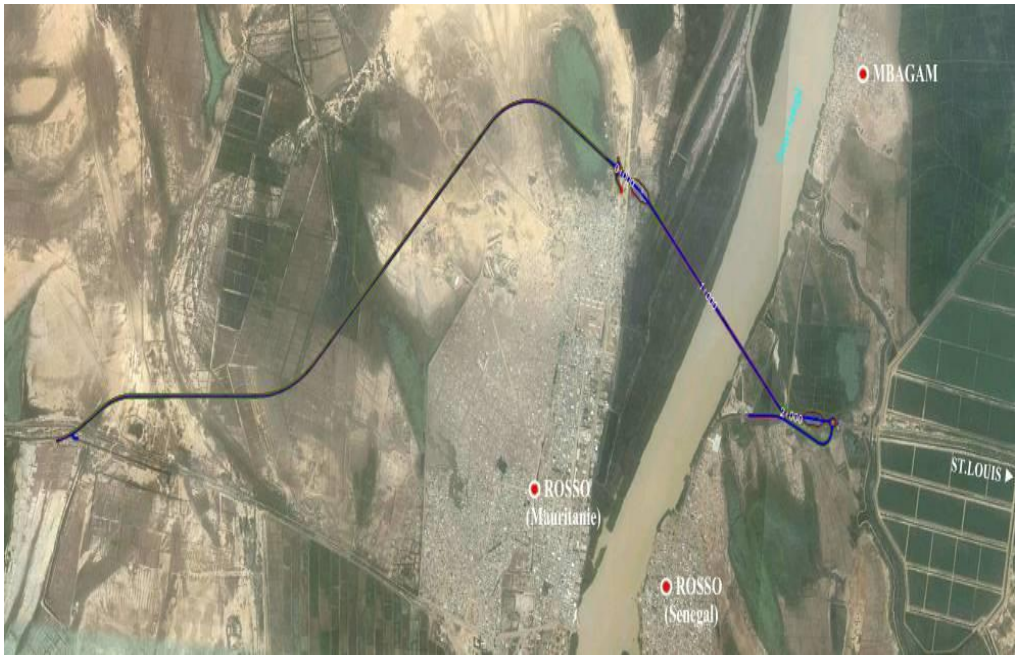
REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
Honneur – Fraternité – Justice
Ministère de l'Equipement
Et des Transports

REPUBLIQUE DU SENEGAL
Un Peuple – Un But – Une Foi
Ministère des Infrastructures,
des Transport Terrestres et
du Désenclavement

Études Préliminaires de Pré-dimensionnement et d´Estimation des Coûts du Pont de Rosso sur le Fleuve Sénégal

Étude d'Impact Environnemental et Social



Rapport Final

Mai 2016

Etude revue par :

Mbaye Mbengue FAYE
Consultant Agréé en Evaluation Environnementale et Sociale
Tél : (221) 77 549 76 68 – Email : mbmbfaye@yahoo.fr

TABLE DES MATIERES

RESUME NON TECHNIQUE 10

1. INTRODUCTION 19

1.1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION 19
1.2. OBJECTIF DE L'ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL 19
1.3. METHODOLOGIE 20
1.4. STRUCTURATION DU RAPPORT 21

2. DESCRIPTION DU PROJET 22

2.1. CARACTERISTIQUES DU PROJET 23
2.2. DESCRIPTION SOMMAIRE DE LA SOLUTION DE REFERENCE 24
3. DESCRIPTION DETAILLE DE LA SOLUTION DE REFERENCE 25
3.1. PONT 25
3.1.1. GEOMETRIE 25
3.1.2. TABLIER 26
3.1.3. PILES 30
3.1.4. FONDATIONS 30
3.1.5. APPAREILS D'APPUI ET JOINTS DE DILATATION 30
3.1.6. PHASAGE DE CONSTRUCTION 30
3.1.7. PRECONTRAINTE 30
3.2. VIADUCS D'ACCES 31
3.2.1. GEOMETRIE 31
3.2.2. TABLIER 31
3.2.3. PILES 35
3.2.4. FONDATIONS 35
3.2.5. CULEES 35
3.2.6. APPAREILS D'APPUI, JOINTS DE DILATATION ET APPAREILS VISCOELASTIQUES 36
3.2.7. PHASAGE DE CONSTRUCTION 36
3.2.8. CINTRE AUTO LANCEUR 36
3.2.9. LANÇAGE 36
3.2.10. PRECONTRAINTE 36
4. FINANCEMENT DU PROJET 37
5. SCHEMA INSTITUTIONNEL POUR L'EXPLOITATION DE L'OUVRAGE 37
6. TRAVAUX DU PROJET 38

7. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONEL 39

7.1. CADRE POLITIQUE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 39
7.1.1. Politique environnementale 39
7.1.2. Politique nationale sociale 39
7.1.3. Politique de décentralisation 39
7.1.4. Politique de Développement urbain 39
7.1.5. Politique d'aménagement du territoire 39
7.1.6. Politique de Décentralisation 40
7.2. CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE EN MAURITANIE 40
7.3. CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE EN MAURITANIE 40
7.4. CADRE POLITIQUE ECONOMIQUE ET SOCIALE DU SENEGAL 45
7.5. CADRE STRATEGIQUE ET DE POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE 46
7.6. CADRE INSTITUTIONNEL DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU SENEGAL 47
7.6.1. Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) 48
7.6.2. La Direction des Routes (DR) 48
7.6.3. La Direction des Transports Terrestres (DTT) 48
7.6.4. La Direction Générale du Travail et de la Sécurité Sociale 49
7.6.5. Les Collectivités locales de la zone du projet 49
7.6.6. Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE) 49
7.6.7. Les acteurs non gouvernementaux 50
7.6.8. Autres acteurs institutionnels concernés par le projet 50
7.6.9. Conclusion 50
7.7. CADRE JURIDIQUE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU SENEGAL 51
7.7.1. Législation environnementale et sociale nationale 51

7.7.2. Les conventions internationales relatives à l'environnement ... *55*
7.8. POLITIQUES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE LA BAD APPLICABLES AU PROJET ... 55
7.8.1. Le Système de sauvegardes intégré (SSI) ... *55*
7.8.2. Catégorisation des projets ... *57*
7.8.3. Autres politiques de la BAD applicables au projet ... *58*
7.9. CADRE INSTITUTIONNEL DE L'OMVS ... 60
7.9.1. La Direction de l'Environnement et du Développement Durable (DEDD) de l'OMVS ... *61*
7.9.2. Les Cellules Nationales de l'OMVS ... *61*
7.9.3. La Charte des Eaux du Fleuve Sénégal ... *61*

8. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE ... 63

8.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE, ADMINISTRATIVE ET LOCALISATION DU TRACE ... 63
8.1.1. Localisation et zone d'influence du projet ... *63*
8.2. PRESENTATION DU CADRE BIOPHYSIQUE ... 64
8.2.1. Le Climat ... *64*
8.2.2. Le relief et géologie ... *64*
8.2.3. Les types de sols ... *64*
8.2.4. Les eaux de surface ... *65*
8.2.5. Hydrologie du fleuve Sénégal à Rosso. ... *66*
8.2.6. Les eaux souterraines ... *67*
8.2.7. Écosystèmes naturels et leur végétation ... *67*
8.2.8. La faune ... *69*
8.3. SITUATION SOCIOECONOMIQUE EN MAURITANIE ... 75
8.3.1. Situation administrative ... *75*
8.3.2. Contexte démographique ... *75*
8.3.3. Principaux indices de la pauvreté au niveau de la Wilaya du Trarza ... *75*
8.3.4. Activités socioéconomique de la Wilaya du Trarza ... *77*
8.3.4.1. Agriculture ... *77*
8.3.4.2. L'élevage ... *79*
8.3.4.3. La pêche ... *81*
8.3.4.4. Le tourisme ... *81*
8.3.4.5. L'artisanat ... *82*
8.3.4.6. Le transport et Nouvelles Technologie de l'Information et la Communication (NTIC) ... *82*
8.3.4.7. Le secteur des transports ... *82*
8.4. SITUATION SOCIOECONOMIQUE AU SENEGAL ... 83
8.4.1. Situation administrative ... *83*
8.4.2. Contexte démographique ... *83*
8.4.2.1. L'agriculture ... *84*
8.4.2.2. L'élevage ... *86*
8.4.2.3. L'exploitation forestière ... *88*
8.4.2.4. La pêche ... *89*
8.4.2.5. Le tourisme ... *91*
8.4.2.6. Le transport ... *92*
8.5. ETAT DE REFERENCE DANS LE CORRIDOR DU PONT ET DE SES ACCES ... 95
8.5.1.1. Activités socioéconomiques liées au bac ... *96*
8.5.1.2. Principales Activités Industrielles Dans La Zone Du Projet ... *112*
8.6. ANALYSE DE LA SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DU SITE ... 113
8.6.1. Contraintes environnementales de la zone ... *113*
8.6.2. Les enjeux environnementaux dans la zone du projet ... *114*
8.6.3. Les enjeux sociaux dans la zone du projet ... *114*

9. ANALYSE DES VARIANTES ... 116

9.1. L'OPTION « SANS PROJET » ... 116
9.2. ETUDE DES VARIANTES DE TRACES ... 116
9.3. OPTION « AVEC PROJET » : PONT SUR LE FLEUVE (VARIANTE « EST ») ... 117
9.4. CONCLUSION DE L'ANALYSE DES VARIANTES ... 119

10. CONSULTATION PUBLIQUE ... 120

10.1. LE PRINCIPE DE LA CONSULTATION ET SES OBJECTIFS ... 120
10.2. CONSULTATION AU MOMENT DES ETUDES ... 120

10.2.1. LA METHODOLOGIE ET LA MISE EN ŒUVRE DE LA CONSULTATION 120
10.2.2. Synthèse des préoccupations et des craintes 120
10.2.3. Synthèse des suggestions et recommandations 121
10.3. INTEGRATION DES RECOMMANDATIONS DES CONSULTATIONS DANS L'EIES 121
10.4. CONSULTATIONS A MENER LORS DE L'EXECUTION DU PROJET 121
10.5. DEPOT, ENREGISTREMENT ET TRAITEMENT DES DOLEANCES PAR LE PUBLIC 122
10.6. DIFFUSION ET PUBLICATION 122

11. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU PROJET 125

11.1. METHODE D'EVALUATION DES IMPACTS 125
11.2. LES COMPOSANTES DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE ET SOCIAL AFFECTE PAR LE PROJET 126
11.3. CATEGORIE D'IMPACT ET PHASES DE DETERMINATION 126
11.4. LES IMPACTS POSITIFS DU PROJET 127
11.5. IMPACTS NEGATIFS EN PHASE PREPARATION ET D'EXECUTION DES TRAVAUX 131
11.5.1. Identification des sources d'impacts négatifs 131
11.5.2. Impacts négatifs sur le milieu biophysique 131
11.5.2.1. Impact négatif sur la qualité de l'air 131
11.5.2.2. Impacts sur les eaux de surface (fleuve Sénégal) et des eaux souterraines 131
11.5.2.3. Impacts sur les ressources en sols 132
11.5.2.4. Impacts sur la végétation 133
11.5.2.5. Impact sur la faune aquatique 133
11.5.2.6. Impact sur le paysage 134
11.5.3. Impacts négatifs sur le milieu humain 134
11.5.3.1. Impacts sur l'ambiance sonore 134
11.5.3.2. Impacts négatifs sur les biens et les activités socioéconomiques 135
11.5.3.3. Impacts sur la santé publique 135
11.5.3.4. Impacts sur la sécurité des personnes 136
11.5.3.5. Impact sur la circulation des biens et de personnes sur fleuve 136
11.5.3.6. Impact sur les activités agricoles 137
11.5.3.7. Impact sur le patrimoine culturel et touristique 137
11.5.3.8. Impact sur les activités de pêche 137
11.5.3.9. Impacts sur le cadre de vie des populations 138
11.5.3.10. Impacts liés à l'exploitation des sites de carrières et des zones d'emprunt 138
11.5.3.11. Impacts sociaux en cas de non-emploi de la main d'œuvre locale 138
11.6. IMPACT NEGATIFS DURANT L'EXPLOITATION DU PONT DE ROSSO 139
11.6.1. Identification des sources d'impacts négatifs 139
11.6.2. Impacts sur le milieu biophysique 139
11.6.2.1. Impacts sur la qualité de l'air 139
11.6.2.2. Impacts sur la faune et flore du fleuve 139
11.6.3. Impacts négatifs sur le milieu humain et socio-économique 139
11.6.3.1. Impacts liés aux accidents sur le pont 139
11.6.3.2. Impacts liés au trafic du pont sur la santé des populations 141
11.6.3.3. Impacts sur les activités génératrices de revenus 141
11.7. SYNTHESES DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX NEGATIFS 141

