicules ou d'engins.

Fiche n° 4: Risque lié aux vibrations

Dangers et /ou situations dangereuses : <ul style="list-style-type: none"> • Outils pneumatiques à mains (marteau pneumatique, burineur) • Conduite d'engins de chantier (marteau piqueur, tracto-pelle, compacteur etc.) • Conduite de chariots élévateurs 	Evaluation qualitative du risque : Les chocs et vibrations peuvent être générés par différents types de machines qu'on trouve dans un chantier de construction de route comme celui-ci : Engins de chantier, marteaux piqueurs, marteaux perforateurs, meuleuses, machines percutantes etc. L'évaluation repose sur l'étude ergonomique du poste de travail incluant l'analyse des gestes et postures, le type de vibrations, mais aussi l'étude de l'organisation du travail (aménagements de phases de repos notamment)	
	Probabilité : événement probable	P3
	Gravité : maladie avec arrêt de travail	G2
	Niveau de risque	2
Mesures de prévention		
La prévention technique passe par l'aménagement des postes de travail et la mise en place d'amortisseurs de vibrations au niveau des outils. L'aménagement de temps de repos est important. En résumé les actions sont les suivantes : <ul style="list-style-type: none"> • Informer les travailleurs des risques • Réduire les temps d'exposition au risque (pause, organisation) • Atténuer les vibrations (outils anti vibratiles, siège et/ou cabines suspendues) 		

g) Risque de chute

C'est un risque de blessure causé par la chute de plain-pied ou de hauteur d'une personne. La blessure peut résulter de la chute elle-même ou du heurt d'une partie de machine ou de mobilier.

Fiche n° 5: Risque de chute

Dangers et /ou situations dangereuses <ul style="list-style-type: none"> • Sol glissant (Produit répandu) • Lieu mal éclairé (surtout pendant le travail de nuit) • Utilisation de dispositifs mobiles (échelle, échafaudage) • Accès à des parties hautes 	Evaluation qualitative du risque : Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail.	
	Probabilité : événement probable	P3
	Gravité : accident mortel	G4
	Niveau de risque	1
Mesures de prévention		

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p>Protections collectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser la circulation des personnes (Circulations horizontale et verticale) • Entretenir les sols • Dégager et éclairer les passages (surtout pour le travail de nuit) • Mettre en place des protections antichute (garde-corps par exemple) ‘ • Former le personnel • Entretenir les dispositifs antichute <p>Protections individuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porter des chaussures antidérapantes • Utiliser des harnais
--

h) Risque lié à la manutention manuelle

C'est un risque de blessure et dans certaines conditions, de maladie professionnelle consécutive à des efforts physiques, des écrasements, des chocs, des gestes répétitifs, des mauvaises postures.

Fiche n° 6: Risque lié à la manutention manuelle

<p>Dangers et /ou situations dangereuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manutention de charges lourdes • Manutentions effectuées de façon répétitive et à cadence élevée • Mauvaise posture prise par le personnel (charges éloignées, dos courbé) 	<p>Evaluation qualitative du risque : Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail.</p>	
	<p>Probabilité : événement probable</p>	<p>P3</p>
	<p>Gravité : maladie avec arrêt de travail</p>	<p>G2</p>
	<p>Niveau de risque</p>	<p>2</p>
<p>Mesures de prévention</p>		
<p>Protections collectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser les postes de travail pour supprimer ou diminuer les manutentions • Utiliser des moyens de manutention : Transpalette par exemple • Equiper les charges de moyens de préhension : poignée par exemple • Former le personnel à adopter des gestes et postures appropriées <p>Protections individuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire porter des équipements de protection individuelle (chaussures, gants) 		

i) Risque lié à la manutention manuelle

Cette fiche concerne toute manutention à l'exclusion des manutentions manuelles. Le risque peut être lié au fonctionnement et à la circulation de l'engin, à la charge manutentionnée et à l'environnement.

Fiche n° 7: Risque lié à la manutention manuelle

<p>Dangers et /ou situations dangereuses</p> <p><u>Outils de manutention</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inadapté à la tâche à effectuer • En mauvais état, irrégulièrement entretenu • Sécurités absentes ou inefficaces lors de l'utilisation <p><u>Opérateurs</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Inhabituel, occasionnel • Non autorisé pour les machines concernées • Aptitude médicale non vérifiée 	<p>Evaluation qualitative du risque : Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail</p>	
	<p>Probabilité : événement probable</p>	<p>P3</p>
	<p>Gravité : Accident ou maladie avec incapacité permanente partielle et parfois même mortel</p>	<p>G3</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p>Environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipements de protection individuelle inadaptés • Absence de protocole de sécurité • Absence de plan de circulation • Manutention en hauteur 	<p align="center">Niveau de risque</p>	<p align="center">1</p>
<p>Mesures de prévention</p>		
<p>Protections collectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser des engins et accessoires conformes à la tâche • Vérifier régulièrement l'état des engins • Limiter l'usage aux seules personnes formées et habilitées • Veiller aux conditions de visibilité • Organiser la circulation des personnes et des véhicules <p>Protections individuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire porter des équipements de protection individuelle (chaussures, gants) 		

j) Risques liés aux effondrements et aux chutes d'objets

C'est un risque de blessure qui résulte de la chute d'objets provenant de stockage, d'un étage supérieur ou de l'effondrement de matériau.

Fiche n° 8: Risques liés aux effondrements et aux chutes d'objets

<p>Dangers et /ou situations dangereuses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objets stockés en hauteur (rack de stockage) • Objets empilés sur de grandes hauteurs • Matériau en vrac • Gravats issus des démolitions 	<p align="center">Evaluation qualitative du risque : Ces dangers et situations dangereuses peuvent bien être rencontrés dans la zone de travail.</p>	
	<p>Probabilité : Probabilité faible</p>	<p align="center">P2</p>
	<p>Gravité : maladie avec arrêt de travail</p>	<p align="center">G2</p>
	<p align="center">Niveau de risque :</p>	
<p>Mesures de prévention</p>		
<p>Protections collectives</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser les stockages (emplacements réservés, modes de stockage adaptés aux objets, largeur des allées compatibles avec les moyens de manutention utilisés. • Limiter les hauteurs de stockage <p>Protections individuelles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire porter des équipements de protection individuelle (chaussures de sécurité, casques....) 		

k) Risque lié aux circulations et aux déplacements

C'est un risque de blessure résultant d'un accident de circulation à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de travail. A l'intérieur de la zone de travail, ce risque peut être lié à l'absence de circulation, de vitesse excessive ou de l'absence de visibilité lors des manœuvres. A l'extérieur de l'entreprise, on le relie aux contraintes de délais, de véhicules inadaptés. Dans les deux cas, on peut dire de mauvais état de véhicule (freins, éclairage etc.). Ce risque peut être classé de **priorité 1**. Les mesures de prévention sont principalement les suivantes : Mettre à disposition des véhicules adaptés ; Entretenir périodiquement les véhicules ; Organiser les déplacements ; Interdire l'alcool au volant ; Ne pas téléphoner pendant le trajet (système de répondeur). Les annexes 3 et 4 synthétisent les mesures à prendre en matière de sécurité et de santé sur le chantier.

J. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Le PGES est un plan d'actions d'un ensemble de mesures directes ou indirectes d'atténuation, d'évitement ou de compensation des effets de la plupart des impacts négatifs attendus au cours des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km. Mais aussi de bonification des impacts positifs.

Il est complété par un plan de surveillance et de suivi des activités de construction et d'exploitation de l'infrastructure.

Le PGES détaille les éléments suivants:

- La description des impacts et des mesures d'atténuation, d'évitement et compensatoires ;
- les responsabilités impliquées dans la mise en œuvre ;
- la phase et la période d'exécution ;
- les impacts et conséquences positives ;
- les schémas d'organisation institutionnelle nécessaire à la bonne mise en œuvre du PGES ;
- l'identification des nécessités de sensibilisation, de formation et de renforcement des capacités du personnel des divers organismes et agences qui seront responsables de la mise en œuvre des recommandations environnementales et sociales;
- la qualification des coûts estimatifs.

La responsabilité de la mise en œuvre et du suivi de l'efficacité des mesures du PGES qui seront appliquées est transversale. Elle est répartie entre :

- l'AGERROUTE qui est le Maître d'Ouvrage Délégué et le Bénéficiaire
- le Maître d'œuvre et l'entreprise qui seront recrutés
- les communautés humaines et autorités locales en tant qu'usagers et bénéficiaires

Avec la collaboration d'acteurs comme :

- les organismes étatiques comme la DEEC
- les chefs de quartier directement concernés
- les organisations de sociétés civiles comme les organisations de transporteurs qui défendent les intérêts des populations bénéficiaires ou les personnes affectées par le projet (PAP).

Ceci justifie la nécessité de bien définir les rôles et responsabilités de chacun des acteurs et la manière dont s'articule leur intervention tout le long des différentes phases de conception, de travaux et d'exploitation de l'infrastructure.

L'objectif étant :

- de pouvoir mesurer l'efficacité des mesures préconisées,
- de contrôler, superviser, surveiller et suivre le travail de l'entreprise dans le respect de ses obligations environnementales et sociales contractuelles et dans le respect des lois et règlements en vigueur.

Ainsi, plus ces mesures sont envisagées en amont des activités, et moins elles occasionnent de surcoûts pour l'entreprise. En outre, certaines mesures d'intégration sociale avec les populations locales sont souvent très bénéfiques pour l'entreprise à moyens et long termes.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La base de travail doit être partagée par le promoteur du projet et par les instances de tutelle (le Ministère des infrastructures, des transports terrestres et du désenclavement ainsi que la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés) amenées à suivre l'évolution des travaux et l'application des mesures préconisées, mais également la Direction de la Protection civile, la Région Médicale, les Eaux et Forêts, etc. Il appartient à l'AGEROUTE d'informer et de rester en contact avec ces instances. Les mesures proposées dans ce PGES pourraient être révisées au besoin pour s'assurer de sa pertinence et de son efficacité. Les changements proposés seront discutés avec les autorités gouvernementales concernées. L'essentiel est que les mesures qui seront préconisées puissent réduire ou renforcer les impacts identifiés, selon qu'ils sont positifs ou négatifs, afin d'atteindre un stade acceptable du projet pour toutes les parties concernées.

I. Objectifs et résultats attendus du PGES

La mise en œuvre du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) facilite aux promoteurs du projet ou programme, les modalités d'application de toutes les mesures préconisées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social, en termes de propositions et de recommandations. Elle consiste à déterminer les détails sur les initiatives de gestion à appliquer durant les étapes de construction et d'exploitation du projet de bitumage de la route des Kalounayes.

Le PGES tient compte du suivi des paramètres de l'environnement et de l'influence des mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement. En effet, il comprend les trois éléments de base suivants :

- Un plan d'atténuation des impacts ;
- Un programme de suivi environnemental ;
- Un programme de surveillance environnementale ;
- Un programme de renforcement institutionnel, de formation et de sensibilisation.

Par ailleurs, les objectifs généraux recherchés dans l'élaboration du PGES peuvent être résumés comme suit :

- Veiller à la conformité avec la législation et la réglementation en matière d'environnement et de santé des populations ;
- Assurer la validité des mesures de prévention des atteintes à l'environnement et à la santé humaine ;
- Respecter les exigences environnementales des milieux humain et naturel ;
- Intégrer les concepts environnementaux et sociaux dans la gestion courante des opérations ;
- Sensibiliser les travailleurs des entreprises et la population concernée à la gestion de l'environnement et faciliter leur implication ;
- Améliorer la performance environnementale ;
- Optimiser les coûts de gestion de l'environnement.

Afin d'assurer au mieux la mise en œuvre des mesures sus évoquées, le présent PGES va intégrer les modalités suivantes :

- ❖ **Des modalités relatives à l'équilibre selon la spécificité fonctionnelle et organisationnelle** des divers milieux impactés par le projet : biophysiques, humains, infrastructures et patrimoines publics ;
- ❖ **Des modalités d'application de chaque mesure** à savoir les acteurs chargés de leur mise en œuvre, le calendrier et la durée de réalisation, ainsi que, dans la mesure du possible, une estimation de leur coût ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- ❖ **Des modalités de suivi de chaque mesure** notamment les arrangements institutionnels et les renforcements de capacités nécessaires à une mise en œuvre et à un suivi efficace de toutes les mesures présentées et à l'estimation des coûts des mesures de suivi.
- ❖ **Des modalités de suivi de chaque mesure** notamment les arrangements institutionnels et les renforcements de capacités nécessaires à une mise en œuvre et à un suivi efficace de toutes les mesures présentées et à l'estimation des coûts des mesures de suivi.

II. Analyse des mesures de mitigation du PGES

Cette partie présente les actions jugées fondamentales dans le cadre de l'atténuation des impacts négatifs potentiels qui peuvent découler des deux phases du projet : **la phase de construction ; la phase d'exploitation**. Deux types de mesures d'atténuation seront prévus pour réduire les impacts suspectés lors de la mise en œuvre des différentes activités prévues dans le cadre du présent projet :

- Des mesures normalisées que doivent respecter le promoteur et ses prestataires.
- Des mesures d'atténuations spécifiques relatives aux phases d'exploitation

1) Mesures préalables

Ces mesures préalables sont principalement exprimées par les communautés humaines rencontrées qui préconisent la mise en œuvre de certaines actions pour garantir la réussite du projet et assurer une meilleure durabilité des infrastructures. Parmi ces mesures, on peut citer :

- Libération des emprises sur l'axe routier
- assurer la gestion des déchets solides et de l'ensablement des dalots et des buses
- assurer l'entretien et la maintenance des nouveaux aménagements par le recrutement d'un personnel agréé
- de privilégier les dalots doubles à défaut de préférer les dalots quadruples pour accélérer l'écoulement des eaux de ruissellement de part et d'autre de la route
- de privilégier la conception de conduites en ciment que de conduites en PVC
- de concevoir des conduites avec une sélection minimale de 1 mètre (dalots et buses)
- d'équiper les dalots à grilles avaloires.

2) Mesures normalisées

Il s'agit de veiller à la conformité du projet similaire à l'aménagement et bitumage de route et de construction de nouvelles infrastructures vis-à-vis de la réglementation applicable, notamment la réglementation forestière, environnementale, sécuritaire, etc...

- Conformité avec la réglementation environnementale

Durant les différentes phases d'implantation et d'exploitation de l'axe, AGEROUTE et l'entreprise devront veiller à la conformité aux dispositions relatives au Code de l'environnement; à la gestion des déchets, aux normes relatives à la gestion des eaux usées (norme NS 05-061) et de la pollution atmosphérique (norme NS 05-065).

Pour ce faire, les entreprises en charge des travaux devront également se rapprocher des services de l'Environnement pour la mise en conformité réglementaire des installations.

Les découvertes pour l'installation du chantier et l'approvisionnement en matériaux sont estimées à une surface totale de 50 Ha. Le coût de réaménagement est de 2 000 000 FCFA/Ha, soit un coût total de 100 000 000 FCFA pris en compte dans les installations de chantier de l'entreprise. Ce coût intègre l'aménagement de mares pastorales et/ou de bassin de réinstallation à la place des zones d'emprunt remis en état à la demande des populations.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Conformité avec la réglementation foncière, l'expropriation et la réinstallation

Le projet va engendrer des pertes d'actifs et de sources de revenus. Les personnes concernées devront recevoir des indemnités représentant la valeur de remplacement des biens concernés. Il y a lieu d'identifier et de payer toutes les impenses avant le démarrage du projet. L'AGEROUTE devra se rapprocher des commissions départementales d'évaluation des impenses.

- Conformité avec la réglementation minière

Les entreprises chargées des travaux sont tenues de disposer des autorisations requises pour l'exploitation des carrières. Les sites doivent se situer à des distances prescrites par la réglementation nationale, ou à défaut, à plus de : 30 m d'une route; 100 m d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau (par rapport à la limite du lit majeur); 100 m des habitations.

- Conformité avec la réglementation forestière

Tout déboisement doit être conforme aux procédures établies dans le code forestier. Les services forestiers doivent être consultés pour les obligations en matière de défrichage. Les taxes d'abattage devront également être payées au préalable. A cet effet, l'AGEROUTE devra procéder, en relation avec les services forestiers à l'inventaire des espèces végétales susceptibles d'être abattues en vue du paiement des taxes forestières. Les prélèvements de matériaux (bois, piquets ; etc.) doivent également être autorisés par le secteur Forestier.

Taxes de défrichage forestier

En partant du linéaire de route à réaliser (74 km²) et en projetant de faire un défrichage de 5 mètres de largeur de part et d'autre de la piste existante, la superficie à défricher pour le dégagement de l'emprise sera de 74 Ha.

En tenant compte des surfaces projetées pour les emprunts, les pistes d'accès aux emprunts et les sites pour les bases, une superficie de 50 ha supplémentaires pourrait être défrichée.

En tout, c'est 124 ha qui pourraient être défrichés.

Sur la base de taxes de 450 000 FCFA à l'hectare, le coût total des taxes de défrichage forestier est estimé à 55 800 000 FCFA. Il est important de préciser qu'une estimation plus précise sera effectuée avec le service des eaux et forêts au moment des travaux.

Indemnité d'expropriation et de destruction d'arbres fruitiers

Cette indemnité sera prise en compte dans le PAR abrégé élaboré dans le cadre de ce projet.

Reboisement compensatoire

La surface nécessaire au déboisement pour l'installation des déviations est prise en compte dans le défrichage pour le dégagement de l'emprise.

Pour la traversée des forêts classées, la matérialisation de leur limite sur le terrain est difficile à apprécier. Mais sur la base de la cartographie, on estime qu'environ 18 Km de forêts classées seront traversés.

En considérant une densité d'arbres abattus de 100 plants/Ha, c'est en tout 12 400 plants qui pourraient être abattus. Avec un ratio de 2 pour 1 zone non classée et de 5 pour 1 en forêt classée. C'est donc en tout 30200 plants qui devront être reboisés en compensation au déboisement à raison respectivement de 21 200 plants et 9 000 plants en zone non classée et en forêt classée.

Le reboisement compensatoire sera pris en compte ici à deux niveaux : les plantations linéaires et les plantations massives.

Pour les plantations linéaires, elles seront à la traversée des zones d'habitation, de part et d'autre de la route si l'emprise le permet avec un écartement de 10 mètres. En tenant compte du nombre de villages traversés par l'axe routier, on peut retenir un linéaire de 15 Km de plantations. A raison de 8 000 FCFA le coût d'un plant, le coût total de cette plantation linéaire est de 12 000 000 FCFA.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Sur la base d'un ratio de 625 plants/Ha avec un écartement de 4 X 4 et d'un coût de 1 700 000 FCFA/Ha, le coût des plantations massives est de 78 064 000 FCFA. Ces plantations seront réalisées dans les sites remis en état, les écoles et divers sites ciblés par les populations.

Le coût total du reboisement compensatoire est donc de 90 064 000 FCFA.

Ce reboisement compensatoire va surtout mettre l'accent sur les espèces qui présentent un intérêt économique pour les populations choisies en accord avec les populations et les services forestiers.

- Conformité avec le Code du travail

L'Entreprise chargée des travaux devra respecter les exigences du Code de Travail et ses textes réglementaires complémentaires relatives au personnel et son recrutement aux horaires de travail, au bruit, à la mise en place d'un Comité d'Hygiène et de Sécurité. Pour ce qui concerne la main d'œuvre locale, elle devra mettre en place une commission de recrutement en relation avec les Autorités administratives, les Collectivités locales concernées et l'Inspection régionale du travail et de la sécurité sociale (IRTSS).

- ✓ Faire au préalable, la déclaration d'ouverture d'établissement ou de chantier de quelque nature que ce soit à l'inspection du travail et de la sécurité sociale (article 220 du code du travail) ;
- ✓ Déposer en quatre exemplaires, les contrats de travail pour enregistrement à l'inspection du travail ;
- ✓ Veiller au respect des conditions de travail et de rémunération durant les travaux ;
- ✓ Eviter les conflits sociaux qui peuvent être préjudiciables à la bonne exécution du projet
- ✓ Etc.

- Obligations de respect du cahier des charges environnementales et sociales

Les entreprises de travaux devront aussi se conformer aux exigences du cahier des charges environnementales et sociales, notamment concernant le respect des prescriptions suivantes: la prévention de la pollution et propreté du site ; la prévention du bruit ; la sécurité des personnes (aux abords du chantier, sur le chantier et sur les itinéraires de transport des matériaux).

- Obligation de respect des procédures à suivre en cas de découverte de vestiges archéologiques

Si des monuments, ruines, vestiges d'habitations ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie sont découverts lors des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'en faire la déclaration immédiate à l'autorité administrative compétente (les services chargés du patrimoine culturel) pour ce qui concerne les procédures à suivre. L'Entrepreneur doit prendre des précautions pour empêcher ses ouvriers ou toute autre personne d'enlever ou d'endommager ces objets; il doit également avertir le maître d'ouvrage de cette découverte et exécuter ses instructions quant à la façon d'en disposer.

3) Mesures communes

- la planification commune des deux composantes de travaux de réhabilitation de la chaussée et de construction des ouvrages d'art et hydrauliques
- la préservation de la biodiversité
- la protection des populations (sécurité routière) et la gestion de la circulation automobile
- le regroupement des programmes de sensibilisation exécuté dès le début de chantier et maintenu durant toute l'exécution du PGES avec un calendrier bien défini.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- une sensibilisation et une formation des ouvriers et des travailleurs en général, pour qu'ils appréhendent mieux les raisons qui fondent le respect et la protection de l'environnement lors des travaux ;
- une sensibilisation des populations, autorités et autres riverains, sur les mesures d'hygiène et de sécurité à prendre et sur les responsabilités environnementales sociales des uns et des autres acteurs intervenant dans la mise en œuvre du PGES;
- une information et une sensibilisation des autorités et autres services sur les aspects environnementaux du projet, et solliciter leur assistance.
- une information et une sensibilisation des membres des populations organisées.
- respecter les emprises et le balisage ;
- impliquer en amont les usagers maliens ;
- faire respecter à l'entreprise les normes relatives à une déviation et insister sur l'atténuation des impacts négatifs ;
- mettre en place un dispositif qui sera chargé de la gestion de l'emploi ;
- prévoir dans les mesures d'accompagnement, l'aménagement de périmètres maraîchers pour promouvoir l'entrepreneuriat féminin ;
- mettre en place un comité de suivi des entreprises chargées de réaliser les tronçons

4) Des mesures spécifiques

☞ Pour les travaux de réhabilitation de la chaussée et des aménagements routiers :

- Prévention contre la perte de biodiversité (reboisement) ;
- Mesures sécuritaires portant sur la réalisation de la signalisation horizontale et verticale ;
- Installation des panneaux de rappel de la limitation de vitesse à tous les kilomètres ;
- Aménagement des bandes d'arrêt d'urgence et de cordons pierreux au niveau des sites très affectés par les eaux de ruissellement ;
- Sensibilisation sur les risques d'accidents ;
- Réalisation de ralentisseurs au niveau des zones critiques de la route.

☞ Pour les ponts, ponceaux et dalots, buses :

- Exécuter des études de dimensionnement des ouvrages ;
- Veiller à la stabilisation des remblais latéraux par des pierres "Rufisque" pour réduire les risques de fuite matériaux;
- Veiller à la construction de points de repos.

5) Mesures d'atténuation, d'optimisation et de compensation

Mesures de bonification des impacts positifs attendus

Tableau 43 : Synthèse des impacts positifs et mesures de bonification

Phases	Impacts positifs	Bonification des impacts positifs
Construction	<ul style="list-style-type: none"> - Emploi probable pour les populations locales - Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier 	<ul style="list-style-type: none"> - Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux ; - Privilégier les candidatures féminines dans le recrutement ; - Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services ; - Collaborer et renforcer les capacités des associations communautaires de base pour la sensibilisation des populations et la gestion des conflits ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		<ul style="list-style-type: none"> - Dynamiser les structures d'appui technique et d'encadrement des femmes et des groupes vulnérables dans les domaines du commerce, de l'artisanat, de l'élevage, du maraîchage, etc ; - Appuyer l'alphabétisation des femmes - Réhabilitation d'infrastructures socioéconomiques (construction ou réparation de forages et puits, réfection de cases de santé ou d'écoles existante, de marchés, pistes de production ; foyers des femmes ; lieux de culte ; etc.) situées dans la zone de projet et qui nécessitent des actions légères de réfection -faire au préalable, la déclaration d'ouverture d'établissement ou de chantier de quelque nature que ce soit à l'inspection du travail et de la sécurité sociale (article 220 du code du travail) ; -Déposer en quatre exemplaires, les contrats de travail pour enregistrement à l'inspection du travail ; -Veiller au respect des conditions de travail et de rémunération durant les travaux ; -Eviter les conflits sociaux qui peuvent être préjudiciables à la bonne exécution du projet
<p>Exploitation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des opportunités économiques - Augmentation des revenus des populations - Renouvellement du patrimoine bâti dans la zone du projet (restructuré) - Diminution de la pollution - Amélioration de la mobilité urbaine et développement des échanges - Bon niveau de service de la route - Désenclavement des localités traversées des localités et le développement des activités socio-économiques - Renforcement de la dynamique des organisations communautaires - Facilitation d'accès aux infrastructures urbaines (hôpitaux, centres 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique et courant des ouvrages ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<p>administratifs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préservation de l'environnement notamment l'hygiène du milieu - Amélioration de la santé publique - Augmentation des potentialités d'offre de transport en commun - Développement des activités socio-économiques - Développement des activités et des échanges inter et intra régionaux, voir internationales - Amélioration de l'état général du réseau routier par une meilleure praticabilité - Amélioration des conditions de transport - Augmentation des potentialités d'offre de transport - Contribution à la création d'emplois et à la réduction de la pauvreté - Amélioration du flux d'échange et du trafic - Maillage territorial et meilleure articulation des terroirs - Accès aux marchés locaux et ouverture sur d'autres marchés - Désenclavement des zones de productions et amélioration des circuits de production et de distribution - Développement d'activités commerciales et de services le long de l'emprise - Amélioration de l'accès aux services sociaux de base - Maitrise de l'érosion hydrique avec la mise en place d'ouvrage d'assainissement - Meilleure desserte, 	
--	--	--

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	valorisation du patrimoine culturel et du potentiel touristique	
--	---	--

6) Mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs attendus

Les mesures générales d'atténuation prennent en charge les impacts directs induits par la réalisation des travaux ainsi que celles envisagées pour prendre en charge les effets indirects. Globalement, les mesures d'atténuation au cours de la phase de préparation, comme celle des constructions sont les suivantes :

❖ **Mesures sociales liés aux pertes de biens et déplacements de populations**

- Mettre en œuvre le Plan d'Action de Réinstallation (PAR) qui identifie, recense et évalue tous les biens affectés ;
- Compenser les Personnes affectées par le Projets.
- Réinstaller les populations déplacées dans le cadre d'une action concertée
- Assurer la réhabilitation économique des personnes déplacées.