12. ETUDE DE DANGER 142

12.1. CONTEXTE 142
12.2. LES INSTALLATIONS ET LES EQUIPEMENTS 142
12.3. L'EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS 143
12.3.1. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DURANT LES TRAVAUX DE REALISATION 143
12.3.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS DURANT L'EXPLOITATION 155
12.3.3. ACCIDENTOLOGIE 156
12.3.4. ANALYSE DES RISQUES 160
12.3.5. ÉTUDE DETAILLEE DES SCENARIOS RETENUS 162
12.4. ÉVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS 174
12.4.1. METHODOLOGIE 174

13. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE 181

13.1. MESURES DE BONIFICATION DES IMPACTS POSITIFS ET DEVELOPPEMENT LOCAL 181
13.2. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS 182

13.2.1. Mesures à intégrer dans la conception du projet *182*
13.2.2. Les mesures normatives et réglementaires *182*
13.2.3. Mesures d'atténuation des impacts négatifs des travaux *183*
13.2.3.1. Mesures d'atténuation des impacts sur le milieu physique *183*
13.2.3.2. Mesures d'atténuation des impacts sur le milieu biologique *184*
13.2.3.3. Mesures d'atténuation des impacts sur le milieu humain et les activités socioéconomiques *184*
13.2.4. Mesures d'atténuation en période de mise en service du pont *186*
13.2.5. Mesures de prévention des risques liés aux travaux et à la mise en service du pont *186*
13.2.5.1. Mesures de prévention des risques liés aux travaux du pont *186*
13.2.5.2. Risques en phase d'exploitation du pont *187*
13.3. PLAN DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL DU PROJET 187
13.3.1. Surveillance environnementale et sociale *187*
13.3.2. Suivi environnemental et social (inspection) *187*
13.3.3. Supervision *187*
13.3.4. Évaluation *187*
13.3.5. Dispositif de rapportage *188*
13.3.6. Domaines de suivi environnemental et social *188*
13.3.7. Indicateurs de suivi environnemental et social *188*
13.4. PLAN DE RENFORCEMENT DES CAPACITES, D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION 190
13.4.1. Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet *190*
13.4.2. Information et sensibilisation des populations et des acteurs concernés *191*
13.5. ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS DE MISE EN ŒUVRE DU PGES 192
13.6. ÉVALUATION DES COUTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES 198
13.6.1. Coût des mesures de développement socioéconomiques et d'appui au genre *198*
13.6.2. Coûts des mesures de renforcement des capacités *198*
13.6.3. Couts des mesures pour le reboisement et l'aménagement paysager *198*
13.6.4. Coûts des mesures de suivi et évaluation *198*

CONCLUSION 199

ANNEXES 200

ANNEXE 1 : CLAUSES ENVIRONNEMENTALES A INSERER DANS

ALES 04.5 s 4 4(E)-4(S)4( )-3(E-4(R)6( )-3(D)6(A)6(N)6(S)54)]TJET EMC /Spa

TABLEAUX

Tableau 1 Normes de rejet des émissions des substances polluant l'air 53
Tableau 2 Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets 54
Tableau 3 : Textes juridiques internationaux applicable au projet 55
Tableau 4 Superficie en ha par typologie et spéculation au Trarza 78
Tableau 5 Production en tonne par typologie et spéculation/Wilaya 78
Tableau 6 Superficies en ha et rendements en t/ha dans la zone de Rosso 78
Tableau 7 Effectif du cheptel par espèce de 2005 à 2009/Wilaya 79
Tableau 8 Production de lait en tonne/Wilaya 80
Tableau 9 Production de viande dans la Wilaya (en tonnes) 80
Tableau 10 Production peaux et cuir toute espèce confondue, unité /Wilaya 81
Tableau 11 Évolution du nombre de touristes du PND entre 2008 et 2014 82
Tableau 12Effectifs de la population de la Région de Saint-Louis par département en 2013 et 2015 .. 84
Tableau 13 Répartition des superficies cultivées (en ha) selon la variété pour la région de Saint Louis et le département de Dagana lors de la campagne 2013/2014 85
Tableau 15 Production agricole céréalières (en tonnes) en 2015 pour la région de St-Louis 85
Tableau 15 Évolution de la production agricole (en tonnes) pour la région de St-Louis 86
Tableau 16 Effectif estimé du cheptel par espèce selon le département en 2015 86
Tableau 17 Évolution de la production de cuirs et peaux 2012-2013 (nombre de peaux) 87
Tableau 18 Récapitulatif des entrées de bétail en 2013 87
Tableau 19 Récapitulatif des sorties de bétail en 2013 87
Tableau 20 Evolution mensuelle du mareyage en 2013 90
Tableau 22 Evolution des visiteurs des parcs selon la nationalité 91
Tableau 21 Évolution des indicateurs du tourisme 92
Tableau 23 Répartition du réseau routier par catégorie en 2012 92
Tableau 24 Répartition de l'infrastructure routière par catégorie en 2012 92
Tableau 25 Répartition du nombre de véhicules immatriculés selon leur état 2004 à 2013 93
Tableau 26 Répartition des véhicules selon l'âge et genre en 2013 93
Tableau 27 Répartition des vols par type à partir de l'aéroport de St Louis en 2012 et 2013 94
Tableau 28 Evolution du trafic entre 2011 et 2013 94
Tableau 29 : Évolution du tarif par type de véhicules et pour les piétons de 2000 à 2013 98
Tableau 30 Évolution du nombre de location du bac entre 2005 et 2013 (cas de force majeure) 99
Tableau 31 Infrastructures de santé dans le département de Dagana en 2013 101
Tableau 32 Indicateurs des infrastructures sanitaires en 2013 et normes OMS 102
Tableau 33 Groupes cibles du système éducatif dans la région de Saint Louis en 2012 102
Tableau 34 Établissement préscolaire par à Dagana et à Saint Louis en 2013 103
Tableau 35 Évolution des effectifs du préscolaire entre 2012 et 2013 103
Tableau 36 Établissements élémentaires à Dagana et à St Louis selon le statut en 2013 104
Tableau 37 Évolution des effectifs su primaire à Dagana et à Saint Louis selon le genre entre 2007 et 2013 104
Tableau 38 Des effectifs du moyen à Dagana et à Saint Louis de 2007 à 2013 104
Tableau 39 Évolution des effectifs des CEM à Dagana et à St Louis entre2007et2013 105
Tableau 40 Effectifs des CEM selon le genre et le statut à Dagana et à St Louis en 2012 105
Tableau 41 Personnel public du Moyen secondaire général selon le genre en 2013 105
Tableau 42 Personnel de santé de la Moughataa de Rosso 108
Tableau 43 Evolution de la répartition des écoles par Moughataa au Trarza de 2006 à 2010 109
Tableau 44 Infrastructures et effectifs dans le primaire à Rosso 110
Tableau 45 Infrastructures et effectifs dans le secondaire à Rosso 110
Tableau 46 Evolution des effectifs par sexe des élèves du CFPP de 2004/2005 à 2009/2010 110
Tableau 47 Evolution du nombre d'abonnés e la SNDE à Rosso de 2007 à 2013 111
Tableau 48 : Analyse de la sensibilité environnementale en rapport avec les enjeux 114
Tableau 49 : Analyse de la sensibilité sociale en rapport avec les enjeux 115
Tableau 50 Synthèse de l'analyse comparative des options 119
Tableau 51: Grille d'évaluation de l'importance des impacts 125

Tableau 52 : Exemple d'un résumé de l'évaluation d'un impact 126
Tableau 53 : Synthèse des impacts positifs du projet 130
Tableau 54 : Matrice de synthèse d'appréciation des impacts négatifs 141
Tableau 55: Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel 144
Tableau 56: Synthèse de l'accidentologie des installations similaires présentes sur le site d'exploitation 157
Tableau 57 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques 161
Tableau 58 : Matrice des niveaux de risque 162
Tableau 59: Synthèse des risques 168
Tableau 60: Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité 174
Tableau 61 : Matrice de criticité 174
Tableau 62: Inventaire des unités de travail 175
Tableau 63 : Évaluation Des risques et définition des mesures de prévention 176
Tableau 64 : Canevas de surveillance environnementale et sociale 189
Tableau 67 : Action de renforcement des capacités, d''information et de sensibilisation 191
Tableau 66 Synthèse du PGES et responsabilités de mise en œuvre, de surveillance et de suivi 193
Tableau 67: Synthèse des couts du PGES 198

ABREVIATIONS

ACEP	:	Alliance de Crédit et d'épargne pour la production
ADER	:	Agence de Développement de l'Électrification Rurale
AEP	:	Approvisionnement en eau potable
AGR	:	Activité Génératrice de revenu
ANG	:	Acteurs Non Gouvernementaux
ANSD	:	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
ARD	:	Agence Régionale de Développement
ASUFOR	:	Association des usagers de forages
BTP	:	Bâtiment et travaux publics
BOAD	:	Banque Ouest Africaine de Développement
CL	:	Collectivité Locale
CNLS	:	Comité National de Lutte Contre le Sida
DPN	:	Direction des Parcs Nationaux
DR	:	Direction des Routes
DRDR	:	Direction Régionale du Développement Rural
DTT	:	Direction des transports terrestres
DEFCCS	:	Direction des Eaux, Forêts, Chasse et de la Conservation des Sols
DEEC	:	Direction de l'Environnement et des Établissements Classés
DREEC	:	Division Régionale de l'Environnement et des Établissements Classés
EIES	:	Étude d'impact Environnemental et Social
EPI	:	Équipement de Protection Individuel
ESAM	:	Enquête Sénégalaise Auprès des Ménages
GES	:	Gaz à effet de serres
GIE	:	Groupement d'Intérêt Économique
GP	:	Groupe Pédagogique
GPF	:	Groupement de Promotion Féminine
HIMO	:	Haute Intensité de Main d'œuvre
IRA	:	Infection Respiratoire Aigue
IREF	:	Inspection Régionale des Eaux et Forêts
IST	:	Infection Sexuellement Transmissible
LOASP	:	Loi d'orientation agro-Sylvo-pastorale
LPSATDL	:	Lettre de Politique Sectorielle de l'Aménagement du Territoire, de la Décentralisation et du Développement local
MdC	:	Mission de Contrôle
MEDD	:	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MDEDD l'Environnement		Ministère Délégué auprès du Premier Ministre chargé de et du Développement Durable
MITTD	:	Ministère des Infrastructures, des Transports Terrestres et du Désenclavement
NTIC	:	Nouvelles Technologie de l'Information et la Communication
OMD	:	Objectifs du Millénaire pour le Développement
OMS	:	Organisation Mondiale pour la Santé
OMVS	:	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
ONG	:	Organisation Non Gouvernementale
OP	:	Organisation de producteurs
PANA	:	Plan National d'adaptation aux changements climatiques
PANE	:	Plan d'Action National pour l'Environnement

PAR	:	Plan d'action de Réinstallation
PNLS	:	Programme National de Lutte Contre le Sida
PGES	:	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PMD	:	Portail Mauritanien du Développement
PAN/LCD	:	Programme d'Action Nationale de Lutte Contre la Désertification
PLD	:	Plan Local de Développement
PNAE	:	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNAT	:	Plan national d'Aménagement du Territoire
PO	:	Politique opérationnelle
POAS	:	Plan d'Occupation et d'Affectation des Sols
PRDI	:	Plan Régional de Développement Intégré
PSE	:	Plan Sénégal Émergent
RGPHAE	:	Recensement Général de la Population, de l'Habitat de l'Agriculture et de l'Élevage
RIM	:	République Islamique de Mauritanie
SDE	:	Sénégalaise des Eaux
SRDR	:	Service Régional du Développement Rural
SENELEC	:	Société Nationale d'électricité
SES	:	Situation Économique et Sociale
SIDA	:	Syndrome d'immunodéficience acquise
SNDD	:	Stratégie nationale de développement durable
SNDES	:	Stratégie Nationale de Développement Économique et Social
SNEEG	:	Stratégie Nationale pour l'Égalité et l'équité du Genre
SRSD	:	Service Régional de la Statistique et de la Démographie
SONATEL	:	Société Nationale des Télécommunications
SONES	:	Société Nationale des Eaux du Sénégal
TDR	:	Termes De Référence
VIH	:	Virus d'immunodéficience humaine
ZID	:	zone d'influence directe
ZIE	:	zone d'influence élargie

RESUME NON TECHNIQUE

Le présent rapport d'Étude d'Impact Environnemental et Social (ÉIES) rentre dans le cadre des études techniques et socio-économique portant sur la construction d'un pont à Rosso sur le fleuve Sénégal.
La construction d'un pont à Rosso sur le fleuve Sénégal rentre dans le cadre des objectifs de l'amélioration des conditions de la circulation routière et de la fluidité de transport des personnes et des biens.

Compte tenu de l'augmentation croissante du fret et du nombre de véhicules tous types confondus à la traversée de ce corridor et du manque d'espace de stationnement, la Mauritanie et le Sénégal envisagent la réalisation d'un ouvrage de franchissement à Rosso sur le fleuve Sénégal.

Le rapport de l'EIES a fait le point de l'état initial de l'environnement et en particulier des activités socio-économiques de la zone du projet y compris celles du bac. Par ailleurs, l'EIES s'est penchée sur l'évaluation anticipée des impacts qui seront générés pendant et après la construction du pont et de ses accès.

On retient qu'en phase de construction, plusieurs impacts négatifs sur le milieu biophysique sont pressentis. Bien que minime, il y aura d'abord la perte de végétation. Les travaux de construction du pont et d'aménagement des accès auront des impacts sociaux négatifs sur la santé des usagers et des riverains, notamment les risques de contamination par les MST et le VIH/SIDA. Le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal constitue l'une des priorités du programme de développement économique et social du Gouvernement du Sénégal et de la Mauritanie tout en s'inscrivant en tant qu'objectif stratégique dans leurs politiques de transport , d'une part, et, s'intégrant aux impératifs de Lutte Contre la Pauvreté , d'autre part .
Compte tenu de la diversité de ces impacts positifs sur l'environnement biologique, physique, social, économique et culturel, le projet est en conformité avec :

- Les lois et les règlements en matière de gestion de l'environnement et des aspects sociaux des deux pays.
- Les politiques de sauvegarde de la BAD.
- Les pratiques environnementales et sociales initiées par des projets similaires.

La présente étude d'impact environnemental permet une intégration des considérations d'environnement et des perceptions du milieu à la planification du projet, dans un contexte juridique, politique national défini auquel le projet est assujetti.

L'étude identifie les impacts positifs et négatifs pouvant résulter sur l'ensemble des différentes étapes d'exécution du projet de réhabilitation construction des ponts cités ci-dessus tant sur le milieu biophysique que sur le milieu humain et sur l'environnement de manière global.

La méthodologie adoptée pour mener cette étude a consisté à une collecte de données secondaires, des visites de terrains, des consultations et entretiens participatifs auprès de personnes ressources, des acteurs concernés, le traitement, l'analyse et la synthèse des informations recueillies.

Une revue du cadre politique, juridique et institutionnel régissant le secteur de l'environnement du projet a été effectué ainsi qu'une description détaillée des conditions de base des sites du projet a été présenté pour une caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement et de la zone d'étude élargie en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés par le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal.

La zone du projet est localisée dans la région de Saint Louis et la Wilaya du Trarza et plus précisément dans les villes de Rosso/Mauritanie et de Rosso/Sénégal se trouvant au bord du fleuve Sénégal.

L'évaluation de la sensibilité de l'environnement de la zone du projet au travers de l'étude des différentes composantes biophysiques, humaines et socio-économiques a permis de constater que ce dernier se situe dans un milieu sensible nécessitant une gamme de mesures pour la sauvegarde de l'environnement local.
À l'issue de la consultation du publique, il est apparu que le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal, a de bonnes dispositions pour s'intégrer parfaitement dans son milieu naturel et social puisqu'il est conçu et porté par les deux pays dans une perspective de respect de l'équilibre du milieu, de ses spécificités et de sa vulnérabilité. Ce projet est favorablement perçu par l'ensemble des populations de sa zone d'intervention.
Toutefois, le projet intervient dans un contexte de double vulnérabilité : vulnérabilité écologique du fait de sa localisation en zone fragile et vulnérabilité social du fait d'une relation affectueuse des populations pour leur terre.

Bien que le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal va entrainer des expropriations pour la libération de son emprise, il sera à la base de l'amélioration du cadre de vie des populations en termes d'opportunités de travail, d'augmentation des revenus, de diversification des productions, de renforcement du statut nutritionnel et sanitaire des populations dont en particulier les femmes, les enfants et les personnes âgées, la promotion des échanges à tous les niveaux : local, national, régional et sous-régional.

Les impact positifs du projet se rapportent au désenclavement , l'amélioration des conditions de transport pour accéder aux différents marchés, la réduction des coûts de transport, la réduction du coût des évacuations sanitaires et une meilleure connaissance des risques des maladies telles que les MST/SIDA grâce aux campagnes de sensibilisation qui seront réalisées, la facilitation de l'évacuation des produits et d'approvisionnement tout en induisant une amélioration des conditions de vie des populations.

Toutefois, le projet va générer des impacts négatifs dont les plus significatifs sont les suivants :

- en phase de préparation et de travaux, les principaux impacts négatifs sont : (i) la détérioration des qualités physico-chimiques et bactériologiques du fleuve due aux conditions de travail (forages, fouilles, utilisation du béton dans l'eau) avec des conséquences non négligeables sur les productions zoo et phytoplanctoniques en raison de la réduction de l'activité photosynthétique ; ii) l'accroissement de la pollution du fleuve selon l'importance des courants due aux remontées des vases; iii) la destruction des sols au niveau des zones d'emprunt de matériaux, des carrières et les risques de pollution ; iv) les nuisances diverses causées au voisinage lors des travaux dues entre autres nuisances sonores, au développement des poussières et aux émissions atmosphériques.

- en phase d'exploitation, les impacts négatifs majeurs pourraient être : (i) l'augmentation des nuisances sonores pour les riverains et des accidents due au trafic, (ii) l'augmentation des risques de pollution du fleuve en cas déversements accidentels d'hydrocarbures des véhicules ou autres déchets liquides ; (iii) les risques sanitaires liées aux VIH/SIDA du fait de l'importance du trafic.

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), d'un coût de 500 000 euros, a été proposé et qui comprend(i) des mesures normatives à respecter lors des travaux ; des mesures à intégrer dans l'Avant-projet Détaillé lors de la conception du projet ; des mesures à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et d'exécution des travaux ; des clauses et bonnes pratiques environnementales; (ii) un plan de surveillance et de suivi environnemental et social ; (iii) un plan de renforcement des capacités, d'information et de communication ; des arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi. La plupart des mesures proposées dans ces documents sont du ressort de l'entreprise qui sera également astreinte au respect du Cahier des Clauses Environnementales et sociales présenté en annexe. En définitive, les mesures prévues dans le PGES et le dispositif de suivi environnemental et social pendant la phase d'exploitation permettront d'éviter, de réduire et d'atténuer de façon significative les impacts négatifs potentiellement identifiés.

De manière spécifique, le PGES proposé comprend les parties suivantes:

- les mesures de bonification des impacts positifs du projet
- les mesures d'atténuation qui comprennent:
  - des mesures normatives à respecter lors des travaux
  - des mesures à intégrer dans l'Avant-projet Détaillé lors de la conception du projet ;
  - des mesures à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et d'exécution des travaux
  - des clauses et bonnes pratiques environnementales lors de l'exploitation; etc.
- le plan de surveillance et de suivi qui est composé :
  - d'un programme de surveillance dont l'objet principal est la vérification de l'application des mesures environnementales et sociales proposées ;
  - d'un programme de suivi dont l'objectif est le suivi de l'évolution des composantes de l'environnement en vue d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales et sociales proposées.
- le plan de renforcement des capacités, d'information et de communication ;
- les arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi.

Surveillance et le suivi environnemental et social

La surveillance et le suivi environnemental et social devront être effectués comme suit :

- la surveillance : sera effectuée par la Mission de Contrôle (MdC) au jour le jour ;
- le suivi : sera effectué par les Services Environnementaux des deux pays sous forme d'inspection pour contrôler le respect de la réglementation nationale en matière d'environnement.
- La supervision : sera effectuée par les experts de sauvegardes environnementales et sociales de la Banque Africaine de Développement;
- L'évaluation : sera faite par un Consultant indépendant à la fin des travaux.

Synthèse des couts du PGES

Activités	**Coûts (Euro)**
Provision pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan d'Action de Réinstallation	
• Compensations des PAP et réhabilitation économique	Pour mémoire
Mesures de restauration du couvert végétal dégradé et de reboisement	
• Programme de reboisement compensatoire des carrières et plantations d'alignement et taxes défrichement	40 000
Mesures de développement socioéconomiques dans la zone du projet et d'appui au genre	
• Construction de deux postes de santé, de sanitaires/latrines et la de bornes fontaines d'eau potable : 120 000 euros • Construction de deux marchés (Rosso RIM et Sénégal) : 180 000 euros • Appui en faveur du genre : 60 000 euros • Aménagement de deux aires de stationnement : 40 000 euros	400 000
Mesures de prévention des pollutions et nuisances	
• Mesures de prévention des pollutions et nuisances, de protection de la santé des travailleurs de l'entreprise et de mesures de sécurité au chantier	PM/OE
Mesures d'information et de sensibilisation des populations	
• Information et sensibilisation des populations sur les IST, VIH/SIDA, et autres maladies infectieuses, protection de l'environnement, sécurité routière,	PM/OE
Mesures de renforcement des capacités de gestion environnementale et sociale (/DREEC/CRSE)	
• Renforcement capacités en gestion environnementale et sociale	30 000
Mesures de surveillance, suivi, audit et évaluation	
• Suivi environnementale et social - évaluation	30 000
TOTAL	**500 000**
Coût total des mesures environnementales et sociales : 500 000 Euros	

Synthèse des mesures de bonification des impacts positifs des du projet

Impacts positifs	**Mesure de bonification**	**Indicateurs de suivi**	**Responsabilités**		**Calendrier de réalisation**	**Coûts (FCFA)**
			Surveillance	Supervision/ Suivi		
Phase de préparation et de travaux						
Création d'emplois	Tenir compte du genre dans le recrutement Embaucher autant que possible les jeunes filles dans les chantiers Respect de la législation du travail	Nombre de femmes employées Nombre de femmes recrutées	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	Avant les travaux	Sans objet
Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier	Aménager les zones de ventes autour des chantiers et veiller à l'hygiène et la salubrité des aliments vendus pour le chantier	Nombres d'activités Qualité des aliments vendus	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant les travaux	Inclus dans les travaux
Mis en service du pont						
Amélioration de la mobilité dans la zone	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Facilitation de l'évacuation des productions locales	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration du cadre de vie	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Désenclavement de la zone et le développement d'activités socio-économiques	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration des conditions de transport et réduction des couts d'entretien des véhicules, des couts de transport;	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
facilitation d'accès aux services sociaux et aux équipements et infrastructures socioéconomiques	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration de la mobilité et développement des échanges et du tourisme	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	
Renforcement de l'intégration sous-régionale	Entretien et maintenance du pont Facilitation des entrées et sorties aux frontières	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	

Synthèse des mesures du PGES

Impacts potentiels Négatifs	Mesure d'atténuation	Indicateurs de suivi	Périodicité	Responsabilités		C
				Surveillance	Suivi -Supervision	
Phase de préparation						
Pertes de biens et sources de revenus lors de l'installation des bases-vies	Compenser les personnes affectées selon les dispositions d'un Plan de Compensation à élaborer	Nombre de personnes compensées	Avant les travaux	MdC Collectivités locale (CL)	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus réalise
Conflits sociaux lors recrutement personnel et installation des bases-vies	Informer les collectivités et respecter les recommandations de l'EIES	Nombre de conflits enregistrés	Avant les travaux	MdC CL		Sans c
Phase de travaux						
Pollution de l'air	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins • Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières • Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches • Procéder à l'arrosage régulier des plates-formes en latérite • Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre d'ouvriers portant des EPI	Pendant les travaux	MdC Collectivités locale (CL)	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus de trav
Pollution et dégradation des eaux du fleuve et des eaux souterraines	• Former le personnel de travaux sur la gestion écologiques des déchets de travaux • 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 • Éviter les rejets de déchets anarchiques dans le fleuve et sur le sol	• Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets • Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux dans les cours d'eau	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus de trav
Érosion et dégradation des sols lors des travaux	• Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier • Formation et sensibilisation des conducteurs • Exploitation rationnelle des gites d'emprunt et remise en état à la fin des travaux • Aménagement des berges après les travaux	• Nombre de zones d'érosions traitées • Nombre de talus stabilisés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus de trav

Réduction du couvert végétal	• Limiter le défrichement au strict minimum nécessaire au droit des berges • Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables • Réaliser des aménagements forestiers et reboisements compensatoires	• Superficie déboisée lors des travaux • Quantités de produits de braconnage et d'exploitation forestière illicite saisies • Nombre de base de chantier installée sur un site forestier • Superficie reboisée après les travaux	Pendant les travaux	MdC		Inclus de trav
Perturbation de la faune aquatique et risque de pêche illicite et de braconnage	• Éviter les zones de frayères pour l'implantation des ouvrages sur les rives • Aménager des couloirs de migration de la faune aquatique lors des travaux • Sensibilisation du personnel de chantier • Interdire le braconnage ou la pêche illicite au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle	• Rapport d'implantation • Rapport de contrôle et de suivi	Pendant les travaux	MdC	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus de trav
Dégradation du paysage	• Contrôler les mouvements des engins de travaux • Assurer la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets solides et déblais • Procéder au régalage des lieux après les travaux • Procéder à un aménagement paysager des berges et le long des voies d'accès	• Existence et régularité de la collecte • Nombre de sites aménages	Pendant les travaux	MdC		Inclus de trav
Pollution sonore et vibration lors des travaux	• Fournir des EPI (casque antibruit) au personnel et exiger leur port • Utiliser des avertisseurs visuels aux places des avertisseurs sonores • Eviter de travailler aux heures de repos des populations, au-delà des horaires admis et la nuit	• Nombre d'ouvriers munis d'EPI	Pendant les travaux	MdC		Inclus de trav