❖ **Mesures d'accompagnement suivantes qui sont prévues dans le cadre des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori):**

- La Section Tobor-Ouonk, longue d'environ 27 km avec une largeur de chaussée comprise entre 7 et 9 m;
- La Section Ounk-Diéba, d'une longueur d'environ 15 km, présentant une largeur de chaussée comprise entre 5 et 7 m;
- La section Diéba-RN4, avec une longueur d'environ 9,5 km et d'une largeur de chaussée variant entre 7 et 9 m.

❖ **Mesures de réduction des effets sur les ressources naturelles**

- Apprécier et consulter les populations avant utilisation des ressources en eau existantes ;
- Solliciter l'autorisation des services forestiers avant toute opération de déboisement ;
- Privilégier l'exploitation de carrières existantes afin minimiser le déboisement et l'érosion des sols ;
- Reboiser les sites de carrières exploitées temporairement par des espèces appropriées ;
- Régaler les carrières exploitées temporairement de manière à éviter l'érosion des sols et l'écoulement des eaux vers la chaussée, les cours d'eau. A défaut, transformer certaines de ces carrières en bassins de rétention, en accord avec les populations et les autorités locales ;
- Eviter le stockage des matériaux sur les chemins d'écoulement naturel par souci de ne pas obstruer l'écoulement des eaux de ruissellement ;

❖ **Mesures de lutte contre la pollution**

- Collecter les huiles et autres produits toxiques dans des cuves appropriées ;
- Mettre en place des latrines publiques dans les installations de chantiers;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Réaliser des caniveaux de drainage le long de l'axe et notamment aux traversées d'agglomération
- Stocker les produits bitumineux sur une plate-forme cimentée afin de minimiser toute forme de dégradation et pollution des sols et des nappes (puits) par le déversement de produits toxiques ;
- Eviter de stocker les produits sur des terrains privés ou champs ;
- Caler les exutoires des fossés/canaux en dehors des habitations de manière à anticiper sur les risques d'inondation des habitations riveraines ;
- Réaliser les exutoires hors des terrains privés (champs, etc.) pour éviter une dégradation des champs par les fossés divergents ;
- Rejeter les résidus solides issus du décapage de la plate-forme dans des lieux autorisés par les populations locales afin d'éviter la dégradation de terres agricoles ;
- Interdire tous dépôt de latérite sur les chemins de ruissellement des eaux pluviales
- prendre des mesures pour réduire les impacts liés à la pollution des ressources en eau ;
- Remettre en état les carrières et zones d'emprunt et/ou les aménager en bassins de rétention ;

❖ Mesures d'atténuation des poussières

- Arrosage des surfaces de travail ;
- Fournitures et équipement de masques à poussières pour le personnel et les populations riveraines des sites de travaux ;
- Informations et sensibilisation préalable des populations riveraines ;
- Suivi sanitaire des ouvriers et des populations locales ;
- Suivi régulier de l'effectivité de l'application de ces mesures.

Pour réduire le soulèvement des poussières et assurer la continuité de la circulation des personnes et des biens au cours des travaux, il est important de procéder à un arrosage régulier des déviations au moins 2 fois par jour et d'assurer un entretien régulier de celles-ci. Une provision sera réservée à ce volet dans les travaux.

❖ Mesures d'approvisionnement des chantiers en eau

- Réaliser des forages ;
- Prévoir l'extension du réseau d'approvisionnement en eau existant ;
- Réhabiliter les puits villageois existants et non fonctionnels ;
- Prévoir l'installation de citernes d'eau et la réalisation de bassins de stockage.

❖ Mesures de gestion des eaux de ruissellement

- Intégrer dans la conception des ouvrages de drainage des dispositions pour garantir la pérennité des écoulements.
- Associer le service des Eaux et Forêts pour trouver des solutions aux problèmes d'inondations.
- Respecter les engagements pris auprès des populations
- Equiper les ouvrages hydrauliques (buses et dalots) pour avoir des données Hydrologiques pouvant servir au dimensionnement des ouvrages ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

❖ Mesures de sécurité

- Faire la signalisation des travaux pour minimiser les risques d'accident en cours de travaux ;
- Sensibiliser le personnel de chantier sur les mesures de sécurité à prendre ;
- Mettre en place un programme de sensibiliser du personnel sur les précautions à prendre en matière de transport des matériaux.
- Installer un dispositif de limitation des vitesses (panneaux, essentiellement) et informer le personnel sur les risques d'accidents ;
- Eviter de travailler aux heures de repos à la traversée des villes ;
- Systématiser le port équipement protection individuel (masque, etc.) ;
- Exécuter les travaux par demi-chaussée aux endroits où les voies de déviation risquent de perturber les habitations ou les champs ;
- Au cours des opérations de rechargement par de la latérite, doter le personnel de masques à poussières pour éviter les effets induits par l'envol de poussière ;
- Réaliser des ralentisseurs aux traversées d'agglomération.
- Respecter les engagements pris auprès des populations :
- Prévoir des latrines pour les périmètres communales
- Décrire les missions pour le comité de suivi et mettre à leur disposition les moyens pour faciliter le suivi
- **Réduction des risques d'accidents**
-
- Le coût relatif à l'équipement de protection du personnel de chantier (équipements de protection individuelle et collective) contre les risques d'accident de travail pendant les travaux est estimé à 30 000 000 FCFA pris en charge dans les installations de chantier de l'entreprise.
- Pour réduire les risques d'accidents, des Bonhommes de la route choisis parmi les populations vont veiller sur la régularisation de la circulation au niveau des villages traversés. Au total, 20 jeunes de préférence des femmes seront recrutés pour assurer ce volet. Une provision de 15 000 000 FCFA est prévue.
- Enfin pour faciliter le déplacement des populations riveraines au moment des travaux et au cours de la mise en service de l'ouvrage, il est prévu d'aménager des passerelles et des ponceaux. Le coût de ces aménagements est inclus dans les travaux.
- Le coût de ce volet dans le PGES est de 15 000 000 FCFA.

❖ Mesures de règlement des conflits

Plusieurs types de conflits peuvent survenir lors de la préparation et l'exécution des projets. Pour résoudre ces conflits, les mécanismes suivants sont souvent utilisés :

- Sensibilisation sur l'exécution du projet;
- Le recours à l'arbitrage des notables de la communauté (chefs coutumiers, chefs religieux, etc.) ;
- Les commissions locales de conciliation ;
- Les tribunaux en dernier recours.

❖ Mesures pour éviter les conflits sociaux

- Informer/négocier avec les populations avant l'occupation des terres privées ;
- Privilégier autant que possible le recrutement de la main d'œuvre locale ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Eviter l'extension des carrières vers les champs de culture.
- Respecter les engagements pris auprès des populations
- prendre en compte l'importance des vallées

❖ Mesures de lutte contre les risques de transmission des IST/VIH/SIDA

- Informer et sensibiliser le personnel et les populations avec l'appui des Districts sanitaires et d'ONG locales.
- Procéder à la distribution de préservatifs.

Pour atténuer l'impact des travaux sur la santé des populations riveraines, il est prévu des campagnes de sensibilisation sur les travaux et les IST et VIH/SIDA pour un coût de 10 000 000 FCFA.

❖ Procédure à suivre en cas de découverte de vestiges archéologiques

- Si des monuments, ruines, vestiges d'habitation ou de sépultures anciennes, des inscriptions ou généralement des objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie sont découverts lors des travaux, l'Entreprise est tenue d'en faire la déclaration immédiate à l'autorité administrative compétente (les services chargés du patrimoine culturel) pour ce qui concerne les procédures à suivre.
- Une découverte de caractère mobilier ou immobilier doit être conservée et immédiatement déclarée à l'autorité administrative.
- L'Entreprise doit prendre des précautions raisonnables pour empêcher ses ouvriers ou toute autre personne d'enlever ou d'endommager ces objets ; il doit également avertir le maître d'ouvrage de cette découverte et exécuter ses instructions quant à la façon d'en disposer.
- Il revient à l'État de statuer sur les mesures à prendre à l'égard des découvertes à caractère immobilier faites fortuitement.

❖ Mesures d'amélioration de la circulation

- Maîtriser le plan de circulation avec la collaboration de la Direction des Routes et la Direction des transports routiers ;
- Mettre en place des plans de déviation et de circulation spécifiques pour les véhicules de transport.
- Mener des campagnes de sensibilisation les populations.

7) Mesures de gestion des impacts cumulatifs, notamment avec les carrières existantes

- Identifier et prendre contact avec les différents projets de carrières en cours d'exécution dans la zone ;
- Harmoniser les PGES des différentes carrières qui sont fonctionnelles, ayant réalisé une EIES.
- se rapprocher du service régional des mines et de la géologie pour les autorisations préalables relatives à l'ouverture et exploitation d'une carrière, au matériel à utiliser dans les bases vie et de chantier et à la qualité des matériaux (latérite) ;

8) Mesure de réhabilitation économique

- La route est perçue comme un facteur de développement. Sous rapport, il est recommandé à AGEROUTE d'initier un programme d'appui aux communautés affectées directement par le

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

projet, à travers des actions de développement concernant dans les infrastructures collectives : forages et puits ; pistes de production ; écoles, centres de santé ; marchés ; foyers des femmes ; lieux de culte ; etc.

Tableau 44 : Mesures d'atténuation spécifiques aux impacts négatifs des travaux

Activités des travaux	Impacts Potentiels Négatifs	Mesure d'atténuation
Phase de préparation		
Travaux préparatoires	Déplacement de population Pertes d'activités socio-économiques	Préparer et exécuter un Plan d'action de réinstallation et de compensation, en rapport avec les personnes affectées
Phase des travaux		
Installation de chantier (aménagement base de chantier; mise en place logistique)	Pollution du milieu par les déchets d'aménagement du site et d'entretien des engins et matériel et les déchets solides et liquides	Collecter les huiles et autres produits toxiques dans des cuves appropriées
		Mettre en place des sanitaires
		Rejeter les déchets solides dans des sites autorisés par les collectivités
	Conflicts sociaux avec l'occupation de terres privées	Informier/négocier avec les populations
	Pression sur les ressources locales en eau potable	S'assurer de la capacité de charge des points d'eau sollicités Négocier l'utilisation des points d'eau avec les Collectivités locales et les services de l'hydraulique
Ouverture de carrières	Déboisement Dégradation de champs agricoles	Se rapprocher du Conservateur pour l'utilisation des carrières; Solliciter l'autorisation du service des mines et de la géologie, de l'Inspection Régionale des Eaux et Forêts (IREF) avant toute opération de déboisement et de la Collectivité locale concernée, Se rapprocher du service régional des mines et de la géologie pour les autorisations préalables relatives à l'ouverture et exploitation d'une carrière, au matériel à utiliser dans les bases vie et de chantier et à la qualité des matériaux (latérite) ; Réhabiliter les carrières temporaires (régalage et reboisement compensatoire, sous la supervision de l'IREF et du service des mines)
Personnel de chantier	Risque de transmission de maladie infectieuse (MST/SIDA)	Sensibiliser le personnel de chantier et les populations locales
	Non-respect des us et coutumes	Mener des séances d'information et de sensibilisation du personnel de chantier
	Conflicts sociaux avec déplacement de main d'œuvre	Privilégier autant que possible le recrutement de la main d'œuvre locale

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Transport et stockages des matériaux inertes (graviers, latérite, sables, etc.)	Obstruction de l'écoulement des eaux de ruissellement	Eviter le stockage des matériaux sur les chemins d'écoulement naturel et sur des terrains privés
	Dégradation de terres privées par stockage matériaux	
	Envol de poussières	Protéger les chargements (bâches, etc.) Exiger le port de masque à poussière Arroser régulièrement la plateforme de latérite sensibiliser les conducteurs pour un déversement en douceur des matériaux Réaliser des plantations d'alignement pour servir d'écran de poussière à la traversée des villages
	Risque d'accidents	Signalisation travaux et ralentisseurs Pose de bandes réfléchies
Travaux préliminaires (décapage ; plate-forme, débroussaillage)	Dégradation des champs agricoles	Informers les propriétaires de champs concernées Elaborer un plan de compensation (identification, évaluation des biens, indemnisation)
	Dégradation terres privées par les résidus de décapage	Evacuer dans des endroits autorisés
	Dégradation de clôtures d'habitation	Optimiser le choix du tracé pour limiter les pertes Elaborer un Plan d'Action de Réinstallation incluant le dédommagement des victimes
	Risque feux de brousse par brûlage résidus désherbage	Contrôler le brûlage des herbes
	Abattage de plantation d'arbres	Reboiser (bois villageois) et planter des arbres d'alignement
Exécution des Travaux de chaussée : Rechargement des accotements ; Démolition asphalte; Scarification plate-forme ; Terrassement (déblais) ; Remise en forme de la chaussée	Risque d'accident en cours de travaux	Protéger les chargements Exiger le port d'équipement de sécurité (masque à poussière, casques, chaussure de sécurité, etc.) Assurer la signalisation des travaux (panneaux, bandes réfléchies, etc.) Disposer d'une boîte de pharmacie pour les premiers soins Elaborer et afficher une notice d'hygiène et de sécurité pour le chantier Réaménager le stationnement des transports en commun au niveau de la traversée des agglomérations Installer des panneaux de limitation de vitesse Réaliser des ralentisseurs (dos d'âne) à la traversée des agglomérations Mettre en place un comité de suivi des entreprises chargées de réaliser les tronçons
	Perturbation du cadre de vie par l'émission de gaz et de poussières	Eviter de travailler aux heures de repos Port équipement protection (masque, etc.)

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	Dépôt anarchique des produits de démolition/déblais	Evacuer dans des endroits autorisés
Préparation, transport et mise en place des produits bitumineux : liants et émulsions bitumineux ; enrobé)	Dégradation et pollution des sols et des nappes (puits) par le déversement de produits toxiques	Procéder à la manipulation des produits bitumineux sur des aires stabilisées
		Eviter de stocker les produits sur des terrains privés ou agricoles
		Procéder au nettoyage des sols où des produits bitumineux sont déversés accidentellement
Ouvrages d'assainissement	Risques d'inondation des habitations riveraines	Caler les exutoires des fossés/canaux en dehors des habitations
	Dégradation des champs par les fossés divergents	Réaliser les exutoires hors des terrains privés (vergers, parcelles d'habitation, champs, pâturages, etc.)
	Sédimentation des exutoires	Entretien régulier des fossés
	Rejets anarchiques de produits de curage	Evacuer les résidus de curage dans des endroits autorisés
Déviations et signalisation :	Perturbation des habitations, des champs de cultures par les voies de déviation	Exécuter les travaux par demi-chaussée
Phase d'exploitation		
Circulation des véhicules	Risques d'accidents	Mettre en place une signalisation verticale et horizontale Réaliser des ralentisseurs la traversée des agglomérations
	Pollution de l'air par les gaz d'échappement	Réaliser des plantations d'alignement dans les traversées d'agglomérations

Mesures d'atténuation spécifiques en cas d'ouverture exploitation de carrières

- Remise en état et reboisement des carrières après exploitation
- Eviter l'extension de la carrière vers les champs de culture et les surfaces boisées ; informer les propriétaires
- Respecter la réglementation en vigueur notamment le code des mines, le code de l'environnement et le code forestier, etc.
- équipement de protection pour le personnel (masques, tenue, etc.)
- Mettre en place un dispositif de signalisation à la sortie de la carrière
- Renforcer les capacités des populations locales des villages concernés en éducation environnementale,

9) Mesures administratives d'ouverture des carrières d'emprunt

Forêts classées :

- Saisine du Ministère chargé de l'environnement, avec à l'appui le dossier de l'étude d'impact environnemental pour obtenir l'autorisation (permis d'occuper) d'intervenir dans les forêts classées
- Autorisation du Service régional des mines (s/c Gouverneur) pour modalités d'exploitation et paiement taxe minière

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Identification des arbres à abattre par le service forestier, après acquittement par la partie exécutante des travaux, des taxes et redevances forestières prévues.

Forêts de terroir

- Saisine des Conseils municipal, avec à l'appui le dossier de l'étude d'impact environnemental ; Autorisation du Conseil départemental, après avis du Conseil municipal
- Saisine du service régional des mines (s/c Gouverneur) pour modalités paiement taxe d'exploitation minière

Zone communale

- Saisir les conseils municipaux concernés pour avoir son avis et son aval
- Saisir le Service régional des mines (s/c Gouverneur) pour modalités d'exploitation et de paiement de la taxe minière

10) Mesures d'hygiène et de sécurité dans le chantier

Mesures préventives collectives	Sécurité sur le chantier	La sécurité sur le chantier sera celle à respecter lors des mouvements d'engins et de camions : <ul style="list-style-type: none"> • interdiction de se déplacer à pieds dans la zone d'évolution des engins ; • engins munis d'avertisseurs en cas de marche arrière ; • arrêt de l'activité lorsque la visibilité n'est plus suffisante (nuit, vent de sable, etc.)
	Hygiène	<ul style="list-style-type: none"> • mise à disposition de sanitaires, douches, lavabos et vestiaires en nombre suffisant pour tout le personnel • gestion des déchets solides et liquides dans le chantier
Mesures préventives individuelles	Equipements de protection	Fourriture au personnel et port obligatoire de : <ul style="list-style-type: none"> • chaussures de sécurité et gants de protection ; • masques respiratoire, casques de protection, etc.
Consignes de sécurité en cas d'accident		<ul style="list-style-type: none"> • localisation des moyens de sécurité et d'intervention ; • procédure d'alerte et conduite à tenir en cas d'accident; • dispositif d'évacuation des lieux en cas de sinistre.

11) Mesure de réhabilitations économiques et d'appui au développement local

La route est perçue comme un facteur de développement. Sous rapport, il est recommandé à AGEROUTE d'initier un programme d'appui aux communautés affectées directement par le projet, à travers des actions de développement concernant les infrastructures collectives. Le projet routier est compris comme un projet de développement qui devra non seulement aménager et réhabiliter des axes, mais aussi apporter un appui à la réhabilitation d'infrastructures socioéconomiques (Mise en place de plateformes multifonctionnelles pour les femmes, construction ou réparation de forages et puits, réfection de cases de santé ou d'écoles existante, de marchés, pistes de production ; etc.) situées dans la zone de projet et qui nécessitent des actions légères de réfection.

Tous les établissements humains traversés devront bénéficier de ces mesures de développement. Un montant est prévu dans le budget pour apporter un appui à ces communautés.

III. Programme de gestion des impacts potentiels

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 17: Plan de renforcement des impacts positifs du projet

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Mesures de bonification préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
					Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
PHASE PRE-CONSTRUCTION /CONSTRUCTION							
Milieu HUMAIN	Fouilles et décapage de la chaussée Transport et évacuation des déblais Réalisation des travaux de route	- Emploi probable pour les populations locales - Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier	- Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux ; - Privilégier les candidatures féminines dans le recrutement ; - Travailler autant que possible avec les PME locales pour la fourniture des matériaux et des services ; - Collaborer et renforcer les capacités des associations communautaires de base pour la sensibilisation des populations et la gestion des conflits ; - Dynamiser les structures d'appui technique et d'encadrement des femmes et des groupes vulnérables dans les domaines du commerce, de l'artisanat, de l'élevage, du maraîchage, etc ; - Appuyer l'alphabétisation des femmes	- Nombre d'ouvriers dans le chantier habitant la localité; - Nombre de femmes ou filles présentes dans le chantier ; - Nombre de personnes formées dans le cadre du projet ; Le nombre de structures qui interviennent dans le projet ; -situation du trafic	Entreprise , AGEROU TE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM
PHASE EXPLOITATION							
Milieu HUMAIN		- Contribution à la création d'emplois et à la réduction de la pauvreté - Amélioration des opportunités économiques - Augmentation des revenus des populations - Amélioration de la mobilité urbaine et développement des échanges - Désenclavement des localités traversées des localités et le développement des activités socio-économiques	- Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique et courant des ouvrages ;	- Taux de recul de la pauvreté via le taux de chômage ; - Revenus journaliers des populations ; - Le nombre d'accidents de circulation ; - Le nombre de village désenclavés -Augmentation du trafic	Entreprise AGEROU TE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 18: Plan de gestion des impacts négatifs

4. PHASE PRE-CONSTRUCTION								
Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
Milieu Humain	Installation de la base de vie et libération d'emprise	Gêne à la circulation	Cadre de vie	Installation des balises de circulation	- Nombre de sites de travaux balisés ; - Nombre de voie de déviations réalisées ; - Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	DAO
		Perte de biens et déplacement	Populations	- Indemniser les personnes affectées en cas de libération d'emprise sur l'axe routier ; - Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits ; - Veiller à l'implication des communautés locales ; - Informer et sensibiliser les populations riveraines ;	- Nombre de personnes affectées et compensés ; - Nombre de conflits sociaux liés au projet ; - Existence d'un mécanisme prévention et de gestion des conflits ;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	
		Destruction des infrastructures publiques	Sociétés concessionnaires (SONES, ONAS, etc.)	-Réaliser des sondages pour repérer les réseaux souterrains ; -Eviter autant que possibles les déplacements de réseaux ; -Saisine et collaboration étroite avec les concessionnaires de réseau	-Nombre de perturbation de réseau constaté ; -Durée de la perturbation des réseaux ;	DR AGEROUTE Communes et Sociétés concessionnaires	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM
Milieu biophysique	Abattage des arbres, défrichage et destruction de	Perte de biodiversité	Flore et Faune	-Reboisement et aménagement des accotements ; - Plantation d'arbres d'alignement le long des voies	-Superficie déboisée lors des travaux ; -Nombre de saisies de produits de braconnage et	Entreprise, AGEROUTE IREF	DREEC CRSE DR AGEROUTE	145 864 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	niches écologiques			d'accès.	d'exploitation forestière illicite ; -Nombre de base-vie installée sur un site forestier ; -Superficie reboisée après les travaux et taux de réussite ;		DR MdC IREF	
	Drainage des eaux de ruissellement	Réduction des obstructions des dalots	Eau de surface	- Elaborer un document de gestion des déchets solides sur l'axe routier ; -Récouter les déchets solides et liquides pour recyclage ou élimination par des méthodes appropriées (incinération contrôlée ou recyclage) ; -Réparer les systèmes hydrauliques et pompes d'eau défectueux des engins ; -Veiller à la propreté du chantier et des installations ; Respecter les normes de rejet des eaux usées dans les eaux de surface ; -Bien dimensionner les ouvrages hydrauliques pour minimiser la perturbation du régime hydrologique (Etudes d'exécution).	- Linéaire des caniveaux de drainage ; -Nombre de talus aménagés et reboisés ; - Existence d'un système de collecte et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ; - Nature et lieu de prélèvement des eaux du chantier ; - Nombres de sanitaires installés ; - Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux dans les cours d'eau ; - Quantité et lieu de prélèvement dans les points d'eau pour les besoins des travaux ; - Turbidité des cours d'eau due à l'érosion ;	MdC, DR AGEROUTE	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	PM
	Excavation des sols	Emissions de poussières Tassement des sols	Structure des sols modifiés Dégradation la qualité du sol	- Arroser les routes d'accès et les déviations et régler correctement les moteurs des engins ; -Application stricte de la disposition de limitation des vitesses en agglomération;	-Nombre d'ouvriers portant des EPI ; -Nombre d'Equipement de Protection ; -Nombre de camions avec protection ; -Humidité des tronçons ;	AGEROUTE, Entreprise	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	3 000 000
	Circulation va- et - vient et package des							3 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	matériaux (sables)			-Entretien périodiquement et faire régulièrement la visite technique des véhicules du chantier ; -Port des masques de protection et des casques (EPI) ;	-Fiche d'entretien des véhicules ;			
	Approvisionnement en matériaux	Erosion à la carrière	Sites de prélèvement	-Exiger de l'entreprise la présentation d'une autorisation d'exploitation et d'un plan de remise en état des carrières ; -Obliger les entreprises à restaurer les zones d'emprunt après travaux ; Récouter les huiles usées et les déchets solides pour élimination par des méthodes appropriées (incinération contrôlée ou recyclage) ; -Protection contre l'érosion au droit des ouvrages hydrauliques ; -Bien dimensionner les ouvrages hydrauliques pour minimiser la modification du drainage des sols (Études d'exécution) ; Aménager un bac de rétention ;	Effectivités du contrôle des engins Nombre de conducteurs formés et sensibilisés Nombre de gites d'emprunt ouverts et remis en état Nombre de ravinement et zones d'érosion -Nombre de carrières ouvertes et remises en état ; -Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ; -Nombre de bac de rétention aménagé ;	DR AGEROUTE, Entreprise DMG	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC DPC	5 000 000

Sous total

156 864 000

5. PHASE CONSTRUCTION

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Milieu biophysique	Fouilles et décapage de la chaussée	Contamination aux hydrocarbures et huiles	Sol et eaux de surface	-Récupérer les sols souillés ; -Collecter, conditionner et stocker les huiles usagées, les bidons et les contenants dans des endroits isolés ; -Choisir des fournisseurs capables de collecter les huiles usagées ; -Sensibiliser l'entreprise sur les besoins de tri des déchets à la source sur le chantier ;	-Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ; -Nombre de bac de rétention aménagé ; -Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ;	Entreprise, DR AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	5 000 000
	Transport et évacuation des déblais							
	Réalisation des travaux de route	Production de déchets de chantier et des fouilles	Les sols et les eaux de surface	-Mettre en place un dispositif de collecte et d'évacuation des déchets (tri, ramassage et évacuation des déchets) ; -Construction d'aires de stockage des huiles usagées ;	-Nombre de sites contaminés par les déchets liquides ; -Nombre de bac de rétention aménagé ; -Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets et de réutilisation des huiles usagées ;	Entreprise, AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	6 000 000
		Production d'eaux de lavage des engins de chantier		-Isoler, bétonner et rendre étanche les aires de lavage pour éviter les phénomènes d'infiltration et de contamination des eaux de surface ;	-Présence de fosse de séparation eaux et hydrocarbures	Entreprise	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	3 000 000
	Dégradation des infrastructures publiques	Infrastructures publiques (poteaux, panneaux publicitaires, conduites SONES, ONAS	-Eviter autant que possibles les déplacements de réseaux ; -Saisine et collaboration étroite avec les concessionnaires de réseau ; -Réaliser les travaux de déplacement de réseau dans les meilleurs délais ; -Sensibilisation des populations	-Nombre de perturbation de réseau constaté -Durée de la perturbation des réseaux -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise, Commune, Société concessionnaire (SONES, SONATEL, ONAS)	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC SOCIETE CONCESSIONNAIRE (SONES,	PM	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				riveraines ; -Remise en place des infrastructures publiques détruites ou déplacées lors de la réalisation des routes ;			SONATEL, ONAS)	
Milieu humain	Fouilles et décapage de la chaussée Transport et évacuation des déblais La réalisation des travaux de route	Nuisances olfactives, sonores, Accidents de travail avec les ouvriers	Les populations, les usagers de la route et les ouvriers	-Veiller au respect des règles de sécurité au voisinage des chantiers ; -Port obligatoire d'EPI ; -Mise en place d'un plan de signalisation ; -Mettre en place un programme de sensibilisation ;	-Nombre d'ouvrier équipés d'EPI ; -Nombre de sanitaires installés ; -Nombre et type de réclamations ; -Nombre de camions respectant les vitesses de circulation ; -Linéaire de plate-forme arrosée ; Nombre de panneaux de signalisation ; -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise, Commune,	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	6 000 000
		Accidents, chutes embouteillages	Populations et automobilistes	-Bien baliser les zones des travaux (rubans et signaux lumineux) et sensibiliser les populations riveraines et les usagés	-Nombre de sites de travaux balisés ; -Nombre de voie de déviations réalisées ; -Nombre de personnes informées et sensibilisées ;	Entreprise		3 000 000
		Risques de propagation des MST/ SIDA	Populations et ouvriers des chantiers	-Campagne d'IEC à l'endroit des populations et des ouvriers ; -Sensibiliser le personnel de	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de personnes	DR AGEROUTE, Entreprise, commun et	DREEC CRSE DR AGEROUTE	10 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				chantier et les populations riveraines sur les IST et le VIH/SIDA ; -Distribution de préservatifs aux zones sensibles et aux ouvriers	sensibilisées ; -Prévalence des IST/VIH/SIDA ; -Taux prévalence maladies liées aux travaux (IRA) ; -Nombre de préservatifs distribué ;	district sanitaire	DISTRICT SANITAIRE MdC	
	Risque de déplacements temporaires des occupants des emprises	Populations	-Mise en place d'une commission départementale de recensement si nécessaire ;	-Nombre de personnes affectées et compensés ;		DR AGEROUTE	Préfet	PM