Perturbation de la mobilité des biens et des personnes de part et d'autre le fleuve	• Baliser les zones travaux et les limiter aux emprises retenues ; • Prévoir et baliser une voie permettant une navigation de part et d'autre le fleuve (piroguiers) • Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Respecter les délais d'exécution des travaux • Prévoir des couloirs de passage pour le bétail	• Nombre de sites de travaux balisés • Nombre de personnes informées et sensibilisées • Retard dans l'exécution des travaux • Respect des emprises prévues pour le projet • Nombre de couloirs réalisés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus de trav
	• Maintenir la largeur de plateforme du pont pour éviter ou minimiser la réinstallation • Informer et sensibiliser les populations riveraines et le personnel de travaux • Minimiser autant que possibles les dommages sur les actifs • Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du Plan de réinstallation • Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives • Tracer les déviations de sorte à éviter autant que possible les champs et les concessions • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits	Clauses contractuelles dans les marchés Nombre de personnes compensées	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus
	• Inclure dans les contrats des Entreprises l'obligation de compenser les pertes occasionnées en cas d'ouvertures de carrières, de voies de déviation ou d'installation de chantier	• Clauses contractuelles dans les marchés • Nombre de biens démolis et reconstruits	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus de trav
Risques d'accidents durant les travaux	• Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Limiter les vitesses des engins • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité, casques, gilets) adaptés • Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers; • Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité	• Consignes affichées • Nombre d'ouvriers munis d'EPI • Nombre de personnes sensibilisés • Nombre de balises et panneaux installés • Nombre d'opérateurs formés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus de trav

Risques de propagation des IST et du VIH/SIDA avec la présence du personnel de chantier et des autres maladies liés aux travaux (IRA, paludisme, bilharziose, etc.)	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Sensibiliser le personnel de chantier et les populations riveraines sur les IST/VIH/SIDA et les autres maladies • Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et aux populations riveraines en collaborations avec les structures spécialisées (district sanitaire, centre conseil ado, etc.) • Équiper le personnel par des masques à poussières et exiger leur port obligatoire • Installer des sanitaires et des points d'eau potable dans la base de chantier	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre d'ouvriers équipés • Nombre de sanitaires et points d'eau installés	Pendant les travaux	MdC CL		
Dégradation du cadre de vie	• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination) • Bâcher les camions assurant le transport des matériaux ; • Informer et sensibiliser le personnel et les populations riveraines de l'axe • Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier	• Existence d'un système de collecte des déchets • Nombre de camions bâchés • Nombre de panneaux de signalisation	Pendant les travaux		Directions de l'Environnement des deux pays	
Conflits sociaux entre personnel et populations locales	• Recruter en priorité la main d'œuvre locale (homme et femme) pour les emplois non qualifiés • Impliquer les autorités locales dans le recrutement de la main d'œuvre non qualifiée • Sous-traiter prioritairement avec les entreprises locales • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits • Informer et sensibiliser les populations locales (Rosso) les us et coutumes locales	• Nombre d'emplois locaux • Nombre de personnes informées • Mécanisme de gestion des conflits existant	Pendant les travaux	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	
Phase d'exploitation						
Augmentation des risques sanitaires liés au VIH/SIDA	• Sensibiliser les usagers et les populations riveraines sur la prévention des IST/VIH/SIDA • Renforcer les capacités des structures sanitaires locales • Mettre en place des kiosques de sensibilisation au niveau des points d'entrée au pont		Pendant la mise en service	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Budge et ouv
Pertes de sources de revenus (emplois, transport par pirogue des biens et personnes ; etc.)	• Appuyer des activités génératrices de revenu pour les anciens piroguiers et leurs familles • Recruter en priorités les anciens employés du bac et les piroguiers • Appuyer la reconversion et la capacitation des piroguiers vers d'autres secteurs d'activités	• Nombre d'AGR mises en place • Nombre d'employés recrutés • Nombre de piroguiers reconvertis	Pendant la mise en service	Directions de l'Environnement des deux pays	Directions de l'Environnement des deux pays	

Accidents avec l'accroissement des véhicules	• Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'entrée et à la sortie du pont • Sensibiliser les usagers et les usagers sur la sécurité routière • Interdire formellement le stationnement sur le pont, sauf sur les encoches prévues à cet effet • Prévoir des garde-fous pouvant atténuer les risques de chutes vers le fleuve • Prévoir des encoches de stationnement pour éviter les bouchons en cas de pannes/d'accident	• Nombre de panneaux et des ralentisseurs installés • Nombre de personnes sensibilisées	Pendant la mise en service	Directions de l'Environnement des deux pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus de trav
		• Nombre de panneaux mis en place • Nombre de personnes sensibilisées • Nombre de garde-fous mis en place • Nombre d'encoches réalisées	Pendant la mise en service			Inclus entreti

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte et justification

La construction d'un pont sur le fleuve Sénégal à Rosso soutenue par la mise en place de mesures de facilitation des transports et du commerce devrait permettre : (i) une augmentation très sensible du trafic des voyageurs et des marchandises entre les deux rives et (ii) le développement des activités de transport le long des corridors transafricains Tanger – Lagos et Alger – Dakar, d'une part et entre l'Europe et l'Afrique Subsaharienne, d'autre part.

L'objectif sectoriel du projet est l'amélioration du niveau de service du corridor Nouakchott - Dakar en vue de promouvoir les échanges commerciaux sur les axes routiers transafricains.
L'objectif spécifique du projet est : (i) de promouvoir les échanges commerciaux Inter États, en particulier, entre la Mauritanie et la Sénégal, (ii) d'améliorer la fluidité du trafic sur le corridor Tanger - Lagos et ses ramifications routières, (ii) de réduire les temps et les coûts de transport et (iii) d'améliorer les conditions de vie des populations de la zone d'influence.

Le corridor Tanger - Lagos fait partie des axes routiers transafricains retenus par l'Unité Africaine et la Commission des Nations Unies pour l'Afrique. L'insuffisance quantitative et qualitative d'infrastructures de transport routier est un handicap de la croissance des économies, entrave sérieusement le processus d'intégration régionale et limite même l'investissement et le commerce inter - africain.

Cette vision est en harmonie avec le Plan d'action du Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) qui met un accent particulier sur la nécessité de développer les réseaux d'infrastructures, les routes notamment.

Sur le plan environnemental, le projet est classé en catégorie 1, compte tenu de type de travaux à entreprendre (construction d'un pont sur le fleuve Sénégal), son envergure et les impacts potentiels directs et indirects qu'il peut engendrer. La réalisation du projet nécessite la libération des emprises des voies d'accès et du pont.

La réalisation de ce projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal entraînera l'expropriation de terrains agricoles, des arbres fruitiers et des clôtures des populations riveraines dans les villes de Rosso/Mauritanie et Rosso/Sénégal.

En conformité aux exigences du système de Sauvegardes Intégré (SSI) de la Banque en matière de déplacement involontaire des populations et celle du Sénégal et de la Mauritanie en la matière, une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES), un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) et Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) sont exigés.
En vue de faciliter la fluidité de transport des personnes et des biens, la réalisation d'un tel pont à Rosso sur le fleuve Sénégal constitue un impérativement de développement économique et social pour la Mauritanie et le Sénégal.

1.2. Objectif de l'Étude d'Impact Environnemental et Social

Les travaux qui seront entrepris vont générer des impacts sur l'environnement biophysique et socio-économique. 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 suivi et de surveillance environnementale à inclure dans les dossiers d'appel d'offres et de travaux. Il déterminera aussi les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en œuvre du projet, y compris celles relatives à la communication et au renforcement des capacités.

1.3. Méthodologie

Au plan méthodologique, la présente Étude d'Impact sur l'Environnement a été structurée autour de quatre étapes complémentaires.

Visite de reconnaissance de zone d'intervention du projet
La démarche méthodologique adoptée a consisté à conduire l'étude, conformément aux principes fondamentaux, indications et directives environnementales des deux États de Mauritanie et du Sénégal et de la Banque Africaine de Développement.
A ce titre, les visites de terrain visaient d'une part, à faire la connaissance des milieux récepteurs du projet, afin d'apprécier ses enjeux environnementaux, socio-économiques et culturels et d'autre part, pour affiner la méthodologie de travail.

Prise de contact et échanges avec des personnes ressources et les populations locales
La mission a pris contact avec les autorités locales, les services techniques, les populations et les associations locales de la société civile pour recueillir leurs avis sur le projet.
L'implication des parties prenantes au processus d'investigation est fondée sur une recherche de données factuelles, qualitatives ou quantifiables, devant permettre au consultant, d'apprécier objectivement l'échelle des dommages environnementaux et sociaux, lors des travaux et pendant l'exploitation du projet, de déterminer la nature et les modalités éventuelles d'atténuation, de compensation et de valorisation sur la base des principes d'équité, de durabilité, de participation et de conciliation et enfin proposer un plan de gestion environnementale et sociale du projet.

Recherche bibliographique
Le consultant a pris contact et engagé des discussions avec l'ensemble des services techniques ainsi que des organisations locales par rapport à l'objectif de la mission en vue de mieux cerner l'environnement du projet au niveau des trois sites.
En outre, le consultant a fait beaucoup de recherche documentaire auprès des services techniques des trois pays ainsi que par internet en vue de disposer de données suffisantes et pertinentes pour la préparation du présent rapport.

L'exploitation de la documentation existante a permis de collecter et de synthétiser :

- les données relatives au cadre législatif et institutionnel.
- les données sur les milieux biophysique et humain.
- les caractéristiques techniques du projet.
- les données socio-économiques des zones d'influence du projet.

Collecte de données sur le terrain
Cette phase de l'Étude d'Impacts Environnemental et Social (EIES) du projet de construction du pont de Rosso sur le fleure Sénégal a été réalisée sur la base d'une approche méthodologique participative qui s'est appuyée, d'une part, sur des visites de terrain, l'exploitation des documents de base, des cartes topographiques, et d'autre part, sur les entretiens avec les services techniques, les ONG, les populations riveraines, les autorités et les collectivités locales et les leaders d'opinion.
À ce titre, la mission a fait des séances de consultation publique au niveau de Rosso/Mauritanie et de Rosso/Sénégal. Ces consultations publiques ont été au cœur de ce processus de préparation de l'EIES en vue de bénéficier au mieux des avantages attendus de sa réalisation.

Traitement, analyse et rédaction du rapport

Le traitement des informations recueillies permettra:

- l'identification des impacts potentiels du projet pendant les phases de réalisation et de mise en exploitation afin de proposer des mesures d'atténuation ou de compensation des impacts négatifs ou d'optimisation des impacts positifs.

- l'élaboration d'un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) comprenant une proposition de mesures d'atténuation, de compensation, d'optimisation, un programme de surveillance et de suivi environnemental et une évaluation des coûts environnementaux.

La méthodologie d'analyse dans le cadre de cette étude est basée sur la prédiction des impacts potentiels et réels du projet tout en établissant les relations entre les composantes du projet et les éléments du milieu biophysique, humain et socioéconomique. Les impacts, ainsi identifiés et décrits, sont pondérés grâce à une grille d'évaluation de l'importance des impacts en fonction des critères d'intensité d'étendue, de durée et de réversibilité.