Sous total

33 000 000

6. PHASE EXPLOITATION

Zones concernées	Sources d'impacts	Impacts potentiels	Composantes du milieu affectées	Mesures d'atténuation préconisées	Indicateurs de suivi	Responsables		Coûts (FCFA)
						Mise en œuvre	Suivi-surveillance	
Milieu biophysique	Ouverture de la route Curage des dalots Circulation des véhicules	Augmentation des volumes d'eau de ruissellement	Ressources en eau	-Aménager des bassins et/ou des fossés de stockage pour assurer le stockage des eaux de ruissellement ;	- Linéaire de caniveaux réalisés; -Nombre de bassins et/ou des fossés de stockage mis en place ; -Superficie de talus protégée et reboisés ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE AGEROUTE DR MdC	PM
		Aggravation de l'érosion hydrique	Les sols et sous-sols	-Aménager les aires de pose de cordons pierreux pour favoriser la rétention des sédiments ;	-Nombre d'aire de pose en cordons pierreux réalisé ;	AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR	5 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

							AGEROUTE MdC	
	Inondations et fragilisation des routes	Ressources en eau et les sols/sous-sols	-Favoriser l'évacuation rapide des eaux sur la chaussée ; -Mettre en place un dispositif de drainage approprié des eaux de ruissellement (avec au besoin des bassins de dissipation en dehors des agglomérations pour éviter les inondations) ;	-Linéaire de caniveaux réalisés ; -Nombre de bassins et/ou des fossés de stockage mis en place ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	
	Réalisation de la signalisation horizontale par la peinture	Ressources en eau et les sols/sous-sols	-Veiller à récupérer tous les restes des produits susceptibles de polluer le milieu naturel ;	- Absence de reste des produits et de contenants ;	DR AGEROUTE	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	
	Obstruction et dysfonctionnement des dalots par des déchets /par ensablement	Ressources en eau, les sols et sous-sols et les infrastructures	-Veiller à l'entretien périodique des dalots et ponts ; -Sensibiliser les populations sur la gestion des inondations ;	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de campagne d'entretien des ouvrages effectué et présence de fiche ;	DR AGEROUTE Communes,	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	4 000 000	
	Dégradation de la qualité de l'air	Atmosphère (GES)	-Entretien périodiquement et faire régulièrement la visite technique des véhicules; -Organiser périodiquement le contrôle des véhicules sur les différents axes ; -Plantation d'arbres d'alignement le long des voies d'accès.	-Linéaire d'arbres d'alignement plantés ; -Nombre de contrôle de véhicule réalisé ;	DR AGEROUTE Communes IREF DTR	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM	

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

		Augmentation des risques de feux de brousse et risques d'accidents des animaux	Flore et animaux	-Aménager des pare-feu et cordons pierreux aux abords de la route protégée les arbres des risques de feux de brousse ; -Aménager des panneaux de signalisation et aux besoins des grillages pour réduire l'accès fréquent des animaux à la chaussée en certains endroits ; -Sensibiliser les conducteurs d'engins et les populations riveraines ;	-Nombre de panneaux de signalisation mise en place ; -Nombre de pare-feu et cordons pierreux réalisation aux abords de la route ; -Nombre de personnes sensibilisées ;	DR AGEROUTE Communes IREF	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	18 000 000
Milieu humain	Ouverture de la route Curage des dalots Circulation des véhicules	Drainage des eaux vers des points bas (inondation)	La chaussée et les infrastructures	-Réalisation de fossés de drainage et calage approprié des exutoires ; -Réalisation au besoin de bassin de dissipation en dehors des agglomérations ; -Favoriser l'utilisation à des fins agricole ou pastorale des eaux stockées ;	-Linéaire de caniveau de drainage réalisé ; -Nombre de bassins installés ;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	PM
		Augmentation des cas d'accidents de la circulation	Population s, usagers, autorités	-Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'entrée et à la sortie des agglomérations ; -Campagne d'IEC sur la sécurité routière et la sensibilisation des transporteurs sur la surcharge; -Prévoir l'installation de panneaux de signalisations de la présence d'animaux à l'entrée et à la sortie de la forêt classée.	-Nombre de séance d'IEC menées ; -Nombre de panneaux et des ralentisseurs installés ; -Nombre de personnes sensibilisées;	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	15 000 000

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	Risque d'obstruction des ouvrages hydrauliques par ensablement	Drainage des eaux de pluie	-Veiller au curage régulier des ouvrages hydrauliques surtout en période prés hivernale ;	-Linéaire de plantation d'alignement réalisé ; -Nombre de campagne d'entretien des ouvrages effectué et présence de fiche ;	DR AGEROUTE, Communes, CRS	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	10 000 000
	Amélioration significative des conditions de déplacement des populations	Cadre de vie des populations	-Aménager le maximum d'arrêts et d'abris pour être plus proche des populations ; -Prévoir des projets d'accompagnement social (clôtures d'écoles et de cases de santé), (aménagement de plateforme multi usage pour les femmes), (réalisation de projet pour les communes traversées) -Mettre en place des mesures de sécurité des personnes et des biens	-Nombre d'arrêts et d'abris mise en place ; -Nombre de projets d'accompagnement social réalisés ; -Présence des mesures sécuritaires	DR AGEROUTE Communes	DREEC CRSE DR AGEROUTE MdC	200 000 000
Sous total							252 000 000
Total Général							441 864 000

Le montant total prévu en phase APD pour la mise en œuvre du PGES est estimé à 441 864 000 F CFA

Il est important de prévoir pour ce genre de projet un volet d'accompagnement social que nous avons estimé à 200 000 000 F CFA déjà compris dans le montant global

IV. Coûts de mise en œuvre du PGES

Pour la mise en œuvre du plan, il a été considéré que la responsabilité de l'entrepreneur est totalement engagée, et qu'il assurera avec l'aide des autorités compétentes, du maître d'ouvrage de la mission de contrôle et des populations organisées, la mise en œuvre de toutes les mesures préconisées. Dans la mesure du possible, un coût a été estimé qualitativement comme :

- Faible (coût de personnel uniquement),
- Moyen (investissement faible) ou
- Elevé (investissement élevé susceptible d'entraîner des dépenses de fonctionnement renouvelables).

Lorsque les impacts environnementaux ont été identifiés et que les différents choix techniques correspondant aux mesures d'atténuation et de compensation auront été arrêtés en phase APD nous procéderons à une analyse des coûts de ces mesures comparativement aux coûts des dommages environnementaux occasionnés. Suite à cette analyse, le choix technique sera finalisé en tenant compte des disponibilités financières associées au projet. La Mission de Contrôle (MDC) et le Maître d'Ouvrage (MO) veilleront chacun en ce qui le concerne à la mise en œuvre de toutes ces mesures.

Remarques : Les coûts qui sont donnés ici sont basés sur des estimations grossières en phase APD et sont basés sur des expériences déjà rencontrées dans des projets de ce genre. Dans la mesure du possible les prix du marché ont été appliqués après recueil d'information au niveau des professionnels de chaque secteur.

Le montant total prévu en phase APD pour la mise en œuvre du PGES est estimé à 441 864 000 F CFA

Il est important de prévoir pour ce genre de projet un volet d'accompagnement social que nous avons estimé à 200 000 000 F CFA déjà compris dans le montant global

V. Plan de surveillance et de suivi

Le contrôle environnemental ou surveillance a pour but de s'assurer du respect:

- Des mesures proposées dans l'étude d'impact, incluant les mesures d'atténuation, de compensation et/ou de bonification ;
- Des conditions fixées dans le code de l'environnement et son décret d'application ;
- Des exigences relatives aux lois et règlements pertinents.

L'objectif est de s'assurer que les mesures sont exécutées et appliquées selon le planning prévu et la période s'étale durant le projet. L'évaluation de l'effet de certains impacts peut dépasser néanmoins la durée de vie du projet.

La surveillance et le suivi environnemental concernent les phases d'implantation, de construction et d'exploitation. Le programme de surveillance peut permettre, si nécessaire, de réorienter les travaux et éventuellement d'améliorer le déroulement de la construction et de la mise en place des différents éléments du projet.

Le programme de surveillance et de suivi environnemental contient notamment :

- La liste des éléments ou paramètres nécessitant une surveillance environnementale ;
- L'ensemble des mesures et des moyens envisagés pour protéger l'environnement;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Les caractéristiques du programme de surveillance, lorsque celles-ci sont prévisibles (ex : localisation des interventions, méthode d'intervention, indicateurs qualitatifs et quantitatifs à mesurer, période de réalisation, ressources humaines et financières affectées au programme) ;
- Les engagements de l'entreprise quant au dépôt des rapports environnementaux.

Le système de surveillance peut s'appuyer sur un ensemble de fiches ou un tableau de bord à préparer par l'environnementaliste de la mission de contrôle en vue de s'assurer que toutes les recommandations en matière environnementale et sociale, les mesures d'atténuation - mitigation et d'élimination voire de compensation, soulevés dans le PGES, seront appliquées.

Le suivi environnemental permet de vérifier, sur le terrain, la justesse de l'évaluation de certains impacts et l'efficacité de certaines mesures d'atténuation ou de compensation prévues par le PGES, de détecter des impacts non prévus et de confirmer ou infirmer les impacts pour lesquelles subsiste une incertitude.

Les acquis du suivi environnemental permettront de corriger les mesures d'atténuation.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Tableau 19: Plan de surveillance et de suivi

Composantes	Impacts identifiés	Mise en œuvre des mesures d'atténuations	Indicateurs de suivi	Responsabilités		Méthodes de suivi	Période et fréquence des mesures
				Surveillances	Suivi		
ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE							
Air	Production de poussières par le trafic, les gaz d'échappement des voitures, les activités des engins sur le chantier, le transport des matériaux et les déviations	<ul style="list-style-type: none"> - Arrosages fréquents des pistes et chantiers pour atténuer la production de poussières - Bâchage des camions de transport de matériaux - Distribution de masques à poussières aux ouvriers 	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre de masques anti-poussière (de qualité) effectivement utilisés sur le chantier par les ouvriers. - Nombre de camions de transport de matériaux (latérite et sable) effectivement bâchés. - Humidité des pistes de déviations et réduction effective des poussières soulevées 	Entreprise, MdC	DREEC DR CRSE AGEROUTE	Par observation et visite fréquentes sur le chantier	Du début à la fin des travaux
Eau	<p>Les nombreux déchets solides ou liquides (batterie morte, filtre à huile, fûts vides, acides, solvants, huiles usagées, peinture, etc.) sont souvent jetés et sont à l'origine de contamination des eaux souterraines et des eaux de surface, surtout en saison des pluies.</p> <p>Perturbation des voies naturelles d'eaux de ruissellement en hivernage lors d'une mauvaise</p>	<p>Application rigoureuse du PGD solides et liquides</p> <p>Beaucoup de contrôle et de surveillance du site d'occupation des sols et d'installation des engins par la mission de contrôle lors des travaux.</p> <p>Mettre en place une bonne sensibilisation des riverains au cours des travaux.</p>	<p>Le nombre d'ouvrages convenablement dimensionnés pour mieux maîtriser l'augmentation du ruissellement des eaux de pluie due au bitumage, en collaboration avec l'Ingénieur Hydraulicien du projet</p> <p>Le nombre de connections effectives des eaux de ruissellement dans le réseau d'assainissement existant.</p> <p>La position du site d'installation des chantiers par</p>	<p>Entreprise</p> <p>MdC</p> <p>CLS, GIE, Maître d'ouvrage Services du Ministère de l'hydraulique</p>	DREEC DR CRSE AGEROUTE	<p>Par observation et visites fréquents sur le chantier</p> <p>Analyse des eaux avec l'hydraulicien du projet</p>	<p>Du début à la fin des travaux</p> <p>Au cours des travaux</p> <p>Après les travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<p>organisation des activités des entreprises (stockage de matériaux et d'engins, occupation des sols, remblaiement, etc.).</p> <p>Lors de l'exploitation des routes les rejets de sources diverses. Les déchets chimiques (acides, solvants, hydrocarbures, etc...) pourraient contribuer fortement à la pollution des eaux souterraines par infiltration et des eaux de surface par ruissellement.</p>	<p>Mettre en place un bon suivi de la pollution de la nappe phréatique</p>	<p>rapport à la circulation générale des eaux de ruissellement.</p> <p>Le nombre de campagnes de sensibilisation des populations, commerçants et artisans riverains des ouvrages hydrauliques</p> <p>Mise en place d'un système de prélèvement et de mesure pour contrôler la qualité des eaux souterraines</p>				
<p>Paysage, faune/flore et cadre de vie</p>	<p>Dans le cadre de l'aménagement lié au projet, un certain nombre d'abris provisoires bâtis construits sur les zones d'emprise de la chaussée en agglomération seront démolis, ce qui engendrera des déguerpisements.</p> <p>Modification des habitudes de déplacement des riverains.</p> <p>Abattage d'un important nombre d'arbres pour libérer l'emprise.</p> <p>Augmentation des risques</p>	<p>Payer les aides au déplacement et relocalisations avant le démarrage des travaux.</p> <p>Bonne organisation des travaux</p> <p>Nécessite une demande d'autorisations spéciales auprès des Services des Eaux et Forêts.</p> <p>Bonne sensibilisation des riverains</p>	<p>Effectivité des aides financières au déplacement et satisfaction des populations affectées</p> <p>Propreté des sites occupés après les travaux (enlèvement en fin de travaux du matériel inutilisé, des carcasses d'engins, des déchets et rebuts et de tout autre matériel ou objet pouvant faire tâche sur le paysage naturel).</p> <p>Nettoyage et remise en état des fossés et du couvert végétal au niveau des zones d'emprunt.</p> <p>Nombre d'aménagements paysagers (site récréatifs,</p>	<p>Maître d'ouvrage, CLS et GIE</p> <p>Responsable environnement de l'entreprise sous le contrôle de la mission de contrôle</p> <p>Maitre d'ouvrage, CLS et GIE</p>	<p>DREEC</p> <p>CRSE</p> <p>DR</p> <p>AGEROUTE</p> <p>IREF</p>	<p>Par observation et visites fréquents sur le chantier</p>	<p>Avant le début des travaux</p> <p>Au cours des travaux</p> <p>A la fin des travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	d'accident sur les animaux domestiques et sur les riverains		parcours sportifs, aires de jeu, etc.). Niveau de reboisement de sites (nombre d'arbres replantés, niveau de protection de ces arbres, qualité des espèces par rapport à l'environnement local, etc.)				
Sols et Sites d'Emprunts	<p>Dégradation du sol occupé par les entreprises et les engins</p> <p>Dans les zones d'emprunts, il est attendu plusieurs types d'impacts :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une augmentation locale du régime hydraulique due à la création de ravinement - Une érosion du sol après les prélèvements de matériaux de remblais et de graves latéritiques. - Une destruction du couvert végétal sur plusieurs hectares, <p>L'exploitation des routes, avec l'augmentation du trafic, sera à l'origine de problème de</p>	<p>Surveillance stricte du plan d'occupation et de remise en état des sites occupés</p> <p>Fixation du sol des sites érosif par des plantes fixatrices comme le vétiver.</p> <p>Constitution d'une réserve de sol végétal à remettre en place lors de la remise en état des emprunts</p>	<p>Combien de récipients étanches pour le stockage des huiles usagées et autres produits liquides (solvants, bitume) susceptibles de contaminer le sol sont mis en place.</p> <p>Existence d'une aire bétonnée pour stocker provisoirement les fûts d'huiles usées.</p> <p>Quantité d'huiles effectivement reprises par les fournisseurs ou des sous-traitants.</p> <p>Existence d'aire bétonnées et équipées pour récupérer les eaux de lavage des véhicules ou des engins pouvant contenir des produits polluants sont construites.</p> <p>Existence d'une fosse de déshuilage des eaux avant leur</p>	Environnementaliste de la mission de contrôle	DREEC CRSE DR AGEROUTE	<p>Validation des plans d'occupation et de remise en état des sites occupés</p> <p>Par observation et visites fréquents sur le chantier</p> <p>Faire des photos comparatives avant et après</p> <p>Par échantillonnage</p>	au début des travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	pollution ponctuelle du sol (déversement de produits polluants par accident) et d'occupation du sol (habitats et commerce).		rejet dans la nature. Niveau de remise en état ou d'aménagement des sites d'emprunt pour un usage utile et sécurisé.			et observation de terrain (couleur du sol, état de la végétation)	
Bruit	Perturbation et augmentation du bruit au niveau du voisinage immédiat du projet.	Bonne organisation du chantier. Bien sensibiliser les riverains et surtout les informer et les écouter.	Effectivité du port de protections auditives par les travailleurs à des postes bruyants. Nombre de campagnes de sensibilisation envers les riverains des travaux.	Environnementaliste Maître d'ouvrage, CLS et GIE Par visite de porte à porte.	DREEC CRSE DR AGERROUTE	Par observation et visites fréquents sur le chantier	Du début à la fin des travaux

ENVIRONNEMENT HUMAIN ET SOCIO-ECONOMIQUE

Composantes	Impacts identifiés	Mise en œuvre des mesures d'atténuations	Indicateurs de suivi	Responsabilités		Méthodes de suivi	Période et fréquence des mesures
				Surveillances	Suivi		
Indemnisation	Déplacement involontaire de populations.	Suivre les procédures acceptées par toutes les parties prenantes et la politiques de la Banque Mondiale (OP 4.12) Mettre en œuvre intégralement le PAR	Nombre de victimes ou de déplacés effectivement aidés. Niveau de prise en charge de leurs problèmes. Comparaison de leur niveau de logement par rapport à avant. Satisfaction des personnes affectées par le projet (PAP)	Maître d'ouvrage, CLS et GIE en mission de contrôle Consultant chargé de mettre en œuvre les recommandati	DREEC CRSE DR AGERROUTE		Trois mois avant le démarrage des travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

				ons du PAR.			
Création d'emplois	<p>Cet impact est l'un des plus importants sur le plan social. L'activité commerciale constitue la principale source de revenus des populations riveraines. Même pour ceux qui ne seront pas déguerpis, un ralentissement des activités serait à craindre, pour toute la durée des travaux,</p> <p>Le ralentissement de la circulation, lors des travaux, peut avoir des impacts négatifs temporaires sur beaucoup d'activités économiques (le transport, la présence au travail, etc.). Après les travaux, la fluidité du trafic et la réduction des embouteillages seront des impacts positifs durables.</p> <p>L'établissement de nouveaux commerces et la facilitation d'accès aux lieux de travail sont en revanche, des impacts positifs durables, qui peuvent compenser largement les impacts négatifs.</p>	<p>Recruter en priorité les populations riveraines pour les postes de temporaires.</p> <p>Mettre en place une bonne organisation de la circulation lors des travaux</p>	<p>Combien de jeunes personnes sont recrutées (temporaires ou permanents) parmi les jeunes et moins jeunes des circonscriptions concernées par le projet</p>	<p>Entreprise et environnementaliste de la mission de contrôle</p> <p>Par l'intermédiaire des autorités locales et en impliquant le CLS et les GIE</p>	<p>DREEC CRSE DR AGEROUTE INSPECTIO N DU TRAVAIL</p>	<p>Par identification des fiches de recrutement</p>	<p>Au début et au cours des travaux</p>
Sécurité des piétons et des	<p>Les problèmes de sécurité sur un chantier de construction</p>	<p>Respecter toutes les mesures de sécurité et</p>	<p>Effectivité du port des EPI sur le chantier</p>	<p>Entreprise et environnement</p>	<p>DREEC CRSE</p>	<p>En suivant de près</p>	<p>Au cours des travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

<p>usagers</p>	<p>routière, proviennent principalement des risques d'accidents de travail pour les ouvriers. Les problèmes de sécurités qui seront rencontrés après les travaux, seront liés aux accidents de la route lors des traversées à cause de l'augmentation du trafic et des vitesses de transit plus élevées.</p>	<p>présentation d'un plan de sécurité par l'entreprise au début des travaux. Aménagement de ralentisseurs</p>	<p>Combien d'arrêts assez grands et des refuses pour les passagers ont été aménagés Combien de déviations correctes et respectueuses de l'environnement immédiat des usagers et des riverains ont été aménagés. Combien de panneaux et autres signalisations verticales et horizontales (facilitant effectivement la circulation) ont été correctement posés. Nombre de glissières de sécurité et des passages à niveau ralentisseurs aménagés, afin d'obliger les voitures à ralentir, pour la sécurité des piétons et des riverains.</p>	<p>aliste de la mission de contrôle pour validation du plan de sécurité. En collaboration avec l'entreprise</p>	<p>DR AGERROUTE</p>	<p>l'avancement des travaux. Par observation sur le chantier.</p>	
<p>Hygiène et santé</p>	<p>Ces problèmes d'hygiène auront pour principale cause, les inondations et les difficultés d'évacuation et de traitement des eaux usées. Envahissement des habitations, des lieux de travail, des salles d'écoles, l'intérieur des voitures, etc. par la poussière pouvant être à l'origine de problème de santé surtout au plan respiratoire.</p>	<p>Fréquent arrosage des chantiers et déviations. Mise à disposition de préservatif et fréquentes séances de sensibilisations des ouvriers sur le chantier</p>	<p>- Quelles quantités d'eau potables sont mises à la disposition des ouvriers par jour pour les besoins d'eau de boissons et d'hygiène. - Combien de WC mobiles (modèles APROSEN) ou Toilettes construites ont été aménagés en utilisant un système de collecte et de stockage étanche pour éviter toute pollution de la nappe.</p>	<p>Entreprise Environnementalistes de l'entreprise et de la mission de contrôle</p>	<p>DREEC CRSE DR AGERROUTE</p>	<p>Par observation sur le chantier</p>	<p>Du début à la fin des travaux</p>

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

	<p>Possibilité d'exposition au SIDA de certains jeunes ouvriers et jeunes femmes en cas de promiscuité et de rapport non protégé.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Un système de collecte des eaux usées par camion vidange avec une fréquence régulière et déversement des eaux usées dans le réseau d'assainissement le plus proche a été mis en place. - La mise en œuvre du plan de sensibilisation des jeunes ouvriers sur les maladies sexuellement transmissibles et le sida a été mise en exécution (nombre de jeunes effectivement sensibilisé, liste de présence avec photos). -Combien de jeunes ont effectivement effectué le test de dépistage à la suite de la sensibilisation. - Combien d'affiches de slogan anti-SIDA et pour un dépistage volontaire et confidentiel ont été apposés sur le chantier 				
--	---	--	--	--	--	--	--

<p>Appui institutionnel et suivi au CRSE</p>	<p align="right">7 000 000</p>
---	---------------------------------------

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

1) Stratégie de mise en œuvre

La stratégie de mise en œuvre du PGES reposera sur l'implication de tous les acteurs concernés et dont les apports peuvent contribuer à la réussite du projet.

Au premier plan, elle s'appuiera d'abord sur le maître d'œuvre (MOE) des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes.

Les principales missions seront :

- D'identifier et de proposer un cadre institutionnel adéquat pour le projet (comité de pilotage, cadre de concertation, etc.) ;
- De réaliser l'accompagnement institutionnel et social du projet, en rapport avec les autorités municipales, la direction des routes, l'AGEROUTE et les organisations affiliées au secteur du transport ;
- De suivre les travaux, à toutes les étapes y compris la phase de pré – construction et d'assurer le contrôle lors de la réalisation des ouvrages.
- Ces trois missions seront supervisées par la ou les directions chargées des infrastructures et équipements des routes, des transports et de la sécurité publique.

Ce travail de supervision consistera alors à :

- Accompagner par exemple le Maître d'œuvre (MOE) et les autorités locales (Mairie) dans tout ce qui est campagne d'IEC (implication de la Direction de la Sécurité publique (sécurité routière) et des transports dans les processus de formation et de sensibilisation) ;
- Réaliser également des missions de supervision sur le terrain avec l'appui des services de l'État concerné ;
- Servir de relais entre les autorités nationales, le Maître d'œuvre (MOE) et les autorités locales (Mairie et Conseil de quartier).

Enfin, l'implication des populations et des organisations de transporteurs locales est essentielle pour la réussite du projet. En effet, le projet ne pourra atteindre ses objectifs que lorsque les populations et les acteurs du transport s'approprient du projet en participant pleinement aux activités d'IEC, en apportant leur contribution, financière ou sous forme d'investissement humain, en participant aux actions de prévention (ex. éviter les rejets de déchets solides au niveau des dalots et ponts, des fossés d'écoulement des eaux de ruissellement) et de suivi et d'entretien / maintenance des ouvrages etc.

2) Arrangement institutionnel pour la mise en œuvre du PGES

Ressources humaines

Les ressources humaines nécessaires à la mise en œuvre du PGES reposent d'une part sur les acteurs administratifs et d'autre part sur les acteurs locaux.

- **Les CRSE** composés de la plupart des structures déconcentrées et décentralisées, de la société civile, des OCB représentatives, etc. sont chargés d'assurer le suivi environnemental du projet sous la présidence du Gouverneur de chaque région. Ils devront, sous la coordination des DREEC, travailler en étroite collaboration avec le promoteur du projet.
- **L'Unité de Coordination du projet d'AGEROUTE**, assurera la supervision des travaux, et devra faciliter la mission des comités régionaux de suivi environnemental (CRSE) mis en place au niveau régional.
- **La Cellule Environnement d'AGEROUTE** sera chargée de tenir compte des critères environnementaux et sociaux dans le processus de finalisation et validation des tracés, participera à la supervision environnementale et sociale des travaux. Elle va assurer la coordination de la mise en œuvre et du suivi interne des aspects environnementaux et sociaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

des activités, instruire les bureaux pour assurer le suivi environnemental de proximité et servir d'interface entre le projet, les collectivités locales et les autres acteurs concernés par le projet.

- **La DEEC** : Le processus de validation de La présente EIES devra être conduit par la DEEC. La DEEC va aussi assurer le suivi externe du PGES au niveau national de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet. Il devra au niveau national et régional, à travers la DREEC de Ziguinchor, assurer la coordination des CRSE avec leurs ressources matérielles et logistique.
- **La Direction des Eaux, Forêts, chasse et conservation des sols (DEFCCS)** : La DEFCCS, à travers l'IREF de Ziguinchor, supervisera les activités de déboisement, mais aussi d'élagage, de reboisement.
- **Direction des Mines et de la Géologie** à travers ses services régionaux vont contrôler les activités d'exploitation des carrières et emprunts et de leurs remises en état.
- **Les Services du Ministère de la Santé** : Ils participeront au suivi concernant les questions d'hygiène et de santé publique (suivi des maladies liées à l'eau ; suivi des IST/VIH/SIDA, suivi des maladies respiratoires, etc.)
- **La Direction Générale du Travail** : devra, à travers ses Inspections régionaux, veiller au respect des conditions de travail dans l'exécution des travaux (horaire, salaire, protection, hygiène et sécurité des lieux, etc.)
- **La Direction des Transports Routiers (DTR) et la Direction de la Protection Civile (DPC)** surtout pour ce qui concerne la sécurité routière durant l'exploitation des ouvrages et la gestion des accidents au cours des travaux ;
- **la Direction de l'Urbanisme** pour une bonne intégration des ouvrages aux schémas d'aménagement urbain ;
- **Les Collectivités de la zone du projet** : Elles participeront à la sensibilisation des populations, aux activités de mobilisation sociale. Dans chaque collectivité ciblée, les services techniques locaux vont assurer le suivi de proximité de la mise en œuvre des recommandations du PGES. Elles participeront à la mobilisation sociale, à l'adoption et la diffusion de l'information contenue dans le PGES et veilleront à la gestion et à l'entretien des infrastructures réalisées.
- **Les Entreprises de travaux et les Bureaux de contrôle des travaux** : Les Entreprises privées chargées de l'exécution des travaux doivent respecter les directives et autres prescriptions environnementales et sociales contenues dans les marchés de travaux. Les Bureaux chargés du contrôle des travaux doivent assurer le contrôle de l'effectivité et de l'efficacité des mesures environnementales contenues dans les marchés de travaux.
- **Les ONG et Autres associations** (Transporteurs, Producteurs agricoles ; etc.): elles participeront à informer, éduquer et conscientiser les acteurs du système de transport et les populations des zones bénéficiaires sur les aspects environnementaux et sociaux liés aux travaux et à la route.

Ressources matérielles et logistiques

- Les véhicules, carburant et autres moyens logistiques prévus pour le MOE
- Les véhicules de la Mairie et des structures susvisées ;
- Matériel informatique utilisé par ces structures pour le compte du projet.

Étude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

K. CONCLUSION

Dans le cadre de la mise en œuvre de sa stratégie de désenclavement, l'Etat du Sénégal envisage la réalisation des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La présente Étude d'Impact Environnemental et Social (ÉIES), réalisée conformément à la réglementation en vigueur au Sénégal en la matière et fidèlement aux Termes de Référence du Projet, a permis d'apprécier l'état initial du site des Projets, de ressortir leurs impacts positifs et négatifs sur l'environnement immédiat et de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs.

Pour les impacts négatifs, dans la plupart des cas, il s'agit de perturbations temporaires ayant une importance moyenne ou faible. Ces impacts émanent essentiellement des travaux se traduisant par l'altération des sols, de la perte de végétation et de la pollution des eaux et de l'air.

Concernant le milieu humain, les impacts négatifs portent surtout sur les risques de propagation des infections sexuellement transmissibles et les infections respiratoires causées par l'important brassage attendu des populations dans la zone, à la poussière et à la fumée provenant des engins et la destruction de certaines infrastructures publiques et privées.

Au regard de l'intérêt économique et social ces infrastructures pour le Département de Bignona, la région de Ziguinchor en général, en particulier pour la zone des Kalounayes si toutes les mesures de protection de l'environnement préconisées sont effectivement mises en œuvre et font l'objet d'une surveillance et d'un suivi environnemental comme prescrit dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) proposé, le projet pourra être considéré comme un projet qui respecte l'environnement et qui s'inscrit dans un cadre de développement durable.

L. REFERENCES

1. ANSD (2013) - Recensement général de la population et de l'Habitat, de l'Agriculture et de l'élevage. Rapport provisoire (Mars 2014)
2. ADAMS J. G. et al., 1965. Climat - Sols - Végétation, Études sénégalaises N°9, Fascicule N°3, CRDS, Saint Louis, Sénégal.
3. LAZARD J., 1981. Plan directeur de développement forestier : diagnostic 1 – Pêches et pisciculture continentales, SCET International, Volume 3, France, 120P.
4. MSI LAB, avril 2005. Étude globale sur le désenclavement des zones de production dans la vallée du fleuve Sénégal, Rapport technique, Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA).
5. RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL, 2006. Textes référentiels sur l'Environnement au Sénégal, CD Rom, Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction de L'Environnement et des Établissements Classés (DEEC), Dakar.
6. AGENCE REGIONALE DE DEVELOPPEMENT DE ZIGUICHOR : Plan Régional de Développement Intégré (2013-2017) Tome 1 : Diagnostic socio-économique;
7. AGENCE REGIONALE DE DEVELOPPEMENT DE ZIGUINCHOR, Rapport de synthèse de la conférence régionale d'harmonisation de Ziguinchor ;
8. BITUME QUEBEC : « Guide de bonnes pratiques environnementales pour les centrales d'enrobage »
9. Rapport Situation économique et social de la région de Ziguinchor (2010)
10. Rapport de Suivi des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)-Situation des OMD en 2008 et Orientations stratégiques pour 2015 –Version finale –Nov 2009, 42p
11. SERVICE REGIONAL DE LA STATISTIQUE ET DE LA DEMOGRAPHIE DE ZIGUINCHOR, Population par village et quartier de la région de Ziguinchor en 1976,1988 et 2002 –Mars 2010;
12. Code de l'Environnement du Sénégal
13. Rapport technique des études APS ET APD de la Boucle des Kalounayes
14. Plan d'Aménagement et de Gestion de la Forêt des Kalounayes, Avril 2015

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

M. ANNEXE

Annexe 1 : TDR de projet

1

République du Sénégal
Un Peuple – Un But – Une Foi



Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et du Désenclavement

AGEROUTE SENEGAL



TERMES DE REFERENCE

**ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) POUR
LES TRAVAUX DE BITUMAGE DE LA BOUCLE DES KALOUNAYES,
SECTION TOBOR-DIEBA-CF RN4 D'ENVIRON 50 KM**

Juin 2016

I. INTRODUCTION

Le Sénégal a adopté depuis 2014 le Plan Sénégal Émergent (PSE) comme modèle de développement pour accélérer sa marche vers l'émergence économique à l'horizon 2035. A moyen terme, ce référentiel de la politique économique et sociale s'appuie sur un Plan d'Actions Prioritaires, articulé sur la période 2014-2018 et qui constitue le cadre d'intervention de l'Etat, des partenaires techniques et financiers et de la participation citoyenne.

Le renforcement de la base logistique et des infrastructures constitue un des fondements du PSE. Dans le domaine des infrastructures routières, cette vision se traduit par la mise en place d'un réseau structuré et intégré facilitant l'accès aux établissements humains et zones de production ; et renforçant la compétitivité de l'économie par l'intégration sous régionale et la dynamisation des échanges avec l'extérieur.

Pour ce faire, des efforts importants sont fournis par l'Etat du Sénégal dans le domaine des infrastructures routières appuyé par ses partenaires au développement pour l'extension, l'entretien, la réhabilitation et l'amélioration des standards d'aménagement du réseau routier existant. C'est dans ce cadre que s'inscrit le projet de bitumage de la boucle des Kalounayes, section Tobor-Diéba-CF RN4 d'environ 50 Km dont la maîtrise d'ouvrage délégué est assurée par l'AGEROUTE agissant au nom et pour le compte du Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et du Désenclavement.

Ce projet entre en droite ligne de la politique d'extension, de rattrapage et de réhabilitation pour la sauvegarde et l'amélioration des standards d'aménagement du réseau routier existant. La mise en œuvre de ce projet permettra, en effet, de réhabiliter et de renforcer d'avantage le réseau d'infrastructures routières afin de réduire le désenclavement et de faciliter la circulation des personnes et des biens pour favoriser les échanges et l'évacuation des produits agricoles vers les grands centres commerciaux.

Les présents Termes de Référence (TDR) ont pour objet de réaliser l'étude d'impact environnemental et social pour lesdits travaux.

II. LE PROJET

Ce projet consiste donc à faire le bitumage de la piste Tobor-Diéba-CF RN4 d'environ 50 Km à caractère intégrateur pour favoriser les échanges entre les pays limitrophes et jouer un rôle important dans la collecte et l'évacuation des produits agricoles vers les grands centres commerciaux. En effet, cet axe traverse un nombre important de communes et villages.

Il permettra également de favoriser le développement économique et social par l'exploitation des potentialités des régions traversées, ce qui est en cohérence avec la vision du Plan Sénégal Émergent (PSE). Il offrira enfin une alternative de circulation sur la nationale 4.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Objectifs

L'objectif de Développement du secteur des Transports au Sénégal en général et dans la région de Ziguinchor en particulier est d'obtenir une amélioration durable dans la disponibilité et la performance des infrastructures de transport, (y compris les services) afin de créer un environnement favorable à la croissance économique par des moyens d'accès plus pratiques et des coûts de transport réduits.

Le principal objectif de ce programme est la contribution au renforcement de la compétitivité du Sénégal dans le contexte sous régional et à l'amélioration des performances du sous-secteur routier en réduisant les coûts et la durée des transports. Il permettra surtout de favoriser la mobilité des personnes et des biens et d'assurer un meilleur accès aux équipements sociaux.

Avec la réalisation de ce projet, les objectifs fixés sont les suivants :

1. améliorer l'état du réseau routier afin d'accroître la compétitivité des zones concernées ;
2. développer les courants d'échanges avec les pays limitrophes ;
3. désenclaver des zones avec de grands potentiels miniers et agricoles
4. améliorer les conditions de trafic et de sécurité des zones traversées ;
5. réduire les coûts de transport ;
6. faciliter l'accès des zones rurales aux services et équipements sociaux (santé, éducation etc..);
7. assurer une meilleure intégration des villages concernées par le projet ;
8. améliorer le cadre de vie des populations et participer à la réduction de la pauvreté ;
9. Offrir une alternative de circulation sur la N4.

Résultats attendus

Avec la réalisation du projet, les résultats attendus sont les suivants :

- le niveau de service de ce tronçon est relevé;
- la capacité d'écoulement du trafic est augmentée;
- les conditions de trafic et de sécurité sont améliorées;
- et le cadre de vie des populations est amélioré.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

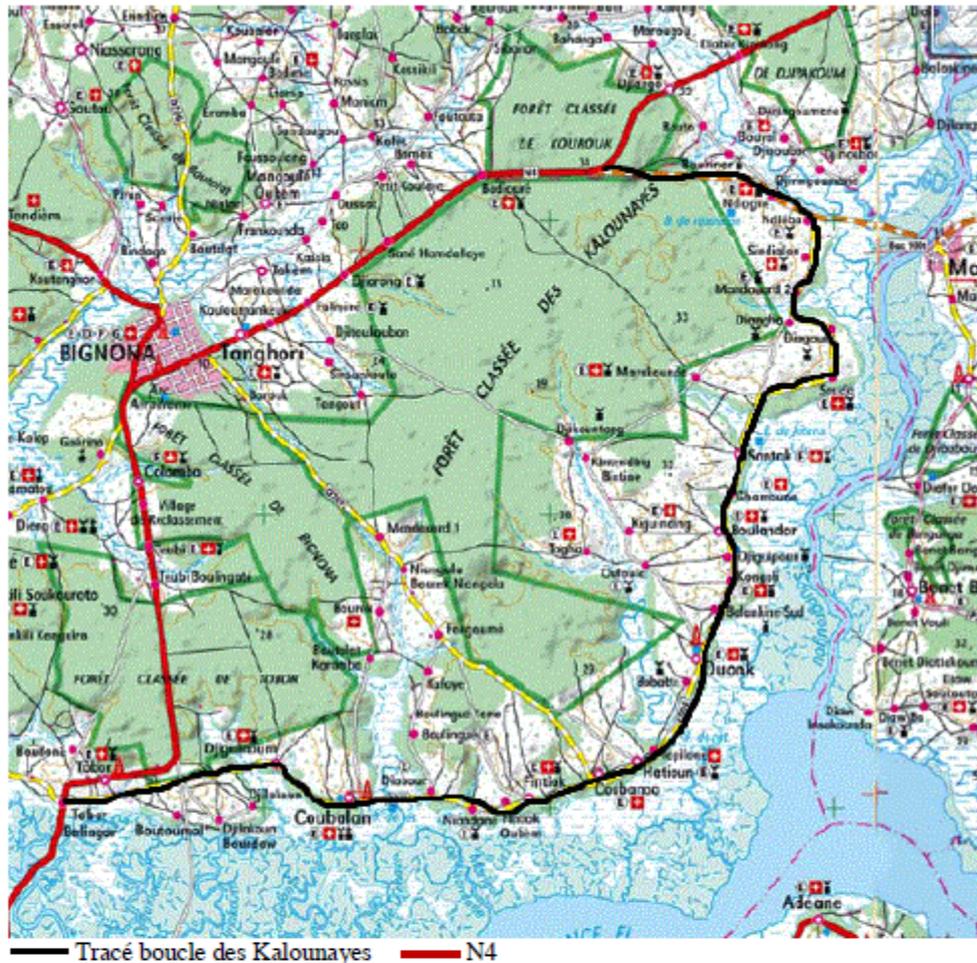
Description du projet

Le projet consiste au bitumage de la Boucle des Kalounayes, section Tobor - Dieba - Cf RN4 d'environ 50 km. Les principales caractéristiques proposées pour les travaux routiers sont :

- Largeur de la chaussée : 7,00 m ;
- Largeur des accotements: 2 x 1,50 m;
- Vitesse de référence: 80 Km/h
- Type de revêtement: béton bitumineux (e = 5 cm)

La structure et l'épaisseur des couches du corps de chaussée seront déterminées en fonction de l'étude de trafic. Sur la base du résultat des études topographiques et géotechniques, le consultant usera de son expertise pour fixer les caractéristiques géométriques et structurelles les mieux indiquées.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Carte 1 : Tracé de la boucle

III. SITUATION ACTUELLE

La piste à bitumer s'étend sur 50 Km de Tobor au carrefour de la Nationale 4 en passant par Coubalan, Coubanao, Ouonk et Ndiéba. Il s'agit d'une piste latéritique d'une largeur moyenne de 6 mètres en rase campagne et de 8 mètres dans les traversées d'agglomération avec une plateforme large de 9 mètres. Le dernier entretien de cette piste remonte à 2012. La piste est jugée en mauvais état dans une bonne partie de son tracé (56.19%) contre 43,81% en bon à moyen état.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

IV. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif de l'étude est d'évaluer les impacts environnementaux et sociaux des activités du projet, de proposer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) contenant les mesures de mitigation qui seront appliquées afin d'assurer la conformité avec les exigences du Gouvernement du Sénégal en matière de gestion environnementale et sociale des projets.

Plus spécifiquement, l'étude devra permettre :

- d'identifier les impacts sociaux et environnementaux susceptibles d'être générés ou induits par les activités découlant de la réalisation du projet ;
- de proposer des mesures réalistes, ciblant clairement les responsabilités institutionnelles de mise en œuvre, afin d'atténuer et/ou de bonifier ces impacts potentiels;
- de proposer des mesures de protection et de gestion des écosystèmes forestiers et des espaces agricoles dans la partie rurale ;
- de proposer des mesures de protection contre les maladies, les risques professionnels, les pollutions, les émissions ;
- d'élaborer une grille de mesures d'atténuation des impacts liés à la construction et à l'exploitation du tronçon ainsi que la réhabilitation des sites d'emprunt ;
- d'élaborer le Plan de Gestion Environnementale et Sociale et les coûts y afférant
- d'élaborer un Plan de Suivi en définissant les indicateurs et les acteurs concernés ainsi que leurs responsabilités.

V. TACHES DU CONSULTANT

L'étude devra être réalisée conformément à la réglementation sénégalaise en matière d'évaluation environnementale et, si nécessaire, en faisant appel aux bonnes pratiques appliquées ailleurs dans ce domaine.

De façon générale, le Consultant devra :

- faire la distinction entre les trois phases du projet, soit la pré-construction, la construction et l'exploitation dans sa méthodologie proposée
- identifier dès la première phase de l'étude les parties prenantes du projet afin de définir le plan de consultation
- indiquer les critères de sélection qu'il entend utiliser pour identifier les composantes environnementales importantes à analyser et les impacts significatifs
- utiliser toute technique éprouvée d'estimation économique des "coûts environnementaux", lorsque applicable, particulièrement pour justifier les mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs les plus significatifs

De façon plus spécifique, l'étendue des prestations du Consultant se présente ainsi qu'il suit :

Tâche 1 : Description et justification du projet

L'étude comprendra une présentation du contexte et de la justification du projet suivie d'une description détaillée des éléments constitutifs de celui-ci en se servant au besoin de cartes (à la

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

bonne échelle) et en donnant, entre autre, les renseignements suivants : emplacement, description du tracé et de ses aménagements, plan d'ensemble, taille, activités de pré-constructions et de construction, calendrier, effectifs nécessaires, matériel de chantier, installations et services, activités d'exploitation et d'entretien, investissements hors site nécessaires.

Tâche 2 : Description du cadre juridique et institutionnel du projet

Le consultant analysera la réglementation nationale en matière de gestion environnementale ainsi que les normes et standards du secteur qui sont pertinents pour la mise en œuvre du projet. Pour ce faire, il analysera aussi les lois, règlements et normes pertinents y afférents mais aussi la qualité environnementale, l'hygiène publique et la santé, y compris les exigences des conventions internationales ratifiées, par le Sénégal, en la matière ainsi que les normes et règlements applicables au projet et qui régissent la qualité de l'environnement, la protection des milieux sensibles, la sécurité (code de l'environnement, code de l'eau, code minier, code forestier, normes de rejets d'eaux usées et des rejets atmosphériques, code de la route, normes sécuritaires, etc.).

Le cadre réglementaire devra prendre en compte la réglementation nationale actuelle en matière de gestion des ICPE (centrale d'enrobage, carrière de latérite, etc.) en rapport avec leurs modalités d'exploitation.

Le consultant identifiera les principales institutions tant nationales que locales, concernées directement ou indirectement par le projet. Il examinera aussi leurs mandats et leurs capacités en vue de proposer un renforcement notamment pour celles qui sont directement concernées.

Tâche 3 : Description et analyse des conditions environnementales et sociales de base

Le consultant définira la zone d'influence du projet. Sur cette base, il analysera l'état initial de l'environnement c'est une l'évolution du milieu en situation "sans projet" depuis quelques années et dans le futur

Cette analyse portera sur : le climat et la météorologie, la qualité de l'air ambiant, la topographie, La nature et les caractéristiques géologiques, géomorphologiques, pédologique, l'hydrologie et l'hydrogéologie, la flore environnante, les espèces rares ou menacées, les habitats sensibles y compris les sites naturels importants, le milieu humain environnant (occupation actuelle du site, typologie d'habitat, importance, proximité), les activités socio-économiques, etc. En cas d'absence de données quantitatives, le consultant procédera à des inventaires appropriés afin de décrire de la façon la plus complète possible, les composantes pertinentes de l'environnement et leur état, tant au plan biophysique que socio-économique.

A la suite, le Consultant procédera à l'analyse de l'évolution du milieu et à l'évaluation de sa sensibilité. Il s'agit d'étudier l'évolution du milieu sans l'implantation du projet et ensuite d'apprécier sa sensibilité, celle-ci doit permettre de mettre en évidence les composantes environnementales et sociales qui seront les plus touchées par la réalisation du projet. Il en déduira les éléments valorisés de l'environnement (EVE) qui pourraient être à risque si le projet est exécuté. Il proposera des modèles en cas de réalisation du projet.

7

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Enfin, le Consultant devra inclure dans cette partie les activités d'exploitation des carrières, des zones d'emprunt et le choix de la base vie.

Tâche 4 : Analyse des variantes du projet

Le consultant fera une analyse de variantes ou des modifications quelconques qui permettraient d'atteindre l'objectif du projet, dans les limites budgétaires et temporelles prévues, avec le moindre impact négatif global possible. Cette analyse devra identifier des variantes à la solution de base et les analysera en termes d'avantages et d'inconvénients. Ces variantes porteront aussi bien sur les techniques d'exploitation ou de construction, le tracé de la route, le système d'assainissement de la route, etc. Lorsque le consultant a proposé au moins une variante à la solution de base, il devra indiquer la variante optimale qui fera l'objet de l'analyse d'impact détaillée. A cette fin, le Consultant fera une analyse multicritère qui lui permettra de quantifier les coûts et les bénéfices environnementaux et économiques de chaque variante, en incluant les mesures d'atténuation associées.

Tâche 5 : Description détaillée de la variante retenue

Le consultant fera une description détaillée de la variante retenue. Il devra dire, à la suite de la précédente tâche, en quoi celle-ci est du point de vue environnemental, social et économique plus bénéfique.

Tâche 6 : Impacts potentiels sur l'environnement et le social

Le Consultant fera une analyse de tous les impacts (positifs, négatifs, court terme, long terme ; impacts directs et indirects ; réversibles et irréversibles, cumulés) des activités du projet tant pour la route, pour les installations du chantier que pour les emprunts et carrières.

La détermination des impacts devra se faire en considérant les phases de préparation, d'installation, de construction et d'exploitation.

Dans cette partie, il s'agira d'identifier :

- les sources d'impact (activités du projet qui génèrent un impact sur l'environnement, que ce soit au cours des travaux ou pendant la mise en service) ;
- les récepteurs d'impacts (éléments physiques, biologiques, des populations urbaines et villageoises, de leur cadre de vie et de leurs activités, etc.) ;
- les impacts positifs ou négatifs, directs ou indirects, à moyen et à long terme et cumulés.

Impacts positifs : le consultant identifiera et évaluera les impacts positifs, provenant de la réalisation du projet, notamment en termes de bénéfices environnementaux que des conditions de vie de la population de la zone et des revenus.

Impacts négatifs : le Consultant examinera l'ensemble des impacts négatifs potentiels d'ordre physique, biologique, économique, social et culturel. Les impacts sur le genre, les risques

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

d'augmentation des MST et du SIDA et l'accroissement de la prostitution seront approfondis dans l'EIES.

Les autres impacts qui concernent, i) la destruction des biens (des arbres, champs de culture, etc.), ii) l'augmentation de la pression sur les ressources naturelles de la région et des maladies hydriques seront approfondies.

Le consultant déterminera l'intensité de chaque impact, son étendue et sa durée afin d'évaluer son importance. Il devra proposer des mesures d'atténuation/ de compensation des impacts négatifs et de renforcement des impacts positifs et déterminer l'importance des impacts résiduels après atténuation/compensation.

Le consultant aura donc à s'intéresser en particulier dans la phase d'installation aux impacts sur l'environnement des activités de construction tels que les pollutions (poussière, bruits, rejets d'hydrocarbures, déchets solides, etc.), les fouilles, les déboisements, l'immigration de populations étrangères (ouvriers), les déplacements de population, les pertes d'actifs etc. L'analyse des impacts devra également prendre en compte la base vie et ses infrastructures annexes (stockage de carburant, centrale d'enrobée et ses auxiliaires, etc.). A cet effet, des informations précises devront être apportées sur les caractéristiques de ces infrastructures et leur impact sur l'environnement. Relativement à la centrale d'enrobage, une modélisation de dispersion pourra être envisagée pour déterminer l'emplacement optimal de ce dernier et sa conformité avec la réglementation.

Le Consultant devra enfin durant la phase d'installation et de construction s'intéresser aux impacts des carrières et des zones d'emprunt. A cet effet, la cartographie des zones d'emprunt devra être fournie.

Dans la phase d'exploitation du projet, il devra s'intéresser aux impacts particulièrement aux diverses formes de pollution et risques que peuvent engendrer la mise en service de l'ouvrage sur les ressources biologiques et économiques, sur la santé des populations, les risques d'accidents, etc.

La détermination des impacts devra s'appesantir sur les impacts réversibles, irréversibles, tant au niveau de la phase d'installation du chantier que des travaux, et de mise en service de l'ouvrage sur les environnements biophysiques, humains et socio-économiques. Les impacts socio-économiques relatifs aux pertes de revenus, de fonciers et autres propriétés privées ou communautaires, devront être clairement identifiés afin de faciliter la préparation du Plan d'Action de Réinstallation (PAR).

La caractérisation des impacts devra se faire en utilisant les critères suivants (liste non exhaustive) :

- qualité de l'effet,
- importance,
- réversibilité,
- délai d'apparition,
- probabilité d'occurrence,

9

Étude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- possibilité d'évitement.

Si le projet doit nécessiter un déplacement de population, le consultant analysera l'ampleur du phénomène et identifiera les personnes et les biens qui seront affectés. Si le cas s'avérait, un plan d'action de réinstallation (PAR) sera préparé.

Tâche 6 : Evaluation des risques

L'étude devra comporter une évaluation des risques (professionnels et technologiques) inhérent à la mise en œuvre du projet. L'objectif étant d'identifier et d'évaluer les risques, notamment en rapport avec la phase de chantier, de manière à identifier et proposer des mesures de prévention des risques adaptées et efficaces permettant de maintenir la sécurité des installations et de l'environnement (humain, biologique, etc.) à un niveau acceptable.

A cet effet, l'étude devra également intégrer une « évaluation des dangers » et analyser à ce niveau les risques selon les sources et dysfonctionnements pouvant être prévus, les stockages au niveau de la base de chantier, mais également en phase d'exploitation du fait de l'état de la route.

Ainsi, l'étude devra entre autres procéder à :

- 1- l'évaluation des risques, leur catégorisation et leur hiérarchisation;
- 2- une définition des moyens d'intervention internes et externes, de diffusion de l'information des tiers ;
- 3- une élaboration de la matrice de prévention et de gestion;

L'étude devra également comporter une étude de dangers en rapport, surtout, avec les installations de la base vie.