1.4. Structuration du rapport

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

2. DESCRIPTION DU PROJET

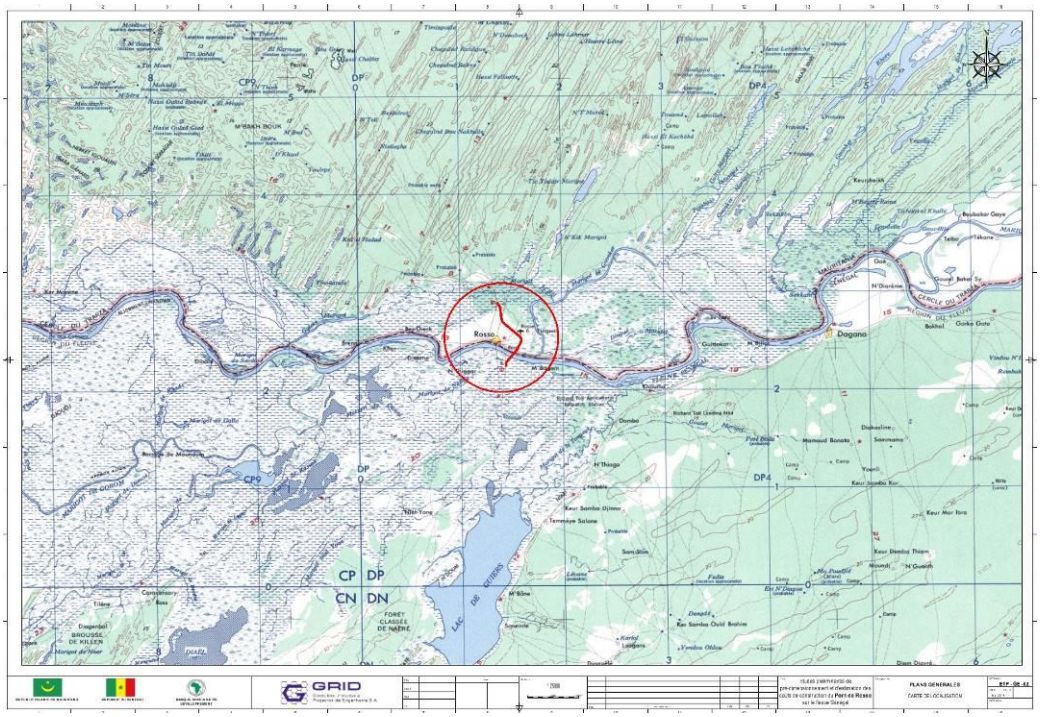


Figure N°1 suivante représente la localisation de la nouvelle traversée du fleuve Sénégal.

2.1. Caractéristiques du projet

Le Pont de Rosso traverse le fleuve Sénégal qui fait la frontière entre la Mauritanie et le Sénégal. Le nouveau réseau routier d´accès au Pont va permettre d'établir la connexion rapide et sûre aux principales liaisons vers Nouakchott (Mauritanie) et St. Louis (Sénégal).

Le réseau routier a une longueur totale de 9 521 m, comprenant les voies d'accès et le pont sur le fleuve Sénégal :

- Traversée, ayant la longueur totale de 2 373,712 m, et 1 voie de circulation par sens, qui inclut :
  - i) Pont de Rosso et viaducs d´accès ayant 1 461 m ;
  - ii) Route, côté Mauritanie = 430 m ;
  - iii) Route, côté Sénégal = 464 m ;
  - iv) Place Frontière, côté Mauritanie ;
  - v) Place Frontière, côté Sénégal.

- Côté Mauritanie :
  - Liaison 1, de 5 616 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Liaison 2, de 119 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Liaison 3, de 130 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Liaison 6, de 69 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Giratoire 1, ayant un Re = 26 m (rayon extérieur), et 2 voies de circulation.
- Côté Sénégal :
  - Liaison 4, de 814 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Liaison 5, de 119 m de long, et 1 voie par sens ;
  - Giratoire 2, ayant un Re = 26 m (rayon extérieur), et 2 voies de circulation.

L'image suivante montre le site d'implantation du réseau routier résultante de la construction de la Pont de Rosso sur le fleuve Sénégal.

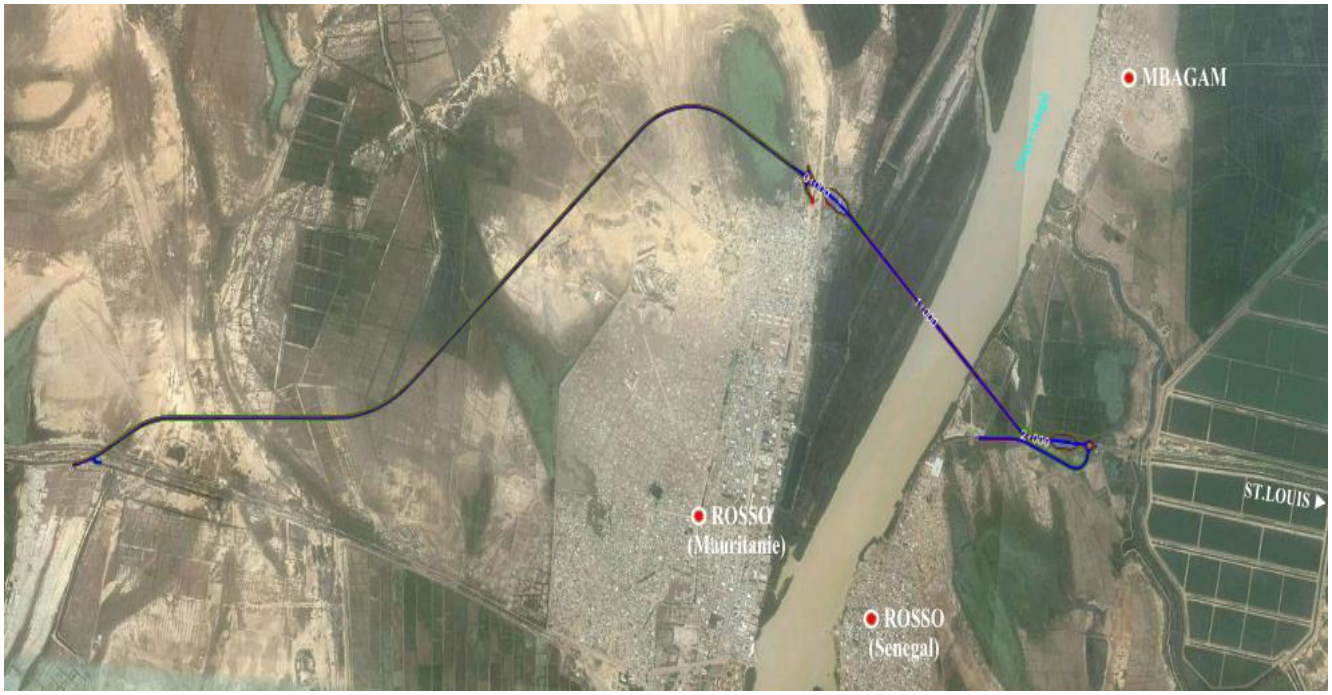


Figure 2 – Localisation du réseau routier résultante de la construction de la Pont de Rosso sur le fleuve Sénégal.

L'application des contraintes de conception données ci – dessus a conduit à la conception d'un pont (y compris les viaducs) de 1 461 m de longueur. Cet ouvrage est composé :

- d'un Pont : avec un tablier continue de 7 travées : une travée principale de 120 m et 6 autres travées de dimensions variables, avec une longueur totale de 579 m
- d'un Viaduc d´Accès Nord (Mauritanie) avec un tablier continue composé par 12 portées intermédiaires de 41 m et 2 portées d´extrémité de 36 m, avec une longueur totale de 564 m.
- d'un Viaduc d´Accès Sud (Sénégal) avec un tablier continue composé par 6 portées intermédiaires de 41 m et 2 portées d´extrémité de 36 m, avec une longueur totale de 318 m.
- de 2 culées en béton armée coulées en place.

La culée du rive gauche (côté Rosso – Sénégal) aussi bien que la culée du rive droite (côté Rosso – Mauritanie) ont été implantées respectivement à des distances de l´ordre de 650 m et 450 m de la berge du lit mineur.

Le gabarit de navigation adopté pour ce site de 70 m de largeur et de 16 m de hauteur libre n'induit ni contraintes géométriques (forte pentes en profil en long) ni à d'importants travaux de terrassements compte tenu des caractéristiques du site.

La plateforme sur l´ouvrage d´art à une largeur de 14,55 m qui comprend :

- Mauritanie → Sénégal :
  - 0,30 m – garde-corps;
  - 2,425 m – piste cyclable;
  - 0,45 m – garde de sécurité;
  - 0.80 m – accotement;
  - 7.2 m (2x3, 60 m) – chaussée
  - 0,25 m – bande gauche;
- Sénégal → Mauritanie :
  - 0,30 m – garde-corps;
  - 1,825 m – trottoir;
  - 0,45 m – garde de sécurité;
  - 0,80 m – accotement;
  - 7,20 m (2x3,60 m) – chaussée ;
  - 0,25 m - bande gauche.

2.2. Description sommaire de la solution de référence

Les figures suivantes montrent les sections du caisson unicellulaire pour la construction du pont et Viaducs d´accès à Rosso.

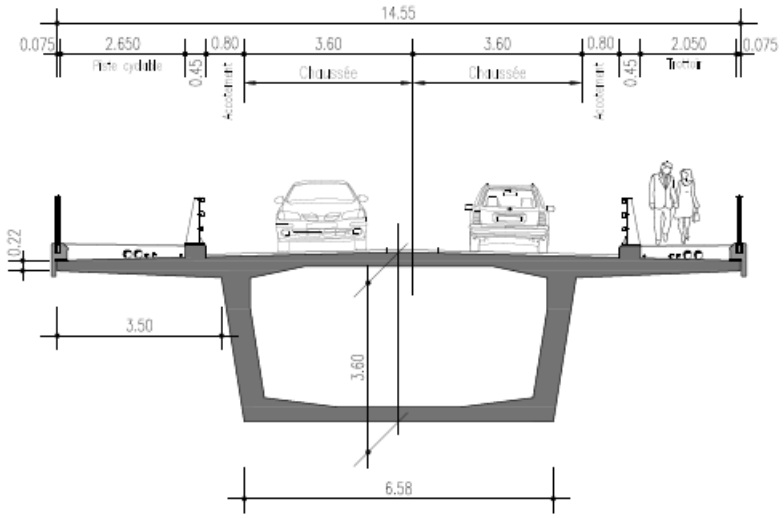


Figure 3 – Caisson unicellulaire de la section de demi-travée de la travée principale de 120 m du pont.

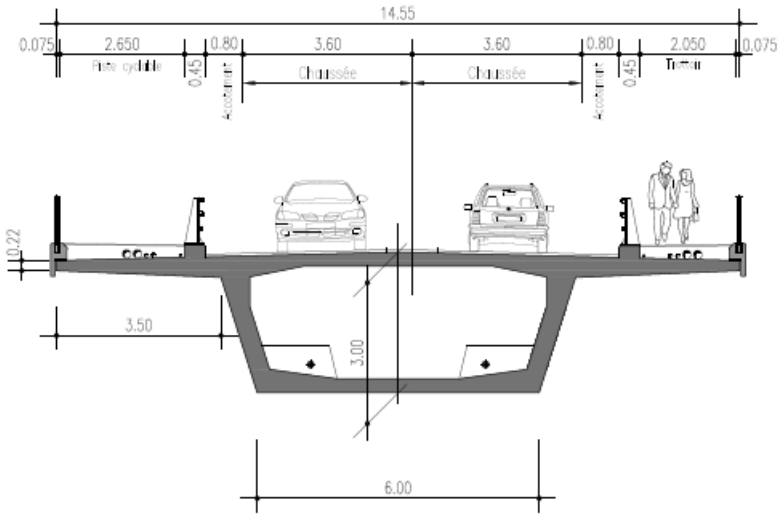


Figure 4 –Section du caisson unicellulaire pour la construction des viaducs d´accès.

Les âmes des caissons du tablier sont inclinées pour permettre de réduire la largeur des piles. On a considéré que pendant toutes les phases constructives prévues, le caisson reste avec un niveau de compression axiale qui lui permet de garantir la décompression des fibres extrêmes des sections transversales.

Les piles sont en générale de section hexagonale allongée. Seulement les piles appuis de la travée principale de 120 m (P18 et P19) sont formées avec deux parois qui s'écartent en formant une forme en V qu'encastre le tablier.

Les culées sont du type perdues en béton armé et possèdent une dalle de transition pour le remblai. La hauteur moyenne des culées est approximativement de 6 m.

Toutes les fondations sont réalisées par pieux de béton armé, avec une profondeur d´environ 25 à 30 m**.** Pour chaque pile il y a (i) dans le viaduc 4 pieux de 1.5 m de diamètre et (ii) dans le pont 8 (piles courants) et 9 (piles en V) pieux de 1.5 m de diamètre. Pour les culées 8 pieux de 1,20 m de diamètre, distribuées dans deux files.

Les appareils d'appuis prévus sont du type PF (pot fixe), PU (pot unidirectionnel) et PM (pot multidirectionnel). On a considéré des appuis du type PF seulement pour les piles proches du centre de rigidité de chaque tablier. Les culées sont munies appareils oléodynamiques. Transversalement les effets du vent et du séisme sont également distribuées par tous les piles. Les piles et pieux ont été dimensionnés pour les forces hydrodynamiques correspondantes au niveau des plus hautes eaux (NPHE = +4.20 m).

Le profil en long du pont et viaducs d´accès permet de placer les appareils d'appuis du tablier au-dessus du niveau des plus hautes eaux.

3. Description détaillé de la solution de référence

3.1. Pont

3.1.1. Géométrie

Le pont est constitué d'un tablier continu de 7 travées : une travée principale de 120 m et 6 autres travées de dimensions variables, avec une longueur totale de 579 m (voir figures des pages suivantes).