Cette étude de danger devra se faire conformément au guide méthodologique d'Étude de Danger du Ministère de l'environnement et du développement durable. Par ailleurs, dans l'étude de danger, le Consultant devra donner pour chaque scénario les défaillances, les causes et conséquences de chaque phénomène ainsi que l'occurrence initiale, la gravité initiale, le risque initial, les barrières de prévention, l'occurrence finale, les barrières de protection, la gravité finale, le risque final et enfin le scénario résiduel et la cinétique. Il devra procéder à une modélisation de la propagation des effets desdits scénarii en identifiant les zones susceptibles d'être touchées. Par ailleurs, il devra prendre en charge l'environnement du site comme source externe de danger pour les installations et procéder à une analyse exhaustive des risques professionnels.

En conclusion, le Consultant renseignera sur le meilleur choix pour l'emplacement de la base chantier du point de vue des différents risques en tenant compte des mesures de mitigation identifiées.

Tâche 7 : Elaboration d'un plan de gestion environnementale et sociale

Le plan de gestion environnementale et sociale devra comporter i) l'ensemble des mesures d'atténuation, pour éliminer les impacts négatifs ou les ramener à un niveau acceptable ; pour les impacts résiduels, elle présentera les mesures de compensation et ii) la mise en œuvre de la

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

gestion environnementale et sociale. Elle comportera en outre: les indicateurs d'exécution des mesures, les responsabilités, les coûts, les échéances et le mécanisme de suivi évaluation de la mise en œuvre.

- **Mesure d'atténuation des impacts négatifs et de bonification des effets positifs**

L'étude précisera les actions, les correctifs et les ajouts prévus aux différentes activités du projet (ouverture et exploitation des carrières, construction et exploitation de la route), pour éliminer ou réduire les impacts négatifs du projet. Le cas échéant, l'étude décrira les mesures envisagées pour favoriser ou optimiser les impacts positifs. Elle présentera aussi une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation, de compensation et d'optimisation proposées.

L'étude recommandera des mesures efficaces pour atténuer ou réduire les impacts négatifs durant les différentes phases du projet (pré-construction, construction et exploitation) pour éliminer les impacts négatifs ou les ramener à un niveau acceptable. Le cas échéant, l'étude décrira les mesures envisagées pour optimiser les impacts positifs ; pour les impacts résiduels, elle présentera les mesures de compensation.

- **Mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale**

Le plan de gestion environnementale et sociale (PGES) présentera les ajouts prévus aux différentes phases de réalisation des travaux et de mise en service de la route, pour éliminer ou réduire les impacts négatifs du projet. L'étude devra définir les mesures envisagées pour favoriser ou optimiser les impacts positifs. Elle présentera une évaluation de l'efficacité des mesures d'atténuation, de compensation et d'optimisation des impacts identifiés. L'étude définira d'une part, les mesures efficaces pour atténuer ou réduire les impacts négatifs et d'autre part, les coûts et modalités de mise en œuvre des mesures. En définitive, le PGES sera aussi présenté sous la forme d'un tableau récapitulatif avec les principaux résultats et recommandations du PGES, les impacts et mesures d'atténuation, les coûts afférents à chaque mesure d'atténuation de même que les responsabilités de mise en œuvre.

Les mesures d'atténuation des impacts significatifs seront présentées sous forme de fiche de projet (titre, objectif, résultat attendu, budget, calendrier de mise en œuvre, bénéficiaires, indicateur de résultat, etc.) à mettre en annexe du rapport.

Le PGES devra également comporter un plan de remise en état des différents sites et zones d'emprunt.

Le consultant proposera un plan de surveillance et de suivi environnemental qui devra indiquer les liens entre les impacts identifiés et les indicateurs à mesurer, les méthodes à employer, la fréquence des mesures et la définition des seuils déclenchant les modalités de correction. Le plan de suivi doit être suffisamment détaillé et devra identifier clairement les paramètres de suivi ainsi que les coûts relatifs aux activités de suivi. Ce programme de suivi vise à s'assurer que les mesures d'atténuation sont effectivement mises en œuvre, qu'elles génèrent les résultats escomptés et qu'elles sont soit modifiées ou annulées si elles ne produisent pas de résultats satisfaisants.

Étude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Des rapports de surveillance et de suivi environnemental devront être prévus par le Consultant pour toutes les phases du projet afin de vérifier le niveau d'exécution des mesures d'atténuation et d'évaluer les effets des travaux sur l'environnement. Les coûts affectés à ces plans devront être intégrés dans le budget global du projet.

Le dispositif institutionnel de mise en œuvre du PGES et du plan de suivi devra être établi de manière claire, précise et opérationnelle, ce qui permettra de préciser les rôles et responsabilités de chaque institution/organisation interpellée ou impliquée dans l'exécution du projet.

Tâche 9 : Consultation publique

La consultation du public est un élément essentiel du processus d'évaluation environnementale et un moyen de s'assurer que le projet intègre les préoccupations du public. Lors de la conduite de l'EIES, le Consultant devra respecter les directives du Sénégal en matière de consultations et de participation des communautés impliquées, des organisations régionales et nationales intéressées, des utilisateurs de la ressource et les services étatiques concernés. Plus particulièrement, ces directives exigent que le consultant fasse preuve de compréhension à l'égard des droits, intérêts, valeurs et préoccupations des acteurs et qu'il reconnaisse et respecte ceux-ci dans la planification et la mise en œuvre des activités du projet. Pour cette raison, des séances d'information seront organisées avec les autorités locales et les populations riveraines afin de leur présenter le projet dans un résumé simple et de recueillir leurs avis et suggestions afin de les prendre en compte si possible.

En effet, la consultation des parties prenantes constitue un élément clé de l'étude et devra se dérouler pendant toute la phase de réalisation de l'EIES. Elle devra permettre d'évaluer l'acceptabilité du projet par les populations riveraines, et préparer la mise en œuvre d'un plan de communication pour éviter d'éventuels conflits sociaux et faciliter l'acceptation du projet par les populations ; et à ce titre, un accent particulier devra être mis sur le volet information et sensibilisation. Ainsi, l'étude devra développer un plan de consultation du public. A cet effet, le consultant devra démontrer l'étendue des consultations qu'il aura menées pour recueillir l'avis des acteurs concernés sur la réalisation du projet et sur les mesures à prendre.

Le rapport devra refléter clairement un résumé des préoccupations majeures soulevées par les populations, les réponses que leur ont été fournies, et lesquelles de ces préoccupations ont été intégrées dans l'analyse des impacts et surtout l'identification et la détermination des coûts des mesures d'atténuation, de compensation ou de bonification.

Le plan de consultation avec les méthodes/outils utilisés, de même que la liste des personnes consultées devront être mis en annexe au rapport d'EIES.

Les dispositions du code de l'environnement devront être respectées.

Tâche 10 : Prise en compte de la dimension Genre

Le consultant veillera à la prise en compte de la dimension Genre dans l'évaluation des impacts du projet. Il s'assurera que le genre est pris en compte dans le projet et qu'il soit intégré dans l'élaboration et la conception du PGES.

12

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Introduire une dimension genre dans les problématiques d'environnement signifie donc considérer que les approches féminines et masculines de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles ne sont pas forcément les mêmes. Le rapport d'EIES doit impérativement prendre en compte les données de genre.

Tâche 11 : Elaboration de clauses environnementales à insérer dans les DAO des entreprises et des mesures à intégrer dans le bordereau des prix unitaires

Le consultant devra proposer des recommandations spécifiques à l'attention des entreprises de réalisation des travaux pour la protection de l'environnement, lesquelles directives devront être insérées au niveau du cahier des prescriptions techniques (CPT) permettant le respect et la protection de l'environnement pendant l'exécution du chantier.

Tâche 12 : Rapport

Le rapport de l'EIES devra être structuré de la manière suivante :

- Sommaire
- Acronymes
- Résumé non technique
- Introduction
- Description du projet (objectif, composantes, activités, responsabilités) y compris l'analyse des variantes
- Analyse du cadre juridique et institutionnel de l'évaluation environnementale du projet
- Analyse de l'état initial du milieu récepteur (environnement naturel, socio-économie, etc.) y compris l'identification des principaux éléments valorisés de l'environnement (EVE)
- Analyse des impacts (nature, probabilité d'occurrence, réversibilité, codification et importance),
- Synthèse des consultations du public (préoccupations clés soulevées et incorporées dans l'analyse des mesures d'atténuation)
- Etude de danger ;
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale
 - Description des mesures selon leur chronologie (avant le démarrage, démarrage des travaux, pendant les travaux, pendant l'exploitation) et de leurs coûts ; les mesures seront codifiées par source et en relation avec la codification des impacts,
 - Cadre organisationnel de mise en œuvre du PGES
 - Mécanisme de suivi-évaluation du PGES
 - Tableau synthèse du PGES
- Conclusion et recommandations principales
- Bibliographie et listes des personnes rencontrées (nom, prénoms, structures, localités, tél., email)
- Annexes
 - PV des rencontres de consultation formelle du public
 - Fiches détaillées de mise en œuvre des mesures liées aux impacts majeurs et moyens
 - Liste des clauses environnementales et sociales à insérer dans le contrat des

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

entreprises; etc.

Le consultant devra rédiger les rapports en deux temps (version provisoire et finale).

Chaque rapport provisoire devra être fourni en trente-cinq (35) exemplaires pour son examen par le Comité technique, en plus d'une version numérique sur clé USB aux formats Word et PDF.

Les observations du Comité Technique seront prises en compte dans la finalisation des rapports finaux qui seront déposés en dix (10) exemplaires en plus d'une version numérique.

En collaboration avec l'AGEROUTE et la DEEC, le Consultant organisera le Comité Technique puis l'audience publique dans la localité qui lui sera précisée au moment opportun. Les frais (prise en charge des populations des zones directes et indirectes d'influence du projet, locations de chaises, de matériels de sonorisation, etc.) liés à la tenue de cette audience publique sont à la charge du Consultant et censés compris dans son offre financière.

VI. DUREE DE LA MISSION

Les rapports à élaborer par le Consultant conformément aux termes de référence de la présente mission seront fournis aux dates qui suivent :

- To : Date de démarrage de la mission ;
- To + 5 semaines : Soumission du rapport provisoire de l'étude à l'AGEROUTE et à la DEEC ;
- To + 5 semaines et To + 8 semaines : Phase de validation du rapport de l'étude (observations et commentaires sur le rapport par AGEROUTE, DEEC et Comité technique de validation)
- To + 8 semaines et To + 12 semaines : Soumission du rapport final après l'audience publique

Le consultant devra rester disponible jusqu'à la délivrance du certificat de conformité environnementale.

VII. PROFIL DU CONSULTANT

Le consultant sera agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable, pour la réalisation de l'étude. L'expert principal chef de mission devra avoir effectué des études supérieures dans le domaine de l'environnement et disposer d'au moins dix (10) années d'expérience confirmée dans le domaine des études et du suivi environnemental des projets routiers.

Le consultant devra aussi faire de son affaire tous les moyens matériels et humains dont il aura besoin pour l'exécution de la mission. Il devra par conséquent s'attacher les services d'experts suivants :

- Un (1) ingénieur en génie civil spécialiste des travaux routiers;
- Un (1) naturaliste-environnementaliste,
- Un (1) Géographe-aménagiste ;
- Un (1) expert en gestion des risques/étude de danger ;
- Un (1) socio-économiste ;

14

- Et un (1) ingénieur hydraulicien.

VIII. OBLIGATIONS DE L'AGEROUTE

L'AGEROUTE facilitera au Consultant tous les contacts nécessaires pour mener à bien sa mission et mettra à la disposition du Consultant toute la documentation disponible sur le projet et pertinent pour les prestations à fournir.

Annexe 2 : TDR Validés



N° 2779 AGEROUTE/DG/CES/BN

Dakar, le 28 JUL 2017

Le Directeur Général

Objet : Transmission des observations de la DEEC sur les termes de référence de l'Etude d'impact environnemental et Social pour les travaux d'aménagement et de bitumage de la Boucle des Kalounayes.

Monsieur le Directeur Général,

Je vous transmets, ci-joint, les observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) sur les termes de référence de l'étude citée en objet.

Vous voudriez bien prendre en compte ces observations et me transmettre dans les meilleurs délais la version provisoire du rapport en vue de la tenue des réunions de validation.

Sachant pouvoir compter sur votre diligence, je vous prie d'agréer, **Monsieur le Directeur Général**, l'assurance de ma considération distinguée.

P.J. : Observations de la DEEC sur les TDR de l'EIES pour les travaux d'aménagement et de bitumage de la Boucle des Kalounayes.

A

**Monsieur le Directeur Général de INGENIEURS
CONSULTANTS ASSOCIES (ICA SARL)**
39, B Zone B
Fax : (+221) 33 869 15 68
Tél : (+221) 33 864 12 44
BP : 25 137 Dakar Fann



AGEROUTE Sénégal (Agence des Travaux et de Gestion des Routes), rue F x David Diop - Fann résidence
Tél. : (221) 33-869-07-51 - Fax : (221) 33-864-63-50 - BP : 25242 Dakar-Fann - Sénégal
Email : ageroutesenegal@ageroute.sn



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi
MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ÉTABLISSEMENTS CLASSÉS



N° 18671 MEDD/DEEC/DEE

Dakar, le 25 JUIL. 2017

La Directrice

Directeur Général Agence
des Travaux et Gestion des
Routes (AGEROUTE)

DAKAR

Objet : Validation des termes de référence de l'étude d'impact environnemental et social des Travaux d'Aménagement et de Bitumage de la Boucle des KALOUNAYES, Section TOBOR-DIEBA-CF RN4 d'environ 50 km (Région de Ziguinchor)

Réf : V/L n° 2202/AGEROUTE/DG/DGTOA/AMM du 17 juin 2018

Monsieur le Directeur Général,

J'accuse bonne réception des termes de référence de l'étude d'impact environnemental et social (EIES) des travaux cités en objet.

Veillez trouver, ci-joint, les observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) sur lesdits termes de référence (TDR).

La DEEC donne son accord pour le démarrage de l'étude sous réserve de l'intégration de ces points aux termes de référence. A cet effet, veuillez nous faire parvenir une copie des TDR finalisés.

Pour rappel, les TDR amendés devront être annexés au rapport d'EIES.

Par ailleurs, pour les besoins de la procédure d'autorisation au titre des installations classées (Centrale d'enrobage, base-chantier, etc.), je vous demande de vous rapprocher sans délai de la Division des Installations Classées de la DEEC, sise au 3^{ème} étage, Rue Carnot, Dakar.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur Général, l'assurance de ma considération distinguée.

P.J : Observations de la DEEC sur les TDR

Ampliation :

- MEDD (ATCR) ;
- DIC (pour information) ;
- DREEC/ZG (pour information).

Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC)
Parc Forestier de Hann, route des Pères Maristes BP : 6557 Dakar Tél : +(221) 33 859 17 58
106, rue Carnot - tél : +(221) 33 821 63 49

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ÉTABLISSEMENTS CLASSES

DEEC

N° 18671 MEDD/DEEC/DÉIE

Dakar, le 25 JUL 2017

**Observations de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
sur l'Etude d'Impact Environnemental et Social du Projet des Travaux
de Bitumage de la Boucle des KALOUNAYES,
Section TOBOR-DIEBA-CF RN4 d'environ 50 km**

Après examen du document, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) vous demande, en sus des observations contenues dans les termes de référence soumis, de mettre l'accent sur les éléments ci-après :

→ **Champ d'étude et tâches du consultant**

L'étendue des prestations du consultant se présente comme suit :

- la présentation des variantes d'aménagement et d'exploitation possibles ;
- la délimitation du périmètre de l'étude ;
- la présentation des horizons temporels de l'étude ;
- l'identification et l'évaluation des effets directs ou indirects du projet sur l'environnement aussi bien pendant la phase d'installation que pendant la phase d'exploitation ;
- la justification des raisons pour lesquelles, notamment du point de vue de l'environnement, parmi les solutions envisagées, le projet représenté a été retenu ;
- l'élaboration d'un plan de gestion environnementale et sociale pour une prise en charge correcte des impacts négatifs recensés et l'optimisation des impacts positifs relevés ;
- le bilan environnemental du projet contenant les conclusions de l'étude.

→ **Description du projet et de ses aménagements connexes**

L'étude devra décrire l'ensemble des composantes du projet. A cet effet, un accent particulier sera mis sur :

- les éléments constitutifs du projet et de ses aménagements connexes, en se servant de cartes et en donnant les renseignements suivants : emplacement, délimitation, plan d'ensemble, taille ;
- l'installation et le fonctionnement du chantier;
- le matériel et les équipements qui seront démantelés;
- les activités de construction, y compris les types de matériaux, le matériel et les équipements ainsi que les quantités;
- les activités d'installation des équipements et d'exploitation ;
- les investissements hors site nécessaires;
- etc.

1

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

→ **Description et analyse des conditions environnementales et sociales de base**

Le consultant définira la zone d'influence de projet. Ce périmètre doit être suffisamment large pour couvrir aussi bien les effets directs que les effets induits.

Cette description/analyse devra se faire sur la base d'un « transect » qui devra permettre d'apprécier l'occupation actuelle du tracé, la typologie d'habitat, l'importance, la proximité, les activités socio-économiques, etc.

Ainsi, il sera procédé à :

- la délimitation et à la justification de la zone d'étude (zone d'étude restreinte et zone d'étude élargie) ;
- l'identification et la délimitation des sites sensibles ou présentant un intérêt écologique ou économique particulier dans la ou les zones d'étude avec des informations précises sur leur statut ;
- l'analyse de l'état initial de l'environnement sur les plans naturel, socio-économique et humain ;
- l'analyse des activités socio-économiques actuelles et planifiées dans la zone d'implantation du projet et ses infrastructures connexes avec une analyse des interrelations avec le projet
- l'analyse de la sensibilité environnementale et sociale du projet et ses composantes connexes au regard de la sensibilité de son milieu d'accueil ;
- l'analyse des effets économiques et sociaux liés aux choix du site d'implantation des différentes composantes et installations de chantier ;
- l'analyse des impacts directs ou indirects de l'installation sur l'environnement en particulier sur les milieux naturels ;
- etc.

Il s'agira de manière spécifique pour le consultant de :

- faire une analyse complète de sensibilité environnementale et sociale à la suite de la description du milieu récepteur en insistant sur sa vocation socio-économique ;
- les activités et modes d'exploitation (entretien des ouvrages, des aménagements et des installations etc.) ;
- proposer un montage institutionnel requis pour la mise en œuvre opérationnelle et rapide des recommandations de l'étude.

→ **Cadre juridique**

Le consultant analysera la réglementation nationale en matière de gestion environnementale qui peut être pertinente pour le projet.

Il devra apporter les clarifications nécessaires sur l'affectation des différentes aires traversées ainsi que les procédures administratives exigibles en direction des services techniques compétents (Direction des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols, etc.).

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

→ **Analyse des variantes**

Le consultant présentera de façon exhaustive toutes les variantes d'aménagement, de système d'assainissement possibles et réalisables, compte tenu des objectifs et des moyens du projet.

Les différentes variantes du tracé devront être définies et analysées en fonction des données socio-environnementales et physiques sur la base d'un « transect ».

L'analyse des variantes devra porter aussi les techniques d'exploitation ou de remise en état des sites d'emprunt en fonction de sa sensibilité.

Les variantes retenues devront être justifiées et être en cohérence avec la réglementation applicable à la zone d'implantation et les directives contenues dans les réglementations sectorielles.

→ **Consultations publiques**

Des informations précises devront être apportées sur le niveau de prise en charge des préoccupations des différentes parties prenantes lors des consultations. Le consultant devra montrer que ces préoccupations ont été intégrées et analysées dans les impacts et la détermination des mesures d'atténuation, de compensation et de bonification

En conclusion, les résultats des consultations publiques devront informer sur le niveau d'acceptabilité sociale du projet. La liste des personnes consultées et le verbatim devront être fournis en annexe du rapport.

→ **Impacts potentiels sur l'environnement**

L'analyse des impacts devra prendre en compte la base chantier et ses infrastructures annexes (stockage de carburant, centrale d'enrobage et ses auxiliaires, etc.).

A cet effet, des informations précises devront être apportées sur les caractéristiques de ces infrastructures et leur impact sur l'environnement.

Dans l'analyse des impacts, mettre l'accent sur :

- les pertes d'activités agricoles ;
- la modification du drainage des eaux pluviales ;
- la gestion des déchets de chantier ;
- la perturbation des activités avec notamment l'occupation de terres de cultures pluviales ;
- la fragmentation et destruction des habitats de la faune ;
- la gêne de la circulation, des accès et des réseaux ;
- l'exploitation des zones d'emprunt existantes ;
- l'impact sur le trafic (l'étude devra montrer quels seront les effets du projet sur le trafic à l'échelle du voisinage du site et de la zone du projet) ;
- la situation socio-économique sera analysée en mettant l'accent sur les activités économiques dans la zone du projet ;
- les désagréments occasionnés par le chantier ;
- les émissions atmosphériques et l'altération de la qualité de l'air qu'elles occasionnent et les conséquences de celles-ci sur la santé et le bien-être des riverains (éventuellement) ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- l'hygiène et la salubrité en rapport avec les déchets ;
- les nuisances liées aux travaux ;
- etc.

Par ailleurs, un accent particulier devra être mis sur tous les facteurs/éléments pouvant entraîner un effet cumulatif et en tirer toutes les conclusions ou recommandations nécessaires.

La détermination des impacts devra s'appesantir sur les impacts réversibles, irréversibles, tant pendant la phase d'installation, celle des travaux que de mise en service des équipements.

→ Etude de dangers

L'étude devra comporter un volet Etude de dangers (EDD) en rapport, surtout, avec les installations de la base chantier. Cette EDD devra être faite conformément au guide méthodologique d'EDD du Ministère en charge de l'Environnement.

→ Clauses environnementales à insérer dans les DAO

En plus des clauses environnementales, le consultant définira les éléments de gestion environnementale et sociale à intégrer dans les devis unitaires des entreprises adjudicataires du marché.

→ Validation

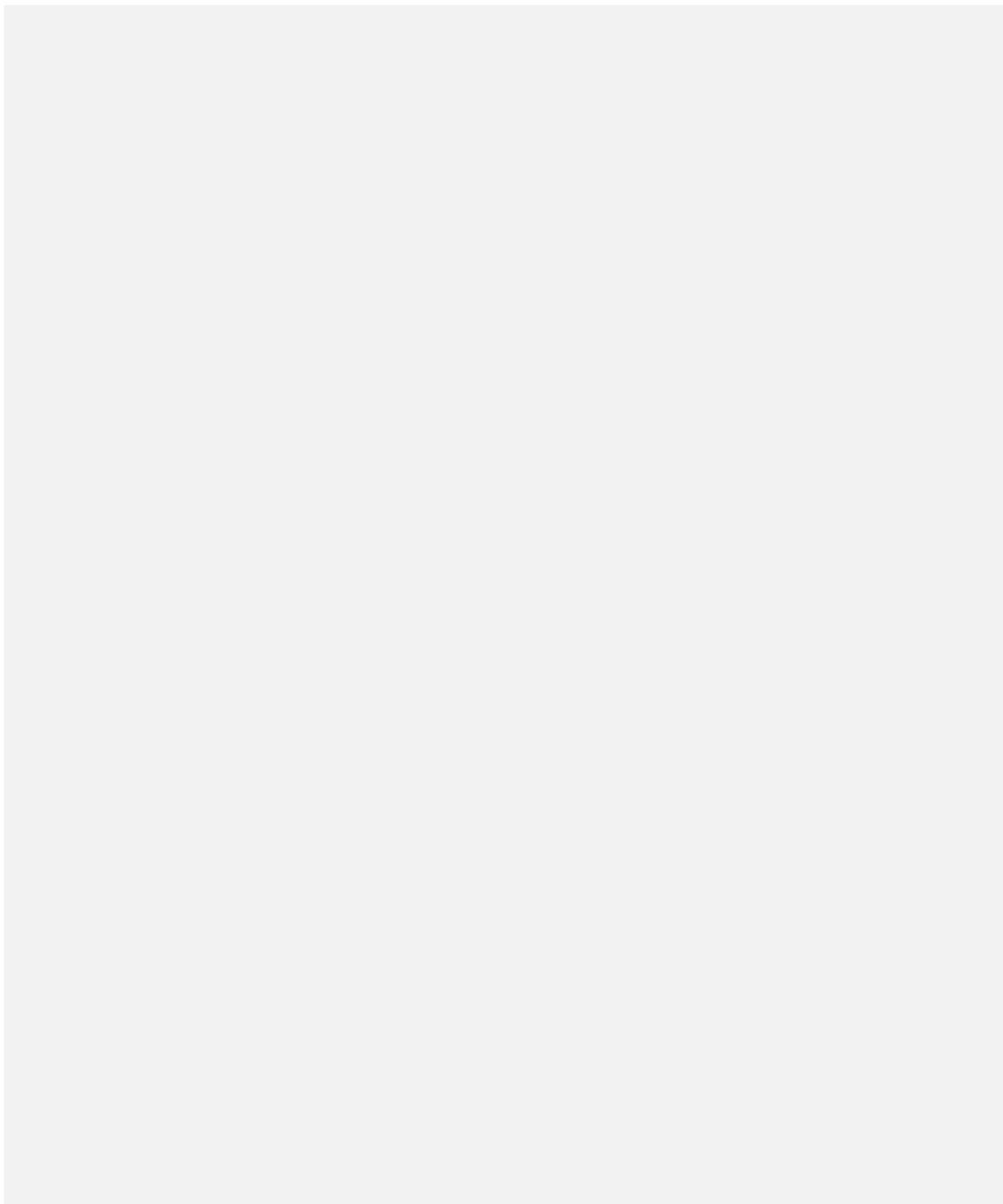
Le consultant devra rédiger un rapport en deux (02) temps :

- Un rapport provisoire en vingt-cinq (25) exemplaires à la DEEC, pour les besoins du Comité technique de validation dont la réunion se tiendra à Kédougou ;
- Un rapport définitif (intégrant les observations du comité technique et de l'audience publique) en sept (07) exemplaires à la DEEC, que le consultant fournira en version papier et numérique sur CD au format PDF.

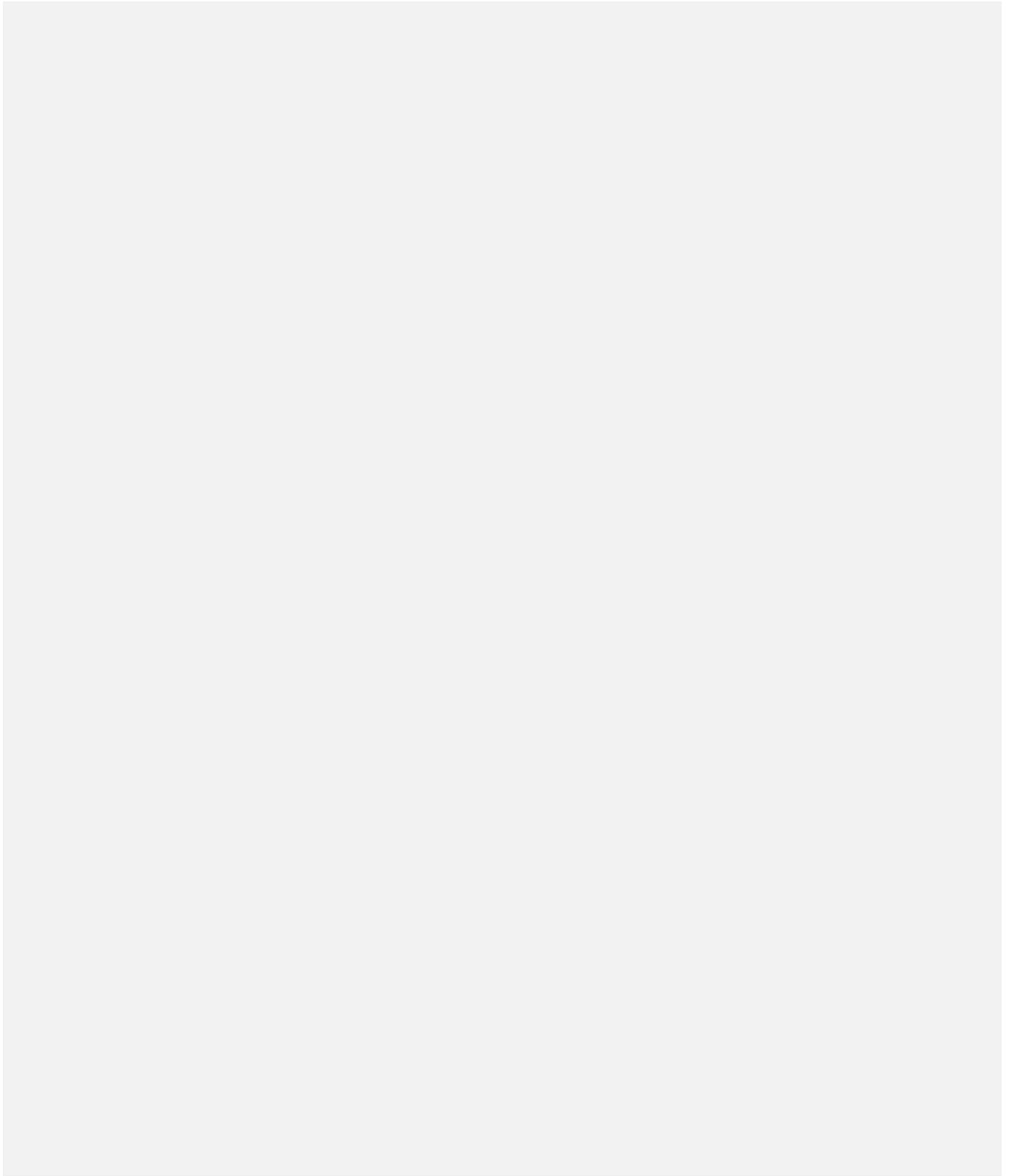
NB :

1. Si le projet doit nécessiter un déplacement de population le consultant devra élaborer un Plan de Réinstallation des populations déplacées qui décrit les mesures à prendre afin de compenser les impacts économiques et sociaux pouvant résulter d'un déplacement involontaire, de la perte de biens ou d'accès à des biens, ou la perte de revenus ou de moyens de vie. Ce Plan de Réinstallation, si nécessaire, devra constituer un document distinct de l'étude d'impact sur l'environnement.
2. L'étude devra prendre en compte tous les projets en cours de réalisation ou prévus dans la zone. A cet effet, le consultant devra fournir une cartographie claire de l'occupation du sol autour du projet.
3. Le consultant devra également s'intéresser aux impacts au niveau des carrières et zones d'emprunt. A cet effet, la cartographie des zones d'emprunt devra être fournie.
4. Le consultant devra procéder à l'identification de toutes les installations classées prévues d'être utilisées ainsi que des différents enjeux environnementaux liés à ces installations ;

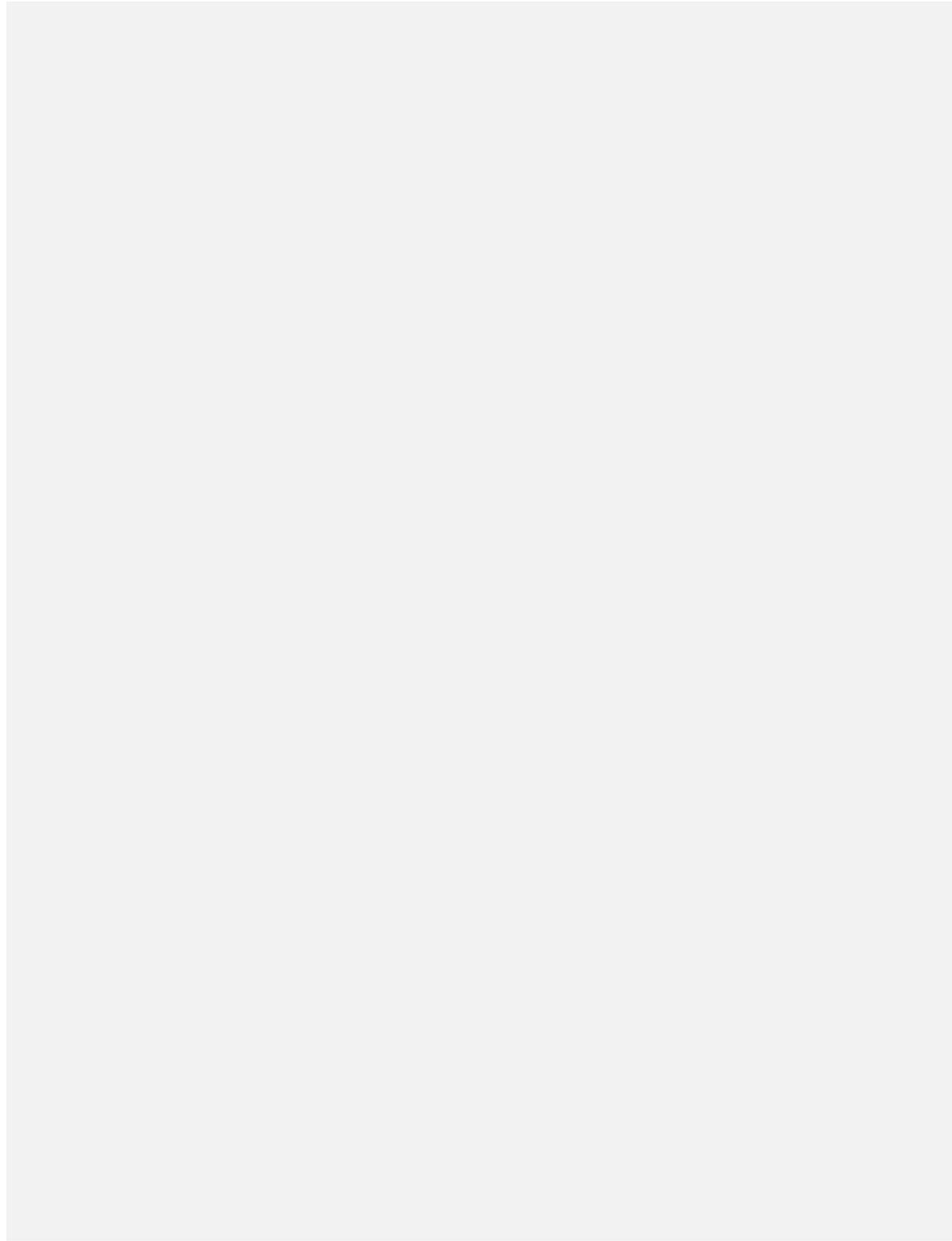
Annexe 3 : Listes des services techniques rencontrés dans la région de Ziguinchor



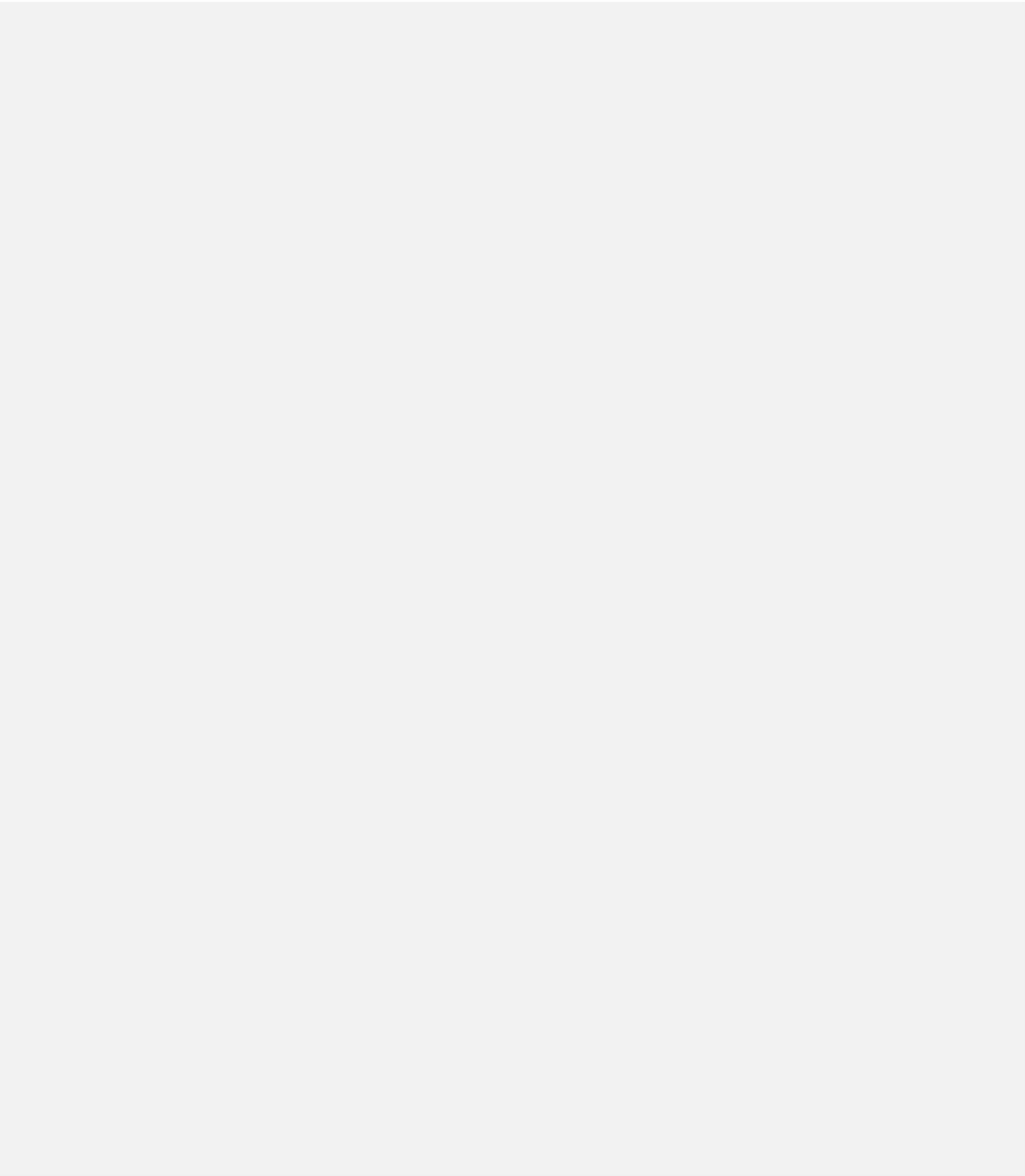
Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



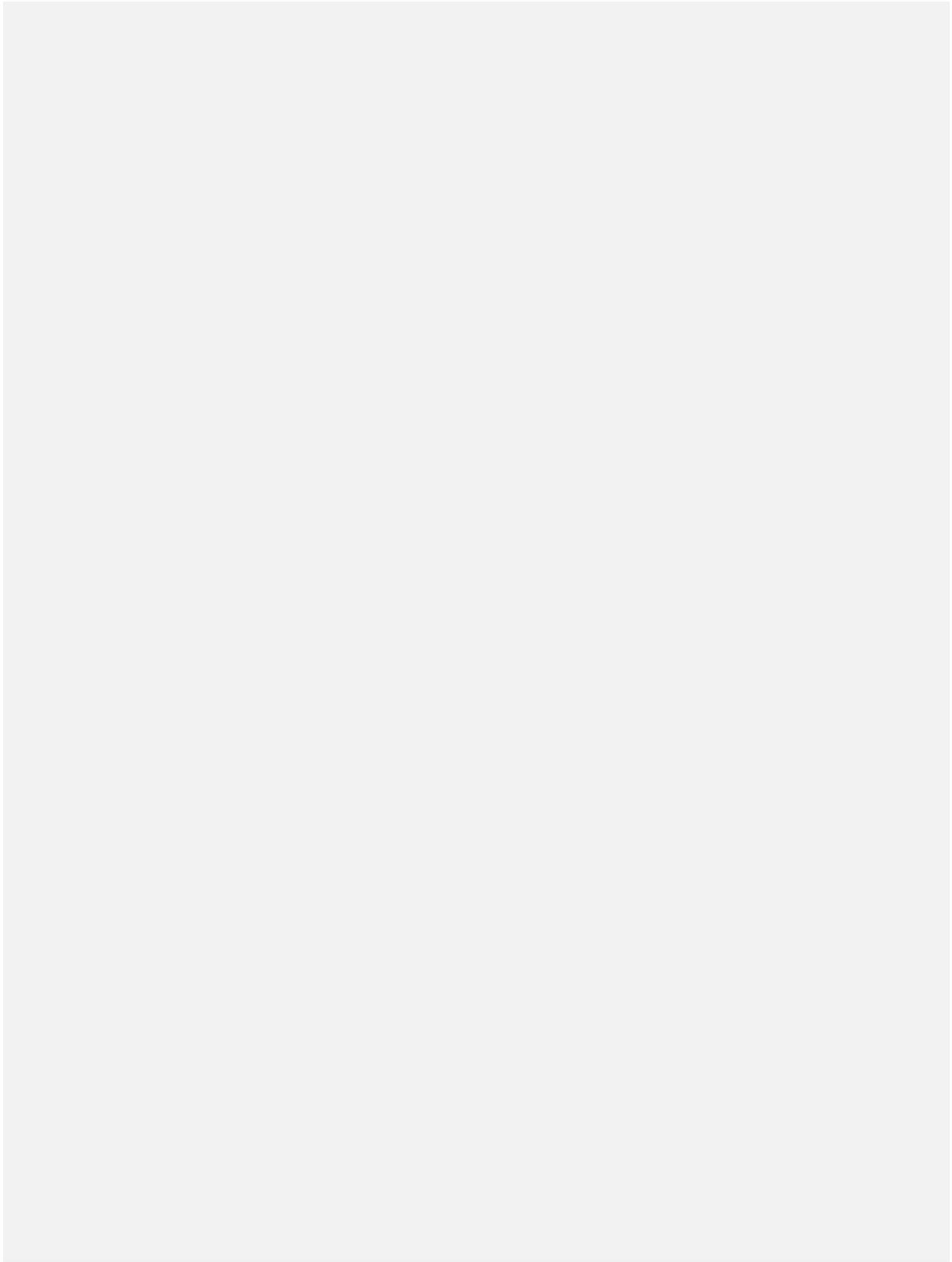
Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



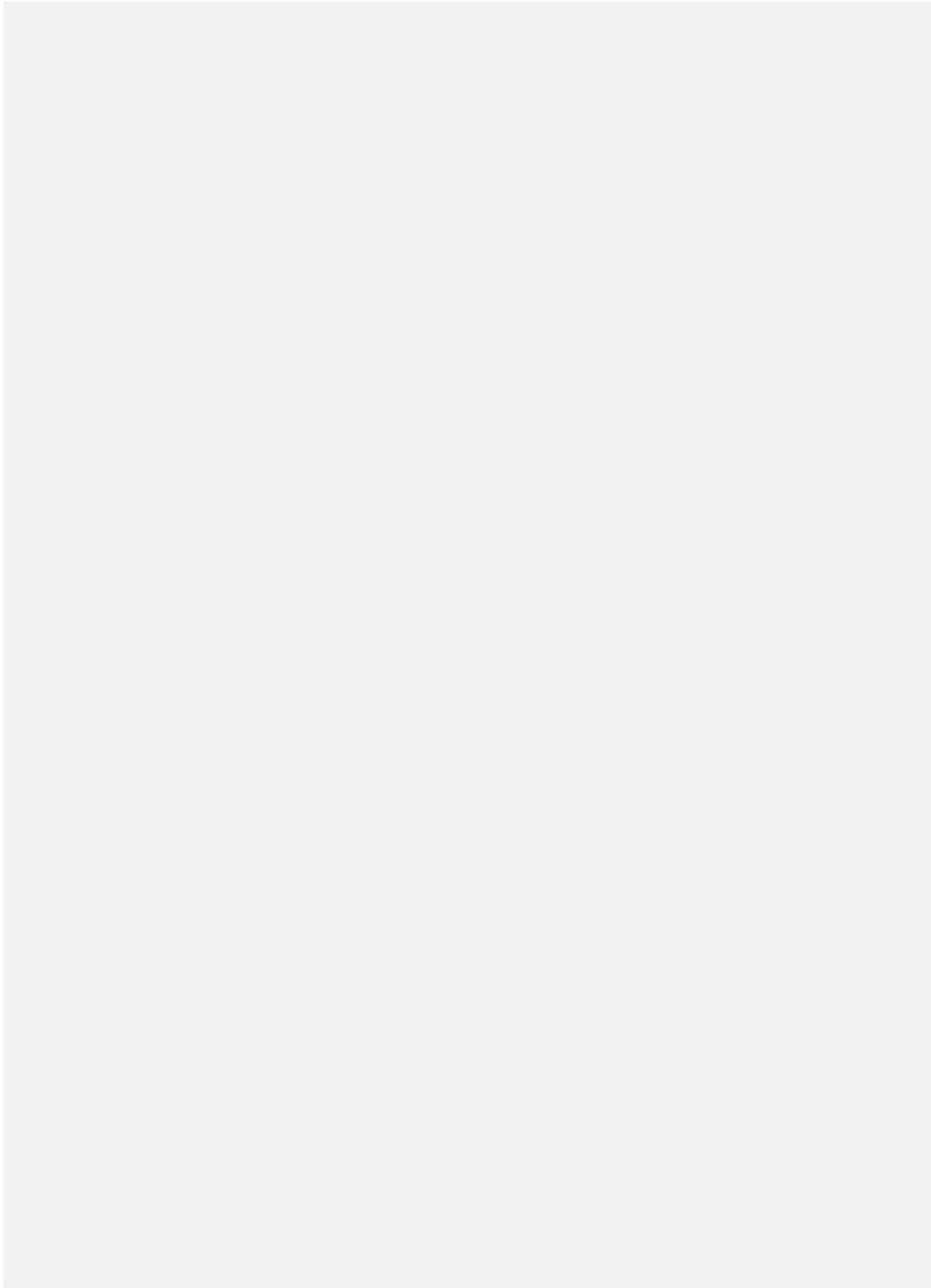
Annexe 4 : listes de présences des populations et des collectivités locales

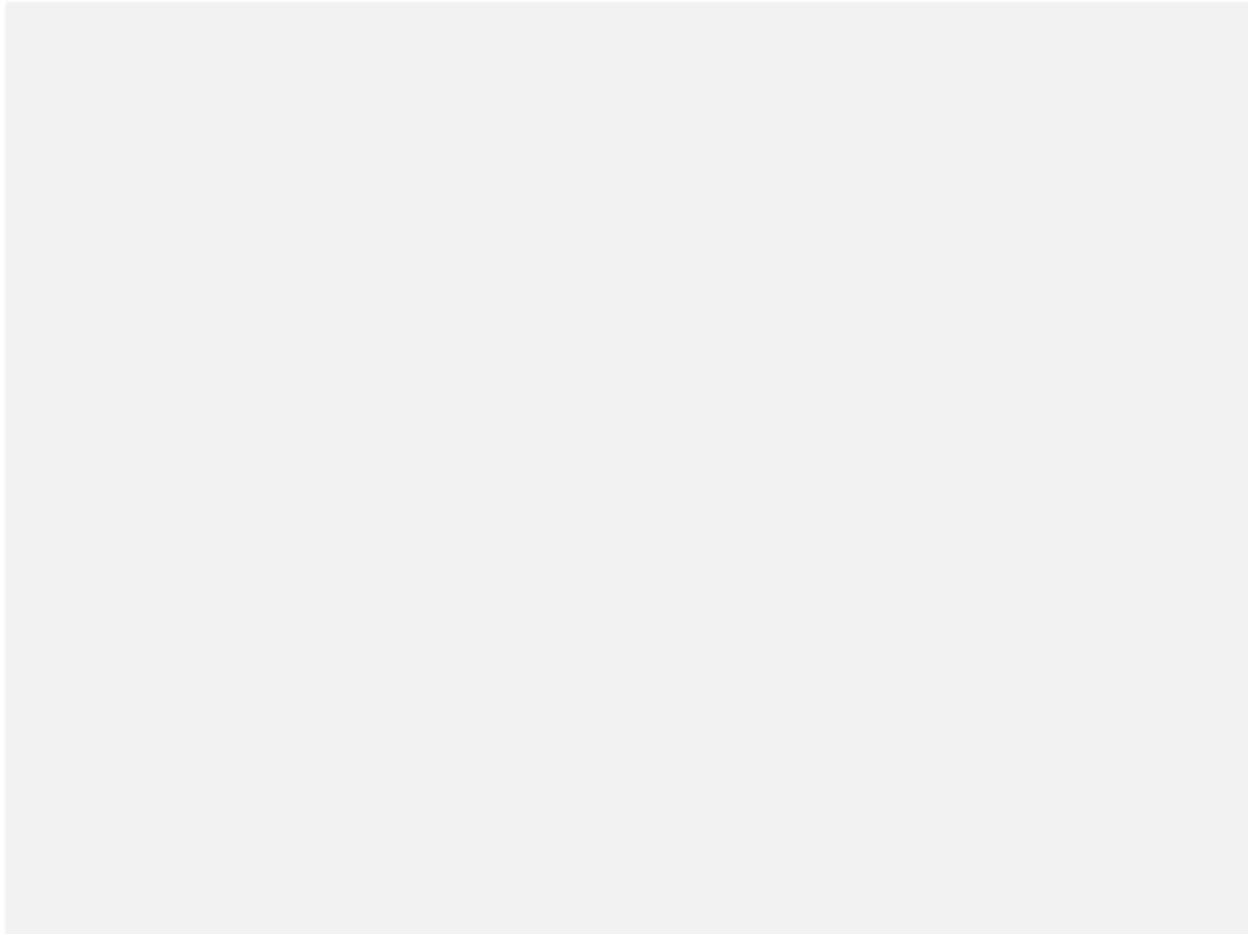


Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.





Annexe 5 : les clauses environnementales du projet

Les clauses environnementales sont destinées à aider les personnes chargées de la rédaction des dossiers d'appels d'offres (DAO) et des marchés d'exécution des travaux, c'est-à-dire les cahiers des prescriptions techniques (CPT), afin de permettre l'intégration dans ces documents des prescriptions permettant d'optimiser la protection de l'environnement et des activités socio-économiques.

Ces clauses sont spécifiques à toutes les activités de chantier pouvant être sources de pollutions ou de nuisances environnementales et sociales. Ainsi, elles devront être annexées aux DAO ou de marchés d'exécution des travaux dont elles constituent une partie intégrante.

❖ Dispositions préalables pour l'exécution des travaux

Respect des lois et réglementation nationale :

L'entrepreneur et ses sous-traitants devront : connaître, respecter et appliquer les lois et règlements en vigueur dans le pays et relatifs à l'environnement, à l'élimination des déchets solides et liquides, aux normes de rejets et de bruit, aux heures légales de travail, etc. Il devra prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement. Il devra assumer la responsabilité de toute réclamation liée au non-respect de l'environnement.

Permis et autorisations avant les travaux

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Toute réalisation de travaux devra faire l'objet d'une procédure préalable d'information et d'autorisations administratives. Avant de commencer les travaux, l'entrepreneur devra se procurer tous les permis nécessaires pour la réalisation des travaux prévus dans le contrat du projet d'aménagement et de bitumage de la route des Kalounayes: autorisations délivrées par les collectivités locales, les services miniers (en cas d'exploitation de carrières et de sites d'emprunt), les services d'hydraulique (en cas d'utilisation de points d'eau publics), de l'Inspection Régionale du Travail et de la Sécurité Sociale (IRTSS), les gestionnaires de réseaux, etc. Avant le démarrage des travaux, l'entrepreneur devra se concerter avec les populations riveraines avec lesquelles il peut avoir des arrangements facilitant le déroulement des travaux.

Réunion de démarrage des travaux

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur et le Maître d'œuvre, sous la supervision du Maître d'ouvrage, devront organiser des réunions avec les autorités, les représentants des populations situées dans la zone du projet et les services techniques compétents, afin de les informer de la consistance des travaux à réaliser et leur durée, des itinéraires concernés et les emplacements susceptibles d'être affectés. Cette réunion permettra aussi au Maître d'ouvrage de recueillir les observations des populations, de les sensibiliser sur les enjeux environnementaux et sociaux et sur leurs relations avec les ouvriers.

Préparation et libération du site

L'entrepreneur devra informer les populations concernées avant toute activité de destruction d'arbres, maison, champs, etc. requis dans le cadre du projet. La libération des emprises devra se faire selon un calendrier défini en accord avec les populations affectées et le Maître d'ouvrage. Avant l'installation et le début des travaux, l'Entrepreneur devra s'assurer que les indemnités/compensations sont effectivement payées aux ayants droit par le Maître d'ouvrage.

Repérage des réseaux des concessionnaires

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur devra instruire une procédure de repérage des réseaux des concessionnaires (eau potable, électricité, téléphone, etc.) sur un plan qui est formalisé par un procès-verbal signé par toutes les parties (Entrepreneur, Maître d'œuvre, concessionnaires, etc.).

Libération des domaines public et privé

L'Entrepreneur doit savoir que le périmètre d'utilité publique lié à l'opération est le périmètre susceptible d'être concerné par les travaux. Les travaux ne peuvent débuter dans les zones concernées par les emprises privées que lorsque celles-ci sont libérées à la suite d'une procédure d'acquisition.

Programme de gestion environnementale et sociale

L'Entrepreneur devra établir et soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre un programme détaillé de gestion environnementale et sociale du chantier. Ce programme comprend :

- Un plan d'occupation du sol indiquant l'emplacement de la base-vie et les différentes zones du chantier selon les composantes du projet, les implantations prévues et une description des aménagements ;
- Un plan de gestion des déchets du chantier indiquant les types de déchets, le mode collecte envisagé, le lieu de stockage, le mode et le lieu d'élimination ;
- Un programme d'information et de sensibilisation de la population précisant les cibles, les thèmes et le mode de consultation retenu ;
- Un plan de gestion des accidents et de préservation de la santé précisant les risques d'accidents majeurs pouvant mettre en péril la sécurité ou la santé du personnel et/ou du

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

public et les mesures de sécurité et/ou de préservation de la santé à appliquer dans le cadre d'un plan d'urgence.