3.1.2. Tablier

Le tablier en caisson a une hauteur variable, avec variation parabolique de 7.0 m à l'axe des piles en V jusqu'à 3.5 m en mi-travée de la travée principale de 120 m. Pour les autres travées, la hauteur du tablier varie de 5.0 m à l'axe des piles jusqu'à 3.0 m, en arrivant aux piles de transition avec la même hauteur des viaducs d'accès.

L'hourdis supérieur est composé par une dalle de 14.55 m de largeur, intégrant une voie routière de 8.80 m de large. La dalle en porte-à-faux a une longueur d'environ 3.50 m et une épaisseur variable de 0.22 m au niveau du bord et 0.50 m sur les âmes. La dalle intérieure, entre les âmes, a une portée d'environ 6.2 m et une épaisseur de 0.30 m à mi-travée.

Les âmes sont inclinées et d'épaisseur variable. Dans les piles se présentent avec 0.60 m et se réduisent à 0.40 m en mi-travée. La variation d'épaisseur du hourdis inférieur est présentée dans la Figure 7. L'épaisseur est plus importante dans les zones voisines des piles pour contrôler la compression induite par la flexion longitudinale.

Pour transmettre les charges aux appareils d'appui les diaphragmes sont placées dans les voussoirs sur piles avec trappés d'accès. Dans les travées, sont installées blocs déviateurs en béton armé pour reprendre les charges du précontraint extérieur.

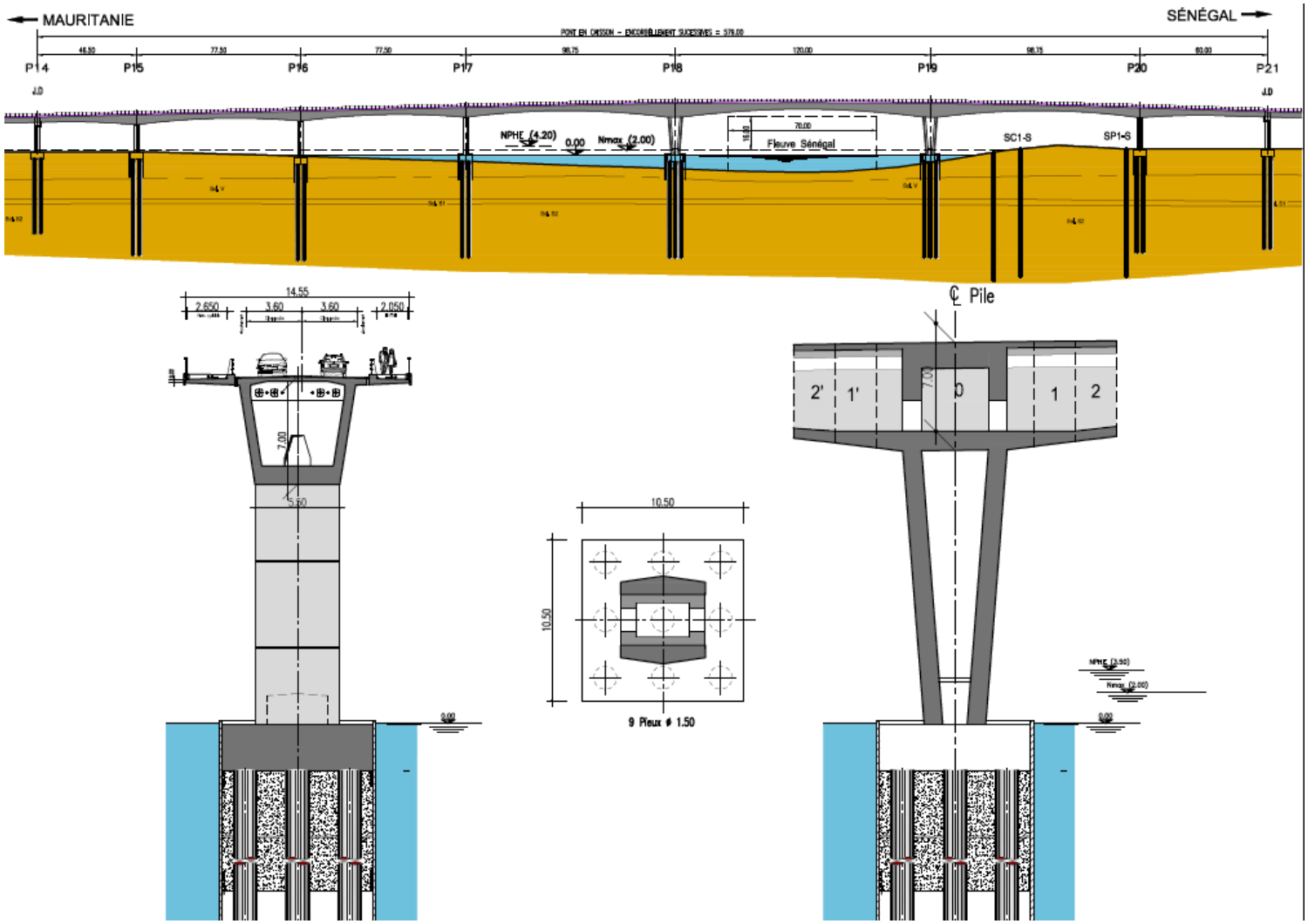


Figure 5 – Plans d'ensemble et coupes transversales du pont

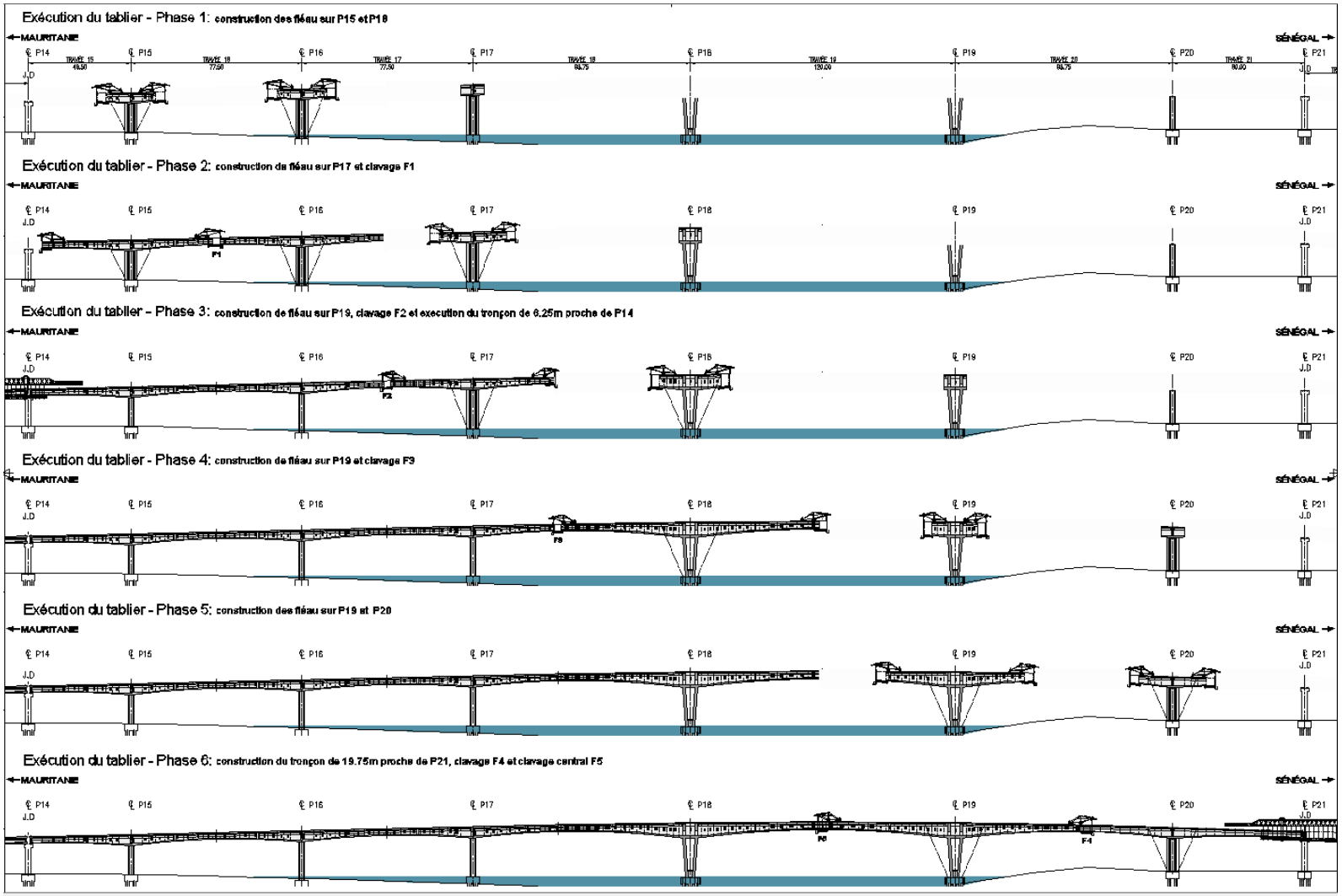


Figure 6 – Phasage constructive proposé pour le tablier de la Pont

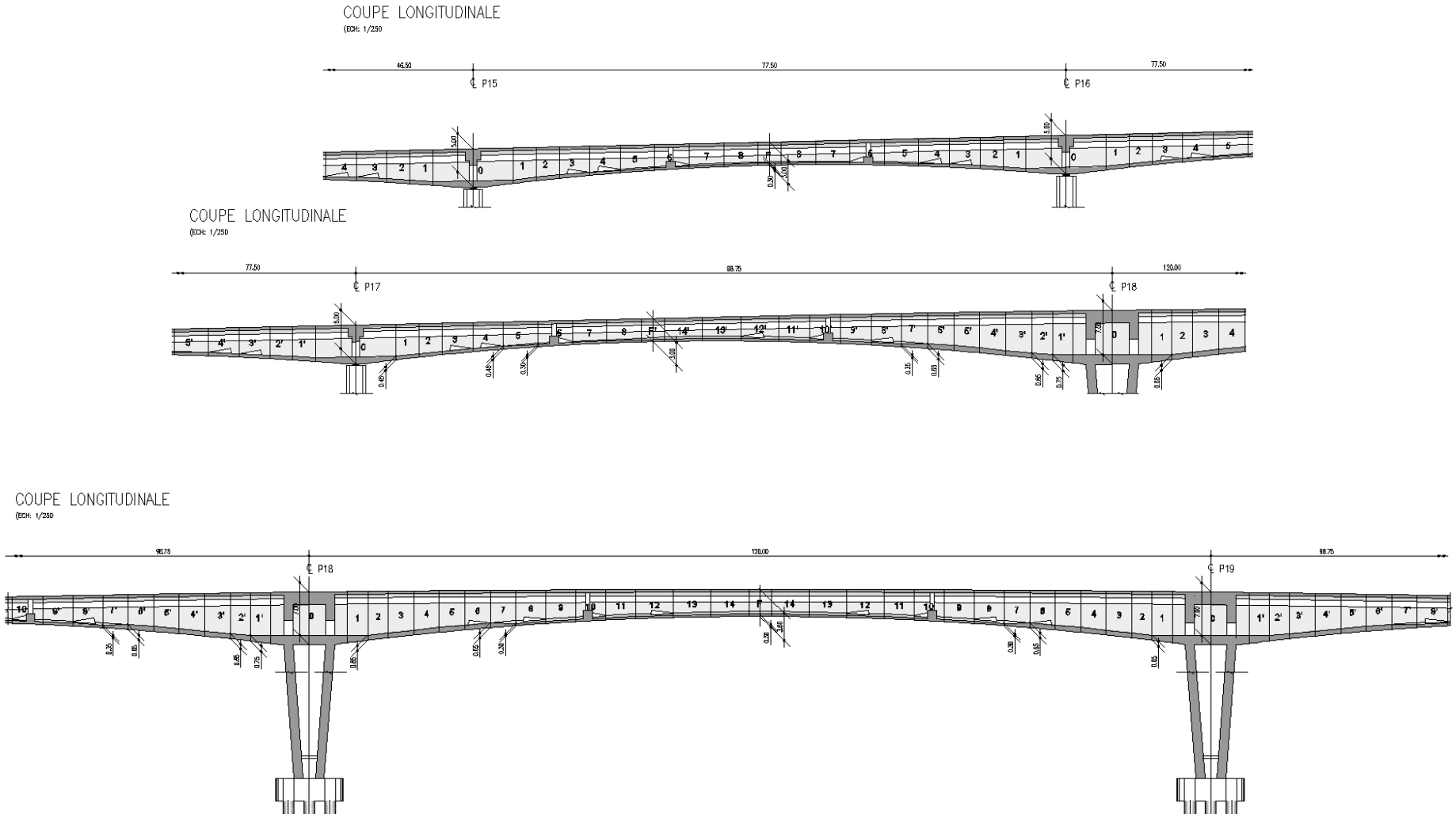


Figure 7 – Coupe longitudinale

3.1.3. Piles

La hauteur des piles varie de 14 m à 17.75 m. Deux familles existent :

- ✓ Les piles courantes de section hexagonal constante, avec longueur et largeur maximales de 6.0 m et 1.5 m ; et
- ✓ Les piles en V constitués par deux voiles qui s'écartent en formant un V qu'encastre le tablier, avec dimensions 5.5x1.24 m.