L'entrepreneur devra également établir et soumettre, à l'approbation du Maître d'œuvre, un plan de protection de l'environnement du site qui inclut l'ensemble des mesures de protection du site : protection des bacs de stockage de carburant, de lubrifiant et de bitume pour contenir les fuites ; séparateurs d'hydrocarbures dans les réseaux de drainage associés aux installations de lavage, d'entretien et de remplissage en carburant des véhicules et des engins et aux installations d'évacuation des eaux usées ; description des méthodes d'évitement et de réduction des pollutions, des incendies, des accidents de la route ; infrastructures sanitaires et accès des populations en cas d'urgence ; réglementation du chantier concernant la protection de l'environnement et de la sécurité ; plan prévisionnel d'aménagement du site en fin de travaux.

Le programme de gestion environnementale et sociale comprendra également :

- L'organigramme du personnel affecté à la gestion environnementale avec indication du responsable chargé de l'Hygiène/Sécurité/Environnement du projet ;
- La description des méthodes de réduction des impacts négatifs ;
- Le plan de gestion et de remise en état des sites d'emprunt et carrières ;
- Le plan d'approvisionnement et de gestion de l'eau et de l'assainissement ;
- La liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs des sites privés.

❖ Installation de chantier et préparation aux travaux

Normes et règles de localisation

L'Entrepreneur doit construire ses installations temporaires du chantier de façon à déranger le moins possible l'environnement, de préférence dans des endroits déjà déboisés ou perturbés lorsque de tels sites existent ou sur des sites qui seront réutilisés lors d'une phase ultérieure pour d'autres fins.

Affichage du règlement intérieur et sensibilisation du personnel

L'Entrepreneur devra afficher le règlement intérieur de façon visible dans les diverses installations de la base-vie prescrivant spécifiquement : le respect des us et coutumes locales ; la protection des IST/VIH/SIDA ; les règles d'hygiène et les mesures de sécurité. L'Entrepreneur devra sensibiliser son personnel notamment sur le respect des us et coutumes des populations de la localité où sont effectués les travaux et sur les risques des IST et du VIH/SIDA.

Emploi de la main d'œuvre locale

L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus de main d'œuvre locale possible dans la zone où les travaux sont réalisés. A défaut de trouver le personnel qualifié sur place, il est autorisé d'engager la main d'œuvre à l'extérieur de la zone de travail.

Respect des horaires de travail

L'Entrepreneur devra s'assurer que les horaires de travail respectent les lois et règlements nationaux en vigueur. Toute dérogation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre. Dans la mesure du possible, sauf dérogation accordée par le Maître d'œuvre, l'Entrepreneur devra éviter d'exécuter les travaux pendant les heures de repos, les dimanches et les jours fériés.

Protection du personnel de chantier

L'entrepreneur devra mettre à la disposition du personnel de chantier des tenues de travail correctes et réglementaires ainsi que tous les accessoires de protection et de sécurité propres à leurs activités (casques, bottes, ceintures, masques, gants, lunettes, etc.). L'Entrepreneur devra veiller au port scrupuleux des équipements de protection sur le chantier. Un contrôle permanent devra être effectué à

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

cet effet et, en cas de manquement, des mesures coercitives (avertissement, mise à pied, renvoi, etc.) devront être appliquées au personnel concerné.

Responsable Hygiène, Sécurité et Environnement

L'Entrepreneur devra désigner un responsable hygiène/sécurité/environnement (HSE) qui veillera à ce que les règles d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement soient rigoureusement suivies par tous et à tous les niveaux d'exécution, tant pour les travailleurs que pour la population et d'autres personnes en contact avec le chantier. Il devra mettre en place un service médical courant et d'urgence au niveau de la base-vie, adapté à l'effectif du personnel. L'Entrepreneur devra interdire l'accès du chantier au public, le protéger par des balises et des panneaux de signalisation, indiquer les différents accès et prendre toutes les mesures d'ordre et de sécurité propres à éviter les accidents.

Désignation du personnel d'astreinte

L'Entrepreneur devra assurer la garde, la surveillance et le maintien en sécurité de son chantier y compris en dehors des heures de présence sur le site. Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est tenu d'avoir un personnel en astreinte, en dehors des heures de travail, tous les jours sans exception (samedi, dimanche et jours fériés), de jour comme nuit, pour pallier tout incident et/ou accident susceptible de se reproduire en relation avec les travaux.

Mesures contre les entraves à la circulation

L'Entrepreneur devra éviter d'obstruer les accès publics. Il devra maintenir en permanence la circulation et l'accès des riverains en cours de travaux. L'Entrepreneur veillera à ce qu'aucune fouille ou tranchée ne reste ouverte la nuit, sans signalisation adéquate acceptée par le Maître d'œuvre. L'Entrepreneur devra veiller à ce que les déviations provisoires permettent une circulation sans danger.

❖ Repli de chantier et réaménagement

Règles générales

A toute libération de site, l'Entrepreneur laisse les lieux propres à leur affectation immédiate. Il ne peut être libéré de ses engagements et de sa responsabilité concernant leur usage sans qu'il ait formellement constaté ce bon état. L'Entrepreneur réalisera tous les aménagements nécessaires à la remise en état des lieux. Il est tenu de replier tous ses équipements et matériaux et ne peut les abandonner sur le site et ses environs.

Les travaux achevés, l'Entrepreneur devra :

- Retirer les bâtiments temporaires, le matériel, les déchets solides et liquides, les matériaux excédentaires, les clôtures, etc.
- Rectifier les défauts de drainage et régaler toutes les zones excavées ;
- Nettoyer et détruire les fosses de vidange.

S'il est de l'intérêt du Maître d'Ouvrage ou des collectivités locales de récupérer les installations fixes pour une utilisation future, l'Entrepreneur devra les céder sans dédommagements lors du repli.

En cas de défaillance de l'entreprise pour l'exécution des travaux de remise en état, ceux-ci sont effectués par une entreprise du choix du Maître d'Ouvrage, en rapport avec les services concernés et au frais du défaillant.

Après le repli de tout le matériel, un procès-verbal constatant la remise en état du site devra être dressé et joint au procès-verbal de réception des travaux. La non remise en état des lieux devra entraîner le refus de réception des travaux. Dans ce cas, le pourcentage non encore libéré du montant du poste « installation de chantier » sera retenu pour servir à assurer le repli de chantier.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Protection des zones instables

Lors du démantèlement d'ouvrages en milieu instable, l'Entrepreneur devra prendre les précautions suivantes pour ne pas accentuer l'instabilité du sol :

- Éviter toute circulation lourde et toute surcharge dans la zone d'instabilité ;
- Conserver autant que possible le couvert végétal ou reconstituer celui-ci en utilisant des espèces locales appropriées en cas de risque d'érosion.

Carrières et sites d'emprunt

L'Entrepreneur est tenu de disposer des autorisations requises pour l'ouverture et l'exploitation des carrières et sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la législation nationale en la matière. L'Entrepreneur devra, dans la mesure du possible, utiliser un site existant. Tous les sites doivent être approuvés par le superviseur des travaux et répondre aux normes environnementales en vigueur. A la fin de l'exploitation d'un site permanent : l'Entrepreneur devra :

- rétablir les écoulements naturels antérieurs par régalinge des matériaux de découverte non utilisés ;
- supprimer l'aspect délabré du site en répartissant et dissimulant les gros blocs rocheux.

A la fin de l'exploitation, un procès-verbal de l'état des lieux est dressé en rapport avec le Maître d'œuvre et les services compétents.

Gestion des produits pétroliers et autres contaminants

L'Entrepreneur devra nettoyer l'aire de travail ou de stockage où il y a eu de la manipulation et/ou de l'utilisation de produits pétroliers et autres contaminants.

Contrôle de l'exécution des clauses environnementales et sociales

Le contrôle du respect et de l'effectivité de la mise en œuvre des clauses environnementales et sociales par l'Entrepreneur est effectué par le Maître d'œuvre dont l'équipe devra comprendre un expert environnementaliste qui fait partie de la mission de contrôle des travaux.

Notification

Le Maître notifie par écrit à l'Entrepreneur tous les cas de défaut ou non-exécution des mesures environnementales et sociales. L'Entrepreneur devra redresser tout manquement aux prescriptions dûment notifiées à lui par le Maître d'œuvre. La reprise des travaux ou les travaux supplémentaires découlant du non-respect des clauses environnementales et sociales sont à la charge de l'Entrepreneur.

Sanction

En application des dispositions contractuelles, le non-respect des clauses environnementales et sociales, dûment constaté par le Maître d'œuvre, peut être un motif de résiliation du contrat. L'Entrepreneur ayant fait l'objet d'une résiliation de contrat pour cause de non application des clauses environnementales et sociales s'expose à des sanctions allant jusqu'à la suspension du droit de soumissionner pour une période déterminée par le Maître d'ouvrage, avec une réfaction sur le prix et un blocage de la retenue de garantie.

Réception des travaux

Le non-respect des clauses expose l'Entrepreneur au refus de réception provisoire ou définitive des travaux par la commission de réception. L'exécution de chaque mesure environnementale et sociale peut faire l'objet d'une réception partielle impliquant les services compétents concernés.

Obligations au titre de la garantie

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Les obligations de l'Entrepreneur courent jusqu'à la réception définitive des travaux, qui ne sera acquise qu'après complète exécution des travaux d'amélioration de l'environnement prévus au contrat.

❖ Clauses environnementales et sociales spécifiques

Signalisation des travaux

L'entrepreneur devra placer, préalablement à l'ouverture des chantiers et chaque fois de besoin, une pré-signalisation et une signalisation des chantiers à longue distance (sortie de carrières ou de base-vie, circuit utilisé par les engins, etc.) qui répond aux lois et règlements en vigueur.

Mesures pour les travaux de terrassement

L'Entrepreneur devra limiter au strict minimum le décapage, le déblaiement, le remblayage et le nivellement des aires de travail afin de respecter la topographie naturelle et de prévenir l'érosion. Après le décapage de la couche de sol arable, l'Entrepreneur doit conserver la terre végétale et l'utiliser pour le réaménagement des talus et autres surfaces perturbées. L'Entrepreneur doit déposer les déblais non réutilisés dans les aires d'entreposage s'il est prévu de les utiliser plus tard ; sinon il doit les transporter dans des zones de remblai préalablement autorisées.

Mesures de transport et de stockage des matériaux

Lors de l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit :

- limiter la vitesse des véhicules sur le chantier par l'installation de panneaux de signalisation et des porteurs de drapeaux ;
- arroser régulièrement les voies de circulation dans les zones habitées (s'il s'agit de route en terre) ;
- prévoir des déviations par des pistes et routes existantes dans la mesure du possible.

Dans les zones d'habitation, l'Entrepreneur devra établir l'horaire et l'itinéraire des véhicules lourds qui doivent circuler à l'extérieur des chantiers de façon à réduire les nuisances (bruit, poussière et congestion de la circulation, etc.) et le porter à l'approbation du Maître d'œuvre.

Pour assurer l'ordre dans le trafic et la sécurité des routes, le sable, le ciment et les autres matériaux fins doivent être contenus hermétiquement durant le transport, afin d'éviter l'envol de poussière et le déversement en cours de transport. Les matériaux contenant des particules fines doivent être recouverts d'une bâche fixée solidement. L'Entrepreneur devra prendre des protections spéciales (filets, bâches, etc.) contre les risques de projection, émanation et chute d'objets.

L'Entrepreneur peut aménager des zones secondaires pour le stationnement des engins qui ne sont pas autorisés à stationner sur la voie publique en dehors des heures de travail et de l'emprise des chantiers. Ces zones peuvent comporter également un espace permettant les travaux de soudure, d'assemblage, de petit usinage et de petit entretien d'engin. Ces zones ne pourront pas stocker des hydrocarbures.

Tout stockage, de quelle que nature que ce soit, est formellement interdit dans l'environnement immédiat, en dehors des emprises de chantiers et des zones prédéfinies.

Mesures pour la circulation des engins de chantier

Seuls les matériels strictement indispensables sont tolérés sur le chantier. En dehors des accès, des lieux de passage désignés et des aires de travail, il est interdit de circuler avec les engins de chantier.

L'Entrepreneur devra s'assurer de la limitation de vitesse pour tous ses véhicules circulant sur la voie publique, avec un maximum de 60 km/h en rase campagne et 40 km/h au niveau des agglomérations et à la traversée des villages. Les conducteurs dépassant ces limites devront faire l'objet de mesures disciplinaires pouvant aller jusqu'au licenciement. La pose de ralentisseurs à l'entrée des agglomérations est préconisée.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

Mesures d'abattage d'arbres et de déboisement

En cas de déboisement, les arbres abattus doivent être découpés et stockés à des endroits agréés par le Maître d'œuvre. Les populations riveraines doivent être informées de la possibilité qu'elles ont de pouvoir disposer de ce bois à leur convenance. Les arbres abattus ne doivent pas abandonnés sur place, ni brûlés, ni enfouis sous les matériaux de terrassement

Approvisionnement en eau du chantier

La recherche et l'exploitation des points d'eau sont à la charge de l'Entrepreneur. Celui-ci devra s'assurer que les besoins en eau du chantier ne portent pas préjudice aux sources d'eau utilisées par les communautés locales. Il est recommandé à l'Entrepreneur d'utiliser les services publics d'eau potable autant que possible, en cas de disponibilité.

Gestion des déchets liquides

Les bureaux et logements doivent être pourvus d'installations sanitaires en nombre suffisant (latrines, fosses septiques, lavabos et douches). L'Entrepreneur doit respecter les règlements sanitaires en vigueur. Les installations sanitaires sont établies en accord avec le Maître d'œuvre. Il est interdit à l'Entrepreneur de rejeter les effluents liquides pouvant entraîner des stagnations et incommodités pour le voisinage ou des pollutions des eaux de surface ou souterraines.

Gestion des déchets solides

L'Entrepreneur devra déposer les ordures ménagères dans des poubelles étanches et devant être vidées périodiquement. En cas d'évacuation par les camions du chantier, les bennes doivent être étanches de façon à ne pas laisser échapper de déchets. Pour des raisons d'hygiène et pour ne pas attirer les vecteurs, une collecte quotidienne est recommandée, surtout durant les périodes de chaleur. L'Entrepreneur doit éliminer ou recycler les déchets de manière écologiquement rationnelle. L'Entrepreneur devra acheminer les déchets, si possible, vers les lieux d'élimination existants.

Protection contre la pollution sonore

L'Entrepreneur est tenu de limiter les bruits de chantier susceptible d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail. Les seuils à ne pas dépasser sont : 55 à 60 décibels le jour et 40 décibels la nuit.

Voies de contournement et chemin d'accès temporaires

L'utilisation de routes locales devra faire l'objet d'une entente préalable avec les autorités locales. Afin d'éviter leur dégradation prématurée, l'Entrepreneur devra maintenir ces routes locales en bon état durant la construction et les remettre à leur état original à la fin des travaux.

Passerelles piétons et accès riverains

L'Entrepreneur devra constamment assurer l'accès aux propriétés riveraines et assurer la jouissance des entrées charretières et piétonnes, des vitrines d'exposition, par des ponts provisoires ou passerelles munis de garde-corps placés au-dessus des tranchées ou autres obstacles créés par les travaux.

Services publics et secours

L'Entrepreneur devra impérativement maintenir l'accès des services publics et de secours en tous lieux. Lorsqu'une rue est barrée, l'Entrepreneur devra étudier avec le Maître d'œuvre les dispositions pour le maintien des accès des véhicules de pompiers et ambulances.

Journal de chantier

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

L'Entrepreneur devra tenir un journal de chantier dans lequel sont consignés les réclamations, les manquements et incidents ayant un impact significatif sur l'environnement ou un incident avec les populations. Le journal de chantier est unique pour le chantier et les notes doivent être écrites à l'encre. L'Entrepreneur doit informer le public en général et les populations riveraines en particulier, de l'existence de journal, avec indication du lieu où il peut être consulté.

Lutte contre les poussières

L'Entrepreneur devra choisir l'emplacement des concasseurs et des équipements similaires en fonction du bruit et de la poussière qu'ils produisent. Le port de lunettes et de masques anti-poussières est obligatoire.

Annexe 6 : Procès-verbal du comité technique de validation

République du Sénégal
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ÉTABLISSEMENTS CLASSES



N°.....MEDD/DREEC-ZG/DEIE

Dakar, le

COMPTE RENDU DE LA REUNION DU COMITE TECHNIQUE DE PRE-VALIDATION DU RAPPORT D'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET D'AMENAGEMENT ET DE BITUMAGE DE LA BOUCLE DES KALOUNAYES (ENVIRON 74 KM)

Introduction

Le mercredi 17 janvier 2018, s'est tenue à la Gouvernance de Ziguinchor, la réunion du comité technique dans le cadre de l'examen et de la validation du rapport d'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet d'aménagement et de bitumage de la boucle des KALOUNAYES sur environ 74 km.

L'Etat du Sénégal est le promoteur du projet à travers l'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGERROUTE), représentée par Monsieur , environmentaliste de l'Agence et Monsieur , coordonnateur de projet.

Le rapport d'EIES est réalisé par le cabinet Etude, Conseil et Ingénierie (ECI), Bureau d'études agréé par le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) pour la réalisation de missions d'évaluation environnementale au Sénégal.

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

La rencontre, présidée par , Adjoint au Gouverneur de la région de Ziguinchor, chargé du développement, a enregistré la présence des autorités administratives, des services techniques centraux et déconcentrés, des structures d'appui au développement et des élus locaux, tous concernés par la mise en œuvre du projet (Cf. liste de présence).

1. Déroulement de la rencontre

A l'entame de la rencontre, le Gouverneur a salué la présence des parties prenantes du projet en plus de rappeler l'intérêt que l'Etat du Sénégal attache à la réalisation diligente du projet de réhabilitation et de bitumage de la Boucle des KALOUNAYES pour un linéaire d'environ de 74 km.

A sa suite, , l'Inspecteur Régional des Eaux et Forêts de Ziguinchor, assurant l'intérim du Chef de la Division régionale de l'Environnement et des Etablissements classés (DREEC), a fait le rappel de la procédure de validation des rapports d'évaluation environnementale au Sénégal.

Suite au rappel de la procédure, le consultant a fait l'économie du contenu du rapport d'EIES. Dans son exposé, il est revenu sur les points suivants :

- *Introduction ;*
- *Présentation du projet ;*
- *Présentation du milieu récepteur ;*
- *Analyse des variantes ;*
- *Consultation publique ;*
- *Sensibilité environnementale et sociale du projet ;*
- *Identification des impacts*
- *Etude de dangers ;*
- *Plan de gestion environnementale et sociale.*

2. Observations

2.1. Constats

- Rapport caractérisé par de nombreuses erreurs de glissement ;
- Mauvaise pagination du rapport (absence de pagination à partir de la p.35 du rapport) ;
- Absence d'intégration d'études techniques dans l'EIES (études hydraulique, topographique et géotechnique sur les zones d'emprunt (carrières), les spécifications des matériaux de construction et les types d'aménagement, sur le déboisement, etc.) ;
- Carrières et autres sites d'emprunt non pris en compte dans l'étude ;
- Présence de données physiques (sols dior, dunes, basalte, marne, érosion éolienne, conduite de gaz, gisements de minerais, etc.), géographiques (gomme arabique, mbep, phosphates de Matam, etc.), et administratives (Louga, etc.) ne concernant pas la zone d'étude ;
- Absence d'enquête parcellaire dans le cadre de l'identification des personnes affectées par le projet (PAP) ;
- Mauvaise qualité des cartes (absence de légende, d'orientation, d'échelle et de source, etc.)
- Absence de modélisation pour déterminer les distances d'effet dans l'étude de dangers ;
- Absence de mesures d'ordre sécuritaire dans le PGES ;
- Indicateurs non pertinents pour les impacts identifiés et mesures préconisées.

2.2. Questions

- Quelle est la méthodologie utilisée par le consultant pour la détermination des PAP ?
- Quel est le modèle de calcul utilisé pour déterminer les montants des indemnités ?
- Concernant l'axe KOUBANA-O-TENGHORY, le point de départ serait-t-il le Check-point ?
- D'où vient la conduite de gaz mentionnée dans l'étude de dangers ?
- Quels peuvent être les impacts sur l'environnement de la phase de démantèlement et de repli du chantier ?
- Comment faire un suivi de la qualité des eaux superficielles en l'absence d'une situation de référence ?
- Quels sont les paramètres à analyser pour le suivi de la qualité de l'eau ?

2.3. Recommandations

- Relire attentivement et intégralement le rapport, afin de corriger les fautes et autres erreurs de glissement ;
- Reprendre les cartes et les figures pour les améliorer, en fournissant la légende, la source, l'orientation, l'échelle, etc.
- Dans le cadre de la RSE, appuyer les collectivités locales dans la réhabilitation des écoles, postes de santé, marchés, et autres infrastructures socio-économiques de base afin de booster les économies locales ;
- Dans le cadre de ce projet, désenclaver le marché à bétail construit à hauteur de 125 millions de FCFA par l'UEMOA ;
- Reprendre intégralement les appellations officielles des services techniques régionaux consultés ;
- Dans l'analyse multicritère des variantes du projet, prendre en compte l'aspect genre ;
- Dans l'analyse des enjeux environnementaux, enlever la désertification, l'érosion éolienne, etc. car ces éléments de l'environnement ne concernent pas la zone étudiée ;
- Enlever dans le rapport, toutes les données qui ne concernent pas la zone d'étude, notamment « steppe, acacia, sylvo-pastorale, phosphates de Matam, etc. » ;
- Dans le cadre d'une sensibilisation routière, prévoir l'installation de panneaux de signalisation de la présence d'animaux à l'entrée et à la sortie de la forêt classée ;
- Renseigner d'avantage sur les impacts relatifs à la phase de replis et de démantèlement de chantiers ;
- Dans le cadre juridique, viser la loi n° 2016 -32 du 08 novembre 2016 portant Code minier et le décret 2017- 459 fixant les modalités d'application de la loi n° 2016-32 portant Code minier ;
- Sur le régime des carrières, considérer qu'il est valable un an, renouvelable une seule fois ;
- Reprendre et articuler les indicateurs et les mesures d'atténuation au projet dans le PGES ;
- Budgétiser les mesures d'atténuation préconisées dans le PGES ;
- Faire une évaluation de capacité en matière de gestion environnementale et sociale des acteurs impliqués et proposer des mesures de renforcement de capacités ;
- Faire la situation de référence de la qualité de l'air et des infections respiratoires pour un meilleur suivi des impacts du projet sur la santé des populations ;
- à la p.27, viser la norme NS 05 065 relative aux rejets atmosphériques ;
- Faire des indicateurs d'état, après analyse des eaux superficielles pour un meilleur suivi ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Sur l'analyse des variantes, prendre en compte l'aspect genre et démontrer l'apport positif que peut avoir la route sur l'amélioration des conditions d'existence des femmes ;
- Dans l'étude de dangers (EDD), prendre en compte le dépôt de gas-oil dans la modélisation ;
- Edifier sur la station d'essence mentionnée dans la base chantier ;
- Faire un classement administratif exhaustif des ICPE (installations, activités et substances) et donner le type d'étude requise pour chaque rubrique ;
- Faire une modélisation de toutes ces installations et substances pour déterminer les distances d'effet et proposer des mesures de protection adaptées dans l'EDD ;
- Si possible, prendre en compte le bitumage de la bretelle DJEBA-MARSASSOUM, longue de 2 km facilitant l'accès au bac de MARSASSOUM ;
- Faire de la réalisation de ce projet une opportunité pour les communautés pour bénéficier d'appui et d'accompagnement dans la réalisation d'infrastructures socio-économiques (postes de santé, écoles, marchés, foyers des jeunes, etc.) ;
- Prendre en compte l'avis des populations et des autorités administratives et locales dans l'identification du tracé;
- prendre en compte les écoulements des eaux superficielles en intégrant les études topographiques et hydrauliques, du fleuve Casamance et de son affluent le SOUNGROUGROU, etc. et proposer des ouvrages d'assainissement adaptés.

3. Réponses

o Par le consultant

- Toutes les corrections nécessaires seront apportées ;
- Le rapport d'EIES est fait sur la base d'un avant-projet détaillé (APD) ;
- Les études géotechniques, et hydrauliques ne sont pas disponibles pour qu'elles puissent servir de base à l'élaboration du rapport ;
- Les études techniques de ce projet sont en cours et les résultats de ces études seront considérés dans la correction du rapport ;
- Nous n'avons pas pour l'instant une idée précise de la localisation des carrières ;
- Une synthèse de la consultation publique a été produite dans le rapport à la place du verbatim ;
- Les clauses environnementales seront incluses dans le rapport final ;
- L'identification des PAP est en train d'être faite dans le cadre de l'élaboration d'un PAR ;
- Compte tenu de l'importance des cours d'eau, l'étude hydraulique nous a paru extrêmement importante, dans laquelle d'ailleurs les écoulements et les ouvrages d'assainissement sont bien identifiés pris en compte.

o Par l'AGEROUTE

- Dans le cadre de la réalisation de ce projet, il est prévu la réhabilitation des pistes existantes dans la zone pour un linéaire d'une centaine de kilomètres ;
- Les personnes impactées seront indemnisées, c'est une des conditionnalités du bailleur de fonds, notamment la BAD ;
- La BAD propose un accompagnement beaucoup plus conséquent, en termes d'appui pour les communautés et les populations impactées ;
- Une enquête des personnes et des bien affectés par le projet sera faite pour l'indemnisation ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

- Dans le cadre de la réhabilitation des pistes existantes, en marge du projet, la bretelle de 2 km entre DJEBA MARSASOUM pourra être prise en compte ;
- Le projet de la boucle des KALOUNAYES est articulé à la RN4 ;
- Relativement aux carrières et zones d'emprunt, le consultant ne disposait pas assez d'informations au moment de l'élaboration du rapport, car l'étude technique n'étant pas disponible ;
- Dans le cadre de réhabilitation de la RN4, les départements de BOUNKILING et de Bignona bénéficieront d'autres d'infrastructures ;
- Seule la boucle des KALOUNAYES sera bitumée, les autres axes retenus seront faits en latérite ;
- Il sera très difficile de changer de tracé car celui qui est retenu est dans un des axes classés ;
- Toute modification du tracé retenu engendrerait d'autres préoccupations socio-économiques et environnementales ;
- Une mission de la BAD est attendue, dans le cadre de ce projet, en mi-février 2018.

Conclusion

Au terme de la rencontre, il a été décidé de valider le rapport d'EIES du projet d'Aménagement et de Bitumage de la Boucle des KALOUNAYES, sous réserve de la vérification de l'intégration des observations et recommandations du Comité technique.

Sur la base de ce présent compte rendu, le rapport d'EIES devra être corrigé et déposé en sept exemplaires à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés, en vue de la poursuite de la procédure.

Sur cette décision, le Président a remercié l'ensemble des participants avant de lever la séance.