3.1.4. Fondations

Les fondations sont formées par massifs en béton fondés sur pieux. Pour les piles courantes les fondations sont munies de 8 pieux de 1.50 m de diamètre avec dimensions 14.21x7.0x3.0 m. Les fondations des piles centrales sont constituées par un massif de 9 pieux d'égal diamètre, avec forme hexagonal, de dimensions maximales 10.50x10.50x3.0 m. Pour la construction sont utilisés palplanches métalliques. Dans les cas des piles dans le fleuve ces palplanches seront coupées au niveau supérieur des semelles de fondation et restent comme protection complémentaire.

3.1.5. Appareils d'appui et joints de dilatation

Des appareils d'appui à pot sont prévus pour faire la connexion et transmission des charges entre le tablier et les piles. Pour le pont sont prévues appareils à pot multidirectionnels et unidirectionnels – libres longitudinalement et fixes transversalement. Les piles en V sont encastrées au tablier et fixent le pont longitudinalement. Des joints de dilatation sont prévues sur les piles de transition P14 et P21.

3.1.6. Phasage de construction

Le pont est construit par encorbellements successifs depuis les piles, en utilisant équipages mobiles. La Figure 6 présente le schéma constructif. Après bétonner les piles, les fléaux des travées 15, 16 et 17 sont construits de manière symétrique depuis les piles. Pour faire la construction des fléaux sont nécessaires deux paires d'équipages mobiles avec capacité nominal d'environ 140 tonnes.

Pendant la construction des fléaux il y a la nécessité d'utiliser mécanismes de stabilisation avec structures métalliques Finales appuyés sur les massifs de fondation des piles, barres d'ancrage et câbles ancrés. Après compléter les encorbellements, sur les piles 15 et 16, et au moment de la réalisation du clavage F1, une paire d'équipages est placée sur la P17. Après, la première paire est placé sur P18 pour réaliser le fléau de la travée de 120 m. Le solde de la travée de rive du côté Mauritanie est réalisée à travers du cintre auto lanceur supérieur ou par lançage, en fonction de la méthode utilisée pour les viaducs d'accès. Après le clavage F2, l'équipage mobile est transféré pour la deuxième pile en V pour faire le deuxième fléau de la travée de 120 m. Une fois terminé le premier fléau de 60 m, l'équipage mobile est transporté pour le P20 à fin de faire le fléau final. Ensuite, la travée de rive côté Sénégal est complétée avec le cintre auto-lanceur ou par lançage. Enfin, les clavages F4 et F5 sont réalisés.

3.1.7. Précontrainte

La précontrainte longitudinale du pont est du type classique pour ponts construits en encorbellements successifs avec trois familles différents de câbles. La première famille est constituée par les câbles intérieurs de fléaux pour assurer la stabilité du fléau pendant la construction. En principe, à chaque joint entre voussoirs, sont placées deux câbles de précontraint dans chaque âme.

Les câbles intérieurs de continuité constituent la deuxième famille. Ces câbles intérieurs sont droits dans les semelles inférieures et voisines aux âmes et sont mis en tension depuis des bossages intérieurs.

Finalement, la famille des câbles extérieurs, qui sont placés dans le caisson. À chaque travée, les câbles sont placés entre diaphragmes sur appuis, à partir d'où ils sont mis en tension. Deux déviateurs sont introduits à 1/3 de la portée pour transmettre une charge verticale de déviation dans les âmes.

On préconise aussi de la précontrainte transversale dans la dalle du hourdis supérieur pour éviter la fissuration dans le sens transversal de la dalle. Les câbles sont écartés à moins de 1 m. Sur les appuis du tablier, dans une largeur de 3 m, l'espacement entre câbles devra être réduit de 30%. Le profile en

élévation devrait tenir en compte la concentration des câbles de fléaux dans les premiers voussoirs. Pour les autres voussoirs, le profil des câbles devra être identique à celui des viaducs d'accès.
Encore dans le sens transversale, il est prévu de la précontrainte aux diaphragmes, réalisé par des câbles paraboliques placés à l'intérieur des diaphragmes, entre faces extérieures des âmes, pour assurer la transmission des charges aux appareils d'appui.

3.2. Viaducs d'Accès

3.2.1. Géométrie

Les viaducs d'accès sont constitués par deux parties, Nord et Sud :

- Viaduc d´Accès Nord (Mauritanie) avec un tablier continu composé par 12 travées intermédiaires de 41 m et 2 travées d´extrémité de 36 m, en totalisant une longueur de 564 m ;
- Viaduc d´Accès Sud (Sénégal) avec un tablier continu composé par 6 travées intermédiaires de 41 m et 2 travées d´extrémité de 36 m, et une longueur totale de 318 m.

La Figure 8 présente le profil longitudinal des viaducs d'accès.

3.2.2. Tablier

Le tablier en caisson a une hauteur constante de 3.0 m. L'hourdis supérieur est composé par une dalle avec 14.55 m de largeur intégrant une voie routière de 8.80 m de large. La dalle ne porte à faux d'une longueur d'environ 3.50 m, a une épaisseur variable entre 0.22 m, au niveau du bord et 0.50 m sur les âmes. La dalle intérieure, entre les âmes, a une portée d'environ 10 m et une épaisseur à mi- travée de 0.30 m.

Les âmes sont inclinées, d'une épaisseur constante de 0.40 m. L'épaisseur de l'hourdis inférieur est constante, comme présenté dans la Figure 8, de façon à s'adapter à la méthode de construction cintre auto lanceur ou lançage, choisi par l'entrepreneur ou en phase APD.

Pour transmettre les charges aux appareils d'appui les diaphragmes sont placées sur piles avec trappés d'accès. Dans les travées existent blocs déviateurs en béton pour reprendre les charges du précontraint extérieur éventuel. Les reprises de bétonnage sont ajustés à 8.5 m de l'axe des piles pour permettre le montage avec cintre auto lanceur supérieur.

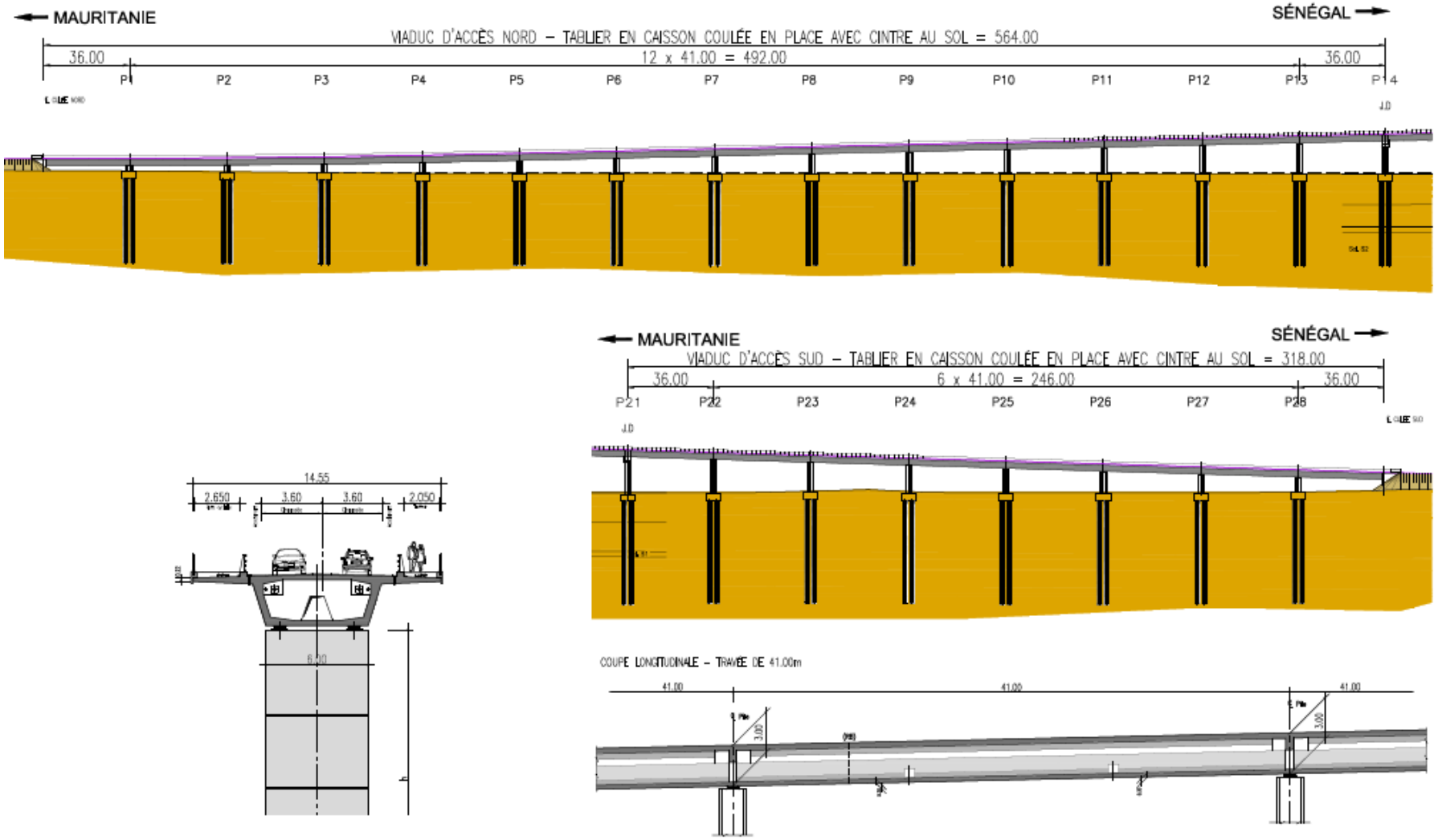


Figure 8 –Plans d'ensemble, coupes transversales et longitudinales des viaducs d'accès.