Le rapporteur

**Agent technique à la Division des Evaluations
d'Impact sur l'Environnement/DEEC**

Annexe 7 : Tableau de suivi des corrections aux observations du comité technique

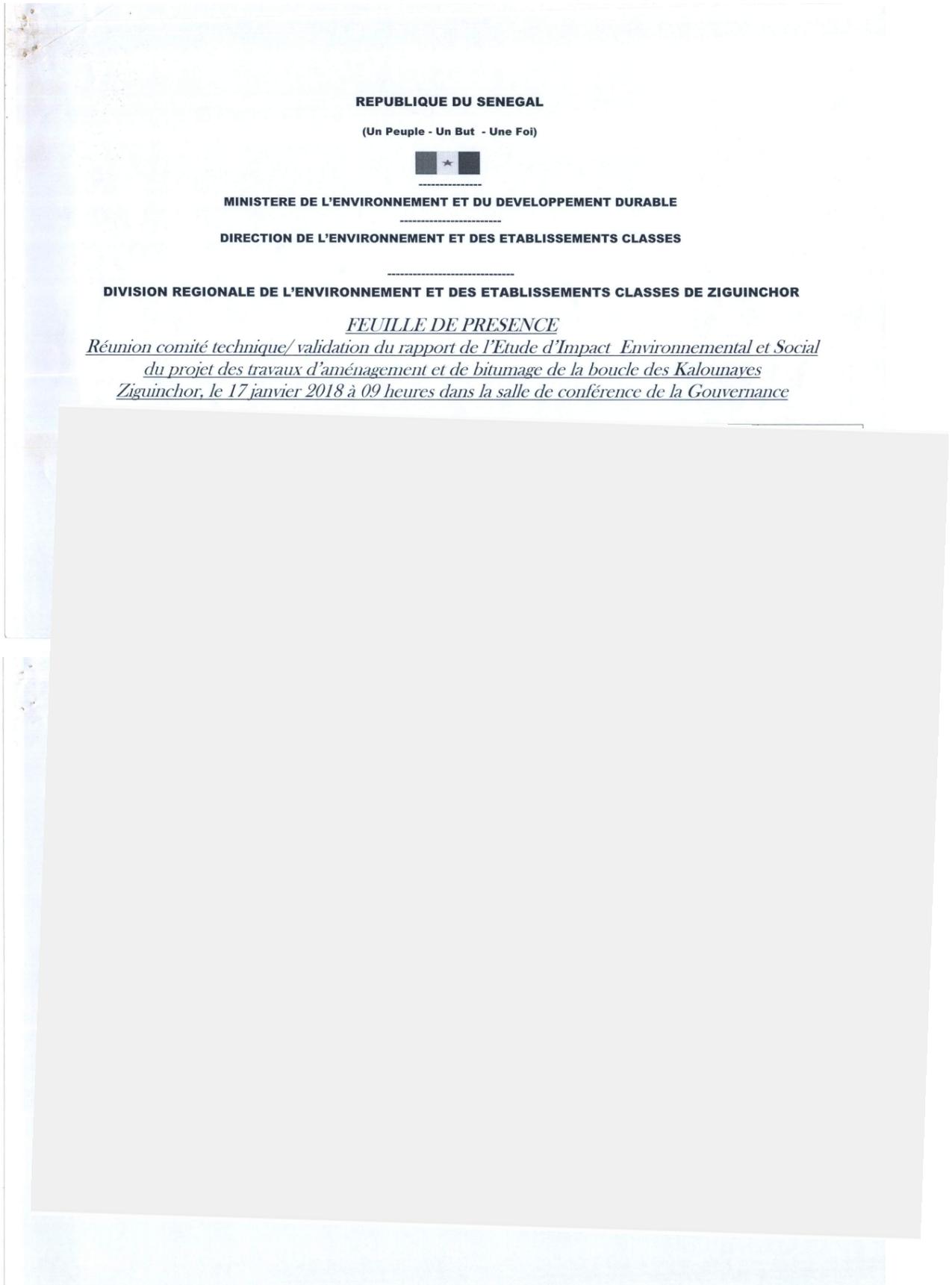
Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

N°	Observations du comité technique	Corrections et justifications apportées	Numéro de page
1	Relire attentivement et intégralement le rapport, afin de corriger les fautes et autres erreurs de glissement ;	Ok (voir document)	-
2	Reprendre les cartes et les figures pour les améliorer, en fournissant la légende, la source, l'orientation, l'échelle, etc.	Ok (voir document)	-
3	Dans le cadre de la RSE, appuyer les collectivités locales dans la réhabilitation des écoles, postes de santé, marchés, et autres infrastructures socio-économiques de base afin de booster les économies locales ;	Ok (voir document)	199
4	Reprendre intégralement les appellations officielles des services techniques régionaux consultés ;	Ok (voir document)	101 à 109
5	Dans l'analyse multicritère des variantes du projet, prendre en compte l'aspect genre ;	Ok (voir document)	93 et 98
6	Dans l'analyse des enjeux environnementaux, enlever la désertification, l'érosion éolienne, etc. car ces éléments de l'environnement ne concernent pas la zone étudiée	Ok (voir document)	-
7	Enlever dans le rapport, toutes les données qui ne concernent pas la zone d'étude, notamment « steppe, acacia, sylvo-pastorale, phosphates de Matam, etc. » ;	Ok (voir document)	-
8	Dans le cadre d'une sensibilisation routière, prévoir l'installation de panneaux de signalisation de la présence d'animaux à l'entrée et à la sortie de la forêt classée ;	Ok (voir document)	197
9	Renseigner d'avantage sur les impacts relatifs à la phase de replis et de démantèlement de chantiers	Ok (voir document)	Voir Clauses envi. 239
10	Dans le cadre juridique, viser la loi n° 2016 -32 du 08 novembre 2016 portant Code minier et le décret 2017-459 fixant les modalités d'application de la loi n° 2016-32 portant Code minier ;	Ok (voir document)	65
11	Sur le régime des carrières, considérer qu'il est valable un an, renouvelable une seule fois ;	Ok (voir document)	102
12	Reprendre et articuler les indicateurs et les mesures d'atténuation au projet dans le PGES ;	Ok (voir document)	Voir tableau du PGES 190

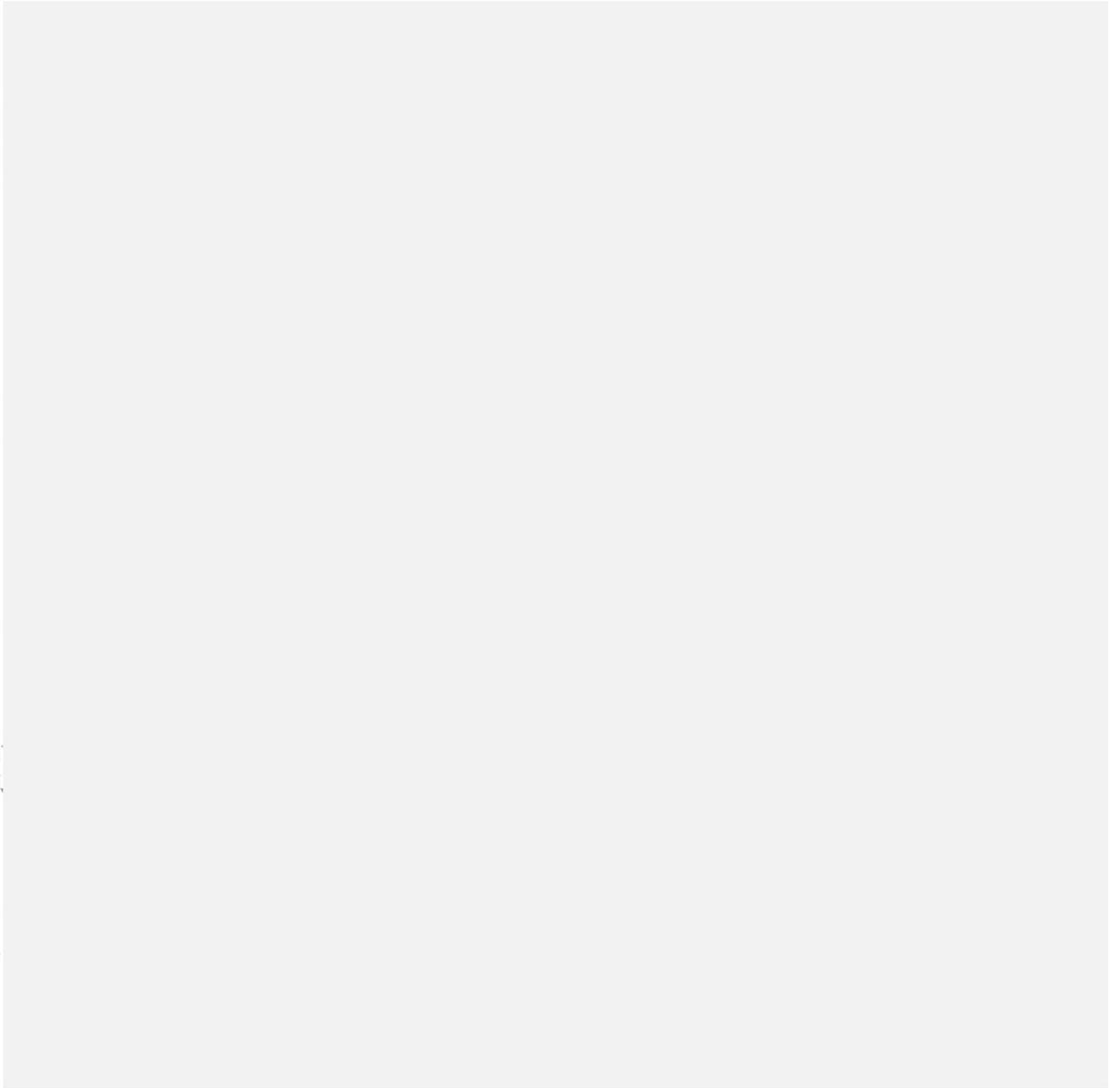
Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.

13	Budgétiser les mesures d'atténuation préconisées dans le PGES ;	Ok (voir document)	Voir tableau du PGES 190
14	Faire une évaluation de capacité en matière de gestion environnementale et sociale des acteurs impliqués et proposer des mesures de renforcement de capacités ;	Ok (voir document)	Voir tableau du PGES 190
15	Viser la norme NS 05 065 relative aux rejets atmosphérique ;	Ok (voir document)	69
16	Sur l'analyse des variantes, prendre en compte l'aspect genre et démontrer l'apport positif que peut avoir la route sur l'amélioration des conditions d'existence des femmes ;	Ok (voir document)	93-98
17	Dans l'étude de dangers (EDD), prendre en compte le dépôt de gas-oil dans la modélisation	Ok (voir document)	156 à 157
18	Faire un classement administratif exhaustif des ICPE (installations, activités et substances) et donner le type d'étude requise pour chaque rubrique ;	Ok (voir document)	55-56
19	Edifier sur la station d'essence mentionnée dans la base chantier	Ok (voir document)	-
20	Faire une modélisation de toutes ces installations et substances pour déterminer les distances d'effet et proposer des mesures de protection adaptées dans l'EDD	Ok (voir document)	165-166
21	Faire de la réalisation de ce projet une opportunité pour les communautés pour bénéficier d'appui et d'accompagnement dans la réalisation d'infrastructures socio-économiques (postes de santé, écoles, marchés, foyers des jeunes, etc.)	Ok (Prise en compte)	199
22	Prendre en compte l'avis des populations et des autorités administratives et locales dans l'identification du tracé;	Ok (Prise en compte)	-
23			

Annexe 8 : Liste de présence de la réunion de comité technique



Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



Annexe 9 : Compte rendu Audience publique

 REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

DIVISION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES DE ZIGUINCHOR. N° 01175 MEDD/DEEC/DREEC/ZG/kn

Ziguinchor, le 14 février 2018

Compte-rendu de l'audience publique pour la validation populaire du rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (environ 74 km)

Introduction :

Le mercredi 14 février 2018, s'est tenue à partir de 11h 20mn au foyer des jeunes de Coubanao, une audience publique pour la validation du rapport d'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) du projet des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Diéba-RN4 et Koubanao-Tenghory soit environ 74 km).

La réunion a été présidée par Monsieur [redacted], Préfet du département de Bignona.

L'EIES a été réalisée par le cabinet « ECI environnement » agréé par le Ministère en charge de l'environnement, pour la réalisation des Evaluations Environnementales.

Le promoteur du projet est l'Etat du Sénégal à travers l'Agence de la Gestion et de l'Entretien des Routes (AGERROUTE.), maître d'ouvrage délégué.

Parmi les structures convoquées, celles présentes à la réunion sont annexées au présent compte-rendu. (cf. feuille de présence).

Déroulement de la rencontre :

A l'ouverture de la séance, Monsieur [redacted] préfet du département de Bignona, a souhaité la bienvenue aux invités avant de magnifier la mobilisation des populations de Kalounaye autour du projet, qui pour lui, traduit son caractère éminemment prioritaire pour le développement économique et social de la localité.

Par la suite, il a rappelé, que l'objectif de cette audience est de présenter la synthèse du rapport de l'étude d'impact environnemental et de recueillir de la part des acteurs locaux leurs avis, observations et amendements en vue d'asseoir un développement économiquement viable, socialement acceptable et écologiquement soutenable.

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor
Quartier Boucotte-Ouest en face de l'école élémentaire Moussa BARRY
Tél/Fax. : 339916566; Courriel : dreeczig@yahoo.fr | 1

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

A cet effet, il a invité les participants à formuler leurs préoccupations afin que ces dernières soient prises en compte dans la conception et la mise en œuvre du projet.

En outre, il a souligné, que la rencontre d'aujourd'hui fait suite à celle du Comité Technique Régional, tenue **le mercredi 17 janvier 2018 à Ziguinchor** pour examiner le rapport d'EIES dudit projet, et au sortir de laquelle, le document a été pré-validé sous réserve de l'intégration des recommandations formulées par les participants.

Auparavant, le Préfet de Bignona a donné la parole au représentant du Khalif des Kalounayes, en l'occurrence Mons: , afin de formuler des prières pour le bon déroulement de l'audience publique, et au-delà, pour un Sénégal émergent basé sur la paix, la justice et la solidarité.

A sa suite, Monsieur , Maire de la Commune de Coubalan, à l'entame de ses propos a salué la délégation conduite par le Préfet de Bignona avant d'adresser ses vifs remerciements aux populations des Kalounayes pour leur confiance et soutien.

Toutefois, il n'a pu s'empêcher de manifester son désir ardent de voir la réalisation du projet dans les plus brefs délais, tout en espérant que les préoccupations des populations seront prises en compte par le promoteur ainsi que les entreprises en charges d'exécuter les travaux.

Par la suite, le Préfet de Bignona, a donné la parole au consultant pour présenter l'économie du rapport d'EIES au public. Ce dernier, après les présentations d'usages, a axé son intervention sur les points suivants :

- ✦ Introduction ;
- ✦ Présentation du projet ;
- ✦ Présentation du milieu récepteur ;
- ✦ Analyse des variantes ;
- ✦ Consultation du public ;
- ✦ Analyse des impacts du projet ;
- ✦ Etude des dangers ;
- ✦ PGES ;
- ✦ Plan de suivi environnemental ;
- ✦ Conclusion.

Dans son exposé, le consultant a mis en exergue l'adhésion de la population des Kalounayes au projet, notamment lors de la phase de consultations du public. Egalement, il a soutenu, que ce projet est un levier de développement économique et social visant à désenclaver la zone des Kalounayes afin de faciliter la circulation des personnes et des biens.

Enfin, il a assuré aux participants, que tous les aspects techniques ont été prises en considération dans le rapport d'EIES, et qu'il appartiendra au promoteur d'intégrer les recommandations aux dossiers d'appel d'offre (DAO) pour les entreprises.

A sa suite, le Sous-préfet de l'arrondissement de Tanghory, sous la permission de son supérieure hiérarchique, a demandé à l'assistance d'observer les règles de bienséances afin de souscrire au bon déroulement de l'audience publique et permettre ainsi à chacun d'exprimer ses préoccupations par rapport au projet.

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor
Quartier Boucotte-Ouest en face de l'école élémentaire Moussa BARRY
Tél/Fax : 339916566; Courriel : dreeczig@yahoo.fr |

2

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple - Un But - Une Foi

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES

Par la suite, ce fut le tour de la population de formuler des observations vis-à-vis du projet. Ces dernières se résument à des constats, questions et recommandations.

Les observations :

a) Constats :

- Le projet traverse la forêt classée des Kalounayes ;
- D'une manière générale, les maisons et les champs sont plus ou moins éloignés du tracé du projet ;
- Certains participants se plaignent de ne pas disposer de supports afin de mieux suivre l'exposé du consultant ;
- Inquiétudes sur l'avenir d'une mosquée construite en 1959 et située à proximité du tracé ;
- Les arbres abattus le long du tracé sont susceptibles de provoquer des feux de brousse s'ils ne sont bien gérés ;
- Des initiatives¹ avaient été menées par les femmes des Kalounayes pour faciliter les déplacements sur les routes ;
- Des inquiétudes sur la gestion des carrières ;
- Les cimetières se situent dans une zone inondable à proximité de la piste ;
- Existence de poteaux électriques supportant des lignes de haute tension sur l'emprise de la route ;
- Le bitumage de la boucle des Kalounays diminuera le trafic à Bignona de même que les accidents ;
- Les populations sont disposées à libérer leurs terres au profit du projet ;
- Les avantages que peuvent procurer ce projet sont de loin plus importants que ceux des inconvénients ;
- Le bitumage de la boucle des Kalounayes impactera de façon positive sur le développement économique et social de la zone et de son hinterland (Bignona, Sedhiou et Kolda).

b) Questions

- L'élargissement des ponts sera-t-il pris en compte par le projet ?
- Quelle est la date de démarrage des travaux ?
- La piste sera-t-elle enrobée ou goudronnée ?
- Le projet a-t-il prévu des routes secondaires pour desservir les localités situées plus ou moins éloignées du tracé ?
- Le tronçon Ouonck-Oufoulew-Kignidi-Badjouré-RN4 sera-t-il pris en compte par le projet ?
- Les lieux de culte ont-ils été identifiés ?
- A quelle fin sera destinée les arbres abattus le long du tracé ?
- Le pont de Coubalang sera-t-il réhabilité lors des travaux ?

¹ Dans le passé, les femmes des Kalounayes avaient accepté généreusement de porter des calebasses remplies de pierres pour boucher les nombreux creux situés sur la route.

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor
Quartier Boucotte-Ouest en face de l'école élémentaire Moussa BARRY
Tél/Fax : 339916566; Courriel : dreeczig@yahoo.fr |

3

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



- Le budget prend-t-il en compte les clôtures des écoles à proximité de la route de même que l'équipement des postes de santé ?
- Quelles sont les dispositions qui seront prises en vue de garantir la sécurité des élèves, notamment au niveau du Lycée de Coubanao et de son aire de jeu ?
- La réhabilitation du pont de Coubalan ne risque-t-elle pas d'entraîner la salinisation des rizières ?

c) Recommandations :

- ✗ Dans la réalisation des travaux évités que les eaux puissent ruisseler vers les cimetières ;
- ✗ Mettre en place des ralentisseurs, notamment aux abords des établissements recevant du public (école, poste de santé, foyer des jeunes, etc.) ;
- ✗ Privilégier les populations locales dans le recrutement des emplois non qualifiés ;
- ✗ Installer beaucoup de ponts afin de garantir la durabilité de la route, car la zone des Kalounayes est ceinturée par des eaux ;
- ✗ Œuvrer à ce que les poteaux électrique supportant les lignes de haute tension soient en dehors des villages et éloignés du tracé ;
- ✗ Aménager des pistes secondaires pour desservir d'autres localités et ainsi désengorger la piste principale (*exemples : axe Dioubour-Boulènediène-Kafoye et axe Dioubour-Bouya*) ;
- ✗ Installer des radiés dans les endroits de passage d'eau pour protéger la route ;
- ✗ Sensibiliser les propriétaires terriens avant exploitation des carrières ;
- ✗ Veiller à l'élargissement de la route pour faciliter la circulation, notamment à l'entrée des agglomérations ;
- ✗ Annoncer la période de démarrage des travaux pour lever les doutes au niveau de certaines populations ;
- ✗ Installer des panneaux de signalisation tout le long de la boucle pour assurer la sécurité des usagers ;
- ✗ Sensibiliser les usagers et la population sur la sécurité routière ;
- ✗ Veiller sur la qualité des routes ;
- ✗ Prendre en compte la sécurité des habitations et structures situées aux abords de la route ;
- ✗ Se rapprocher des chefs de village ou des autorités administratives et/ou locales en cas de conflits en vue de trouver des solutions à l'amiables ;
- ✗ Impliquer la population à la gestion de la route ;
- ✗ Éviter des travaux à proximité des écoles, notamment aux heures de cours pour pallier aux bruits et nuisances ;
- ✗ Prendre en compte l'existence de réseau d'eau ou d'électricité sur l'emprise de la route lors les travaux ;
- ✗ Identifier les lieux de cultes situés le long du tracé ;
- ✗ Veiller à l'égalité entre les genres dans le recrutement de la main d'œuvre locale ;
- ✗ Accompagner les femmes des Kalounayes dans les activités génératrices de revenus ;
- ✗ Clôturer le terrain de sport du lycée de Coubalang se trouvant à proximité de la route ;
- ✗ Prévoir des canalisations pour drainer les eaux de pluies afin d'éviter des inondations ;
- ✗ Renforcer l'équipement des postes de santé se trouvant aux abords de la route.

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor
Quartier Boucotte-Ouest en face de l'école élémentaire Moussa BARRY
Tél/Fax. : 339916566; Courriel : dreeczig@yahoo.fr |



Les réponses :

Le promoteur et le consultant dans leurs réponses, ont dit avoir pris bonne note des observations du public. Cependant, ils ont tenu à apporter les éléments de réponses suivantes :

✦ Réponses des agents de l'AGEROUTE

- Le projet traverse environ 80 villages ;
- Un audit de sécurité se fera avant le démarrage des travaux pour prendre en compte l'ensemble des éléments liés à la sécurité des usagers et des populations environnement en particulier ;
- Le budget du projet ne permet pas de prendre en compte les pistes secondaires proposées par les populations. Toutefois, nous veilleront à ce que ces préoccupations soient prises en compte dans le programme prioritaire triennal de l'AGEROUTE ;
- Invite les populations à se rapprocher des Maires et du Sous-préfet pour signaler les éventuels incidents sur le réseau d'eau, d'électricité ou de téléphone, car ces derniers risquent de retarder considérablement les travaux ;
- Conscient de l'importance et de l'intérêt du projet pour les populations, la Direction de l'AGEROUTE a installé une Unité de Gestion du Projet à Ziguinchor, sous la houlette d'un Coordonnateur afin de répondre promptement aux sollicitations des intéressés ;
- Des ouvrages nécessaires ont été prévus dans le projet pour prendre en compte les eaux de ruissellement ;
- Des ralentisseurs sont prévus par le projet afin de garantir la sécurité des populations, notamment au niveau des zones sensibles (écoles, postes de santé, ...)
- Tous les engagements prises pour la bonne mise en œuvre du projet seront respectés ;
- La main d'œuvre non qualifiante sera principalement recrutée au niveau locale ;
- Le changement du tracé aura des impacts sur la mise en œuvre du projet.

✦ Réponses du Consultant

- Mettre en place un comité local de suivi afin de défendre les intérêts des populations lors des réunions de chantier, de prévenir d'éventuels conflits et de veiller à la qualité de la route;
- La responsabilité sociétale de l'entreprise oblige cette dernière à œuvrer dans le domaine social pour accompagner les populations. D'ailleurs, il est prévu un budget d'accompagnement social de 200 millions de FCFA géré par l'AGEROUTE, mais décaisser sous l'impulsion des Maires des collectivités locales concernées ;
- La qualité de la route sera assuré par un bureau de contrôle ;
- Les arbres abattus sont la propriété des populations, mais des campagnes de reboisement seront effectuées en collaboration avec les Eaux et forêts à titre de compensation ;
- Des abris d'arrêts ont été prévu dans le projet ;
- Les travaux n'impacteront pas sur les rizières ;
- Mettre en place un comité locale de suivi où toutes les parties prenantes seront représenté et dans les réunions de chantier ;

Etude d'Impact Environnemental et Social des travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes (Tobor-Koubanao-Ndiéba-RN4 et Koubanao-Tanghori) d'environ 74 km.



- La boucle des Kalounayes sera constituée d'une route mixte² dont la partie goudronnée sera enrobée d'une épaisseur de 5cm ;

Conclusion :

En définitive, **le rapport d'étude d'impact environnemental et social relatif aux travaux d'aménagement et de bitumage de la boucle des Kalounayes a été validé par la population.**

Par ailleurs, le Préfet du département de Bigona a rappelé à l'assistance, qu'une esquisse des besoins des populations a été consignée dans un document qui sera joint à la présente étude et mis à la disposition des entreprises en charge de réaliser les travaux.

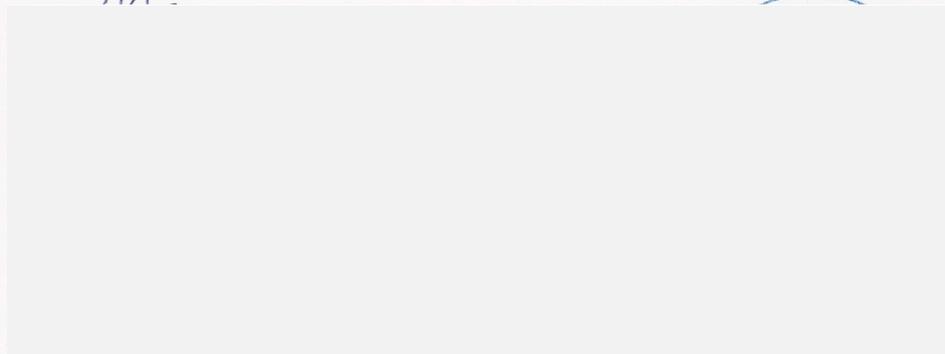
Dans cette optique, des comités départementaux de suivi et ceux d'évaluation des impenses ont été formés par arrêté du Préfet de Bignona. Ces derniers auront en charge d'identifier les personnes affectées par le projet pour d'éventuelles indemnisations et de faciliter la mise en œuvre du projet.

Pour la suite de la procédure, il a été rappelé au consultant, d'intégrer, sur la base du compte rendu, les préoccupations pertinentes issues de la réunion dans le rapport final qui sera déposé en cinq (05) exemplaires et en version numérique à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC). Ce dernier, se chargera de vérifier si toutes les observations ont été prises en compte dans le rapport final.

Sur cette dernière note, le Préfet de Bignona a remercié les participants pour la forte mobilisation et la qualité de leurs contributions avant de lever la séance à 16h 30mn.

Le Président de Séance

Le Rapporteur



² Route mixte : alternative entre des parties goudronnées et celles en pavages.

Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés de Ziguinchor
Quartier Boucotte-Ouest en face de l'école élémentaire Moussa BARRY
Tél/Fax. : 339916566; Courriel : dreeczig@yahoo.fr