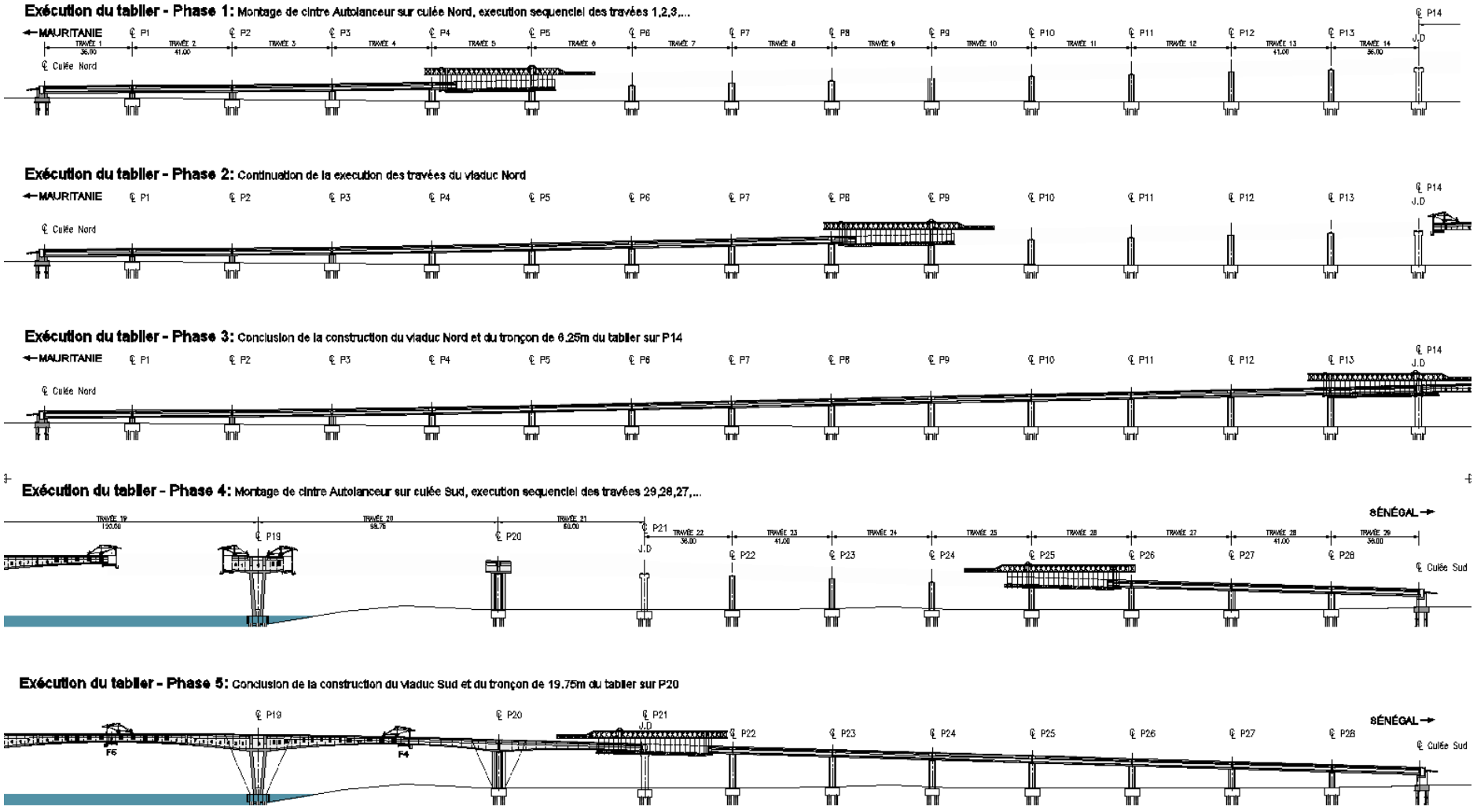


Figure 9 – Phasage constructif

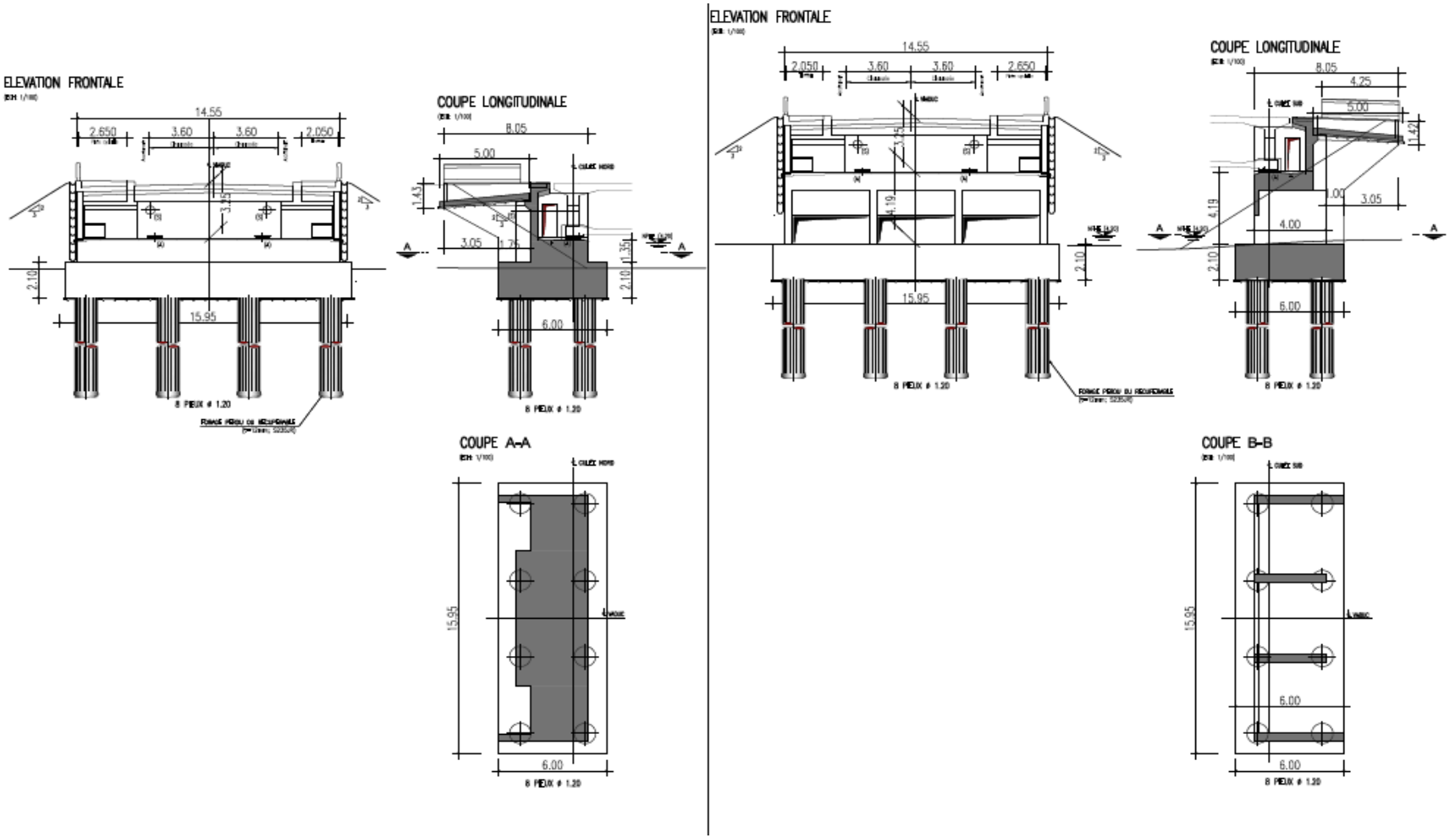
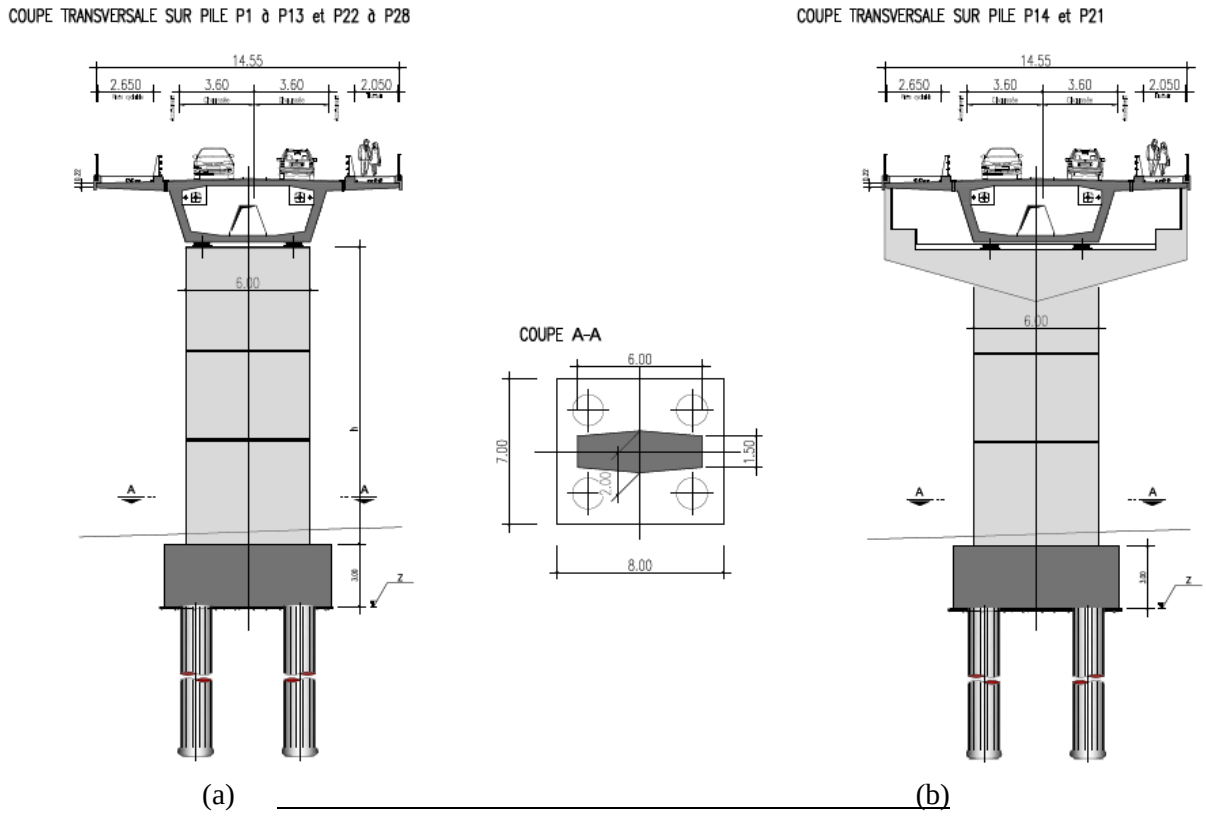


Figure 10 – Culées (à gauche, côté Nord et à droite, côté Sud).

3.2.3. Piles

La hauteur des piles varie d'environ 6.3 m à 14.0 m pour le Viaduc Sud et de 2.3 m à 13 m pour le Viaduc Nord. Les piles sont courantes avec une section hexagonal allongée constante, d'une longueur et largeur maximales de 6.0 m et 2.0 m. Les piles de transition ont des chevêtres tel que présenté dans la Figure 11.



(a) (b)

Figure 11 – Piles Courantes(a) - Piles de transition (b)

3.2.4. Fondations

Les fondations sont formées par massifs en béton avec pieux. Pour les piles courantes les fondations ont 4 pieux de 1.50 m de diamètre et une semelle de dimensions 8.0x7.0x3.0 m. Pour les culées 8 pieux de 1,20 m de diamètre, distribuées dans deux files (voir Figure 10). La construction est faite en utilisant palplanches récupérables.

3.2.5. Culées

Les culées sont des deux types: a) perdu dans le côté Nord et b) apparent dans le côté Sud. La culée Nord à deux murs d'aile avec épaisseur de 0.30 m et hauteur variable de 4.70 m à 1.43 m. Les murs en retour ont une épaisseur de 0.40 m sur les zones courantes et avec une surépaisseur de 0.75 m dans les zones de fixation des appareils oléo dynamiques. Les appareils d'appui transmettent la charge sur un chevêtre inclus dans le massive de fondation avec une hauteur total de surépaisseur de 3.45 m (2.15 m pour la semelle de fondation et 1.30 m pour le chevêtre inclus).

La culée Sud à deux murs d'aile et un mur en retour avec caractéristiques identiques à la culée Nord. Les appareils d'appui se posent sur un chevêtre avec 0.50 m d'épaisseur. Il existe 4 piles de 0.40 m d'épaisseur qu'assurent l'appui du chevêtre à la fondation.

Les deux culées ont une dalle de transition sur la plateforme routière pour permettre la transition plus souple entre le remblai et la structure en béton. La dalle est divisée en deux parties avec 0.30 m d'épaisseur, 5.0 m de longueur et une pente de 10%.

3.2.6. Appareils d'appui, joints de dilatation et appareils viscoélastiques

Les appareils d'appui à pot sont prévus pour faire la connexion et transmission des charges entre le tablier et les piles / culées. Pour les viaducs, sont prévues appareils à pot unidirectionnel – longitudinalement libres e transversalement fixes – multidirectionnelles et fixes. Les appareils fixes sont placés au côté du centre de rigidité des Viaducs. Dans les culées, sont aussi placées appareils viscoélastiques pour assurer le bon comportement des viaducs pendant le séisme de projet. Les joints de dilatation sont prévues dans les piles de transition P14 et P21 bien comme dans les culées Nord et Sud.

3.2.7. Phasage de construction

La méthode de construction préconisée pour les viaducs est la construction avec cintre auto lanceur supérieur et bétonnage « *in-situ* » de chaque travée avec reprises de bétonnage placées à 8.5 m de l'axe des piles. Une méthode alternative, plus économique en principe, est l'assemblage du tablier par lançage.

3.2.8. Cintre Auto lanceur

Pour faire les bétonnages, la partie antérieur du cintre est appuyé sur chaque l'encorbellement de viaduc et la partie postérieur est appuyé sur le pile. La première travée peut être faite avec cintre au sol ou préférablement avec le cintre auto lanceur supérieur appuyé sur la culée.

Pendant la construction, le moment fléchissant dans l'encorbellement du tablier sont à évaluer et peut être dimensionnant. Ainsi, le design et principe de câblage de précontraint devra tenir en compte cette phasage constructive. Une fois exécuté une travée, le cintre avance pour la travée suivant. Dans la transition entre les viaducs et le pont, les cintres Nord et Sud peuvent être utilisés pour bétonner les travées de rive du pont.

3.2.9. Lançage

Pour le lançage, 2 plateformes à côté de chaque culée, étaient prévues. Les plateformes auront une longueur d'environ une travée typique. Les lançages seront réalisés d'une seule côté, depuis les culées. L'avant-bec sera d'une longueur d'environ 30 m.

3.2.10. Précontrainte

Câblage pour la méthode – "Cintre Auto lanceur"

La précontrainte longitudinal du pont est du type classique pour ponts construits par cintre auto-lanceur avec câbles intérieurs de tracée parabolique. À chaque reprise de bétonnage les câbles sont mise en tension – câbles de continuité avec coupler et câbles ancrées dans l'hourdis supérieur – ou permettant l'avancement du cintre.

Les appareils déviateurs et supports d'ancrage des câbles extérieurs éventuels sont placés dans le caisson. Dans chaque travée, les câbles sont placés entre diaphragmes aux appuis ou sont mise en tension. Deux déviateurs sont introduits à 1/3 de la portée que transmettre une charge verticale de déviation dans les âmes.

La précontrainte transversal dans la dalle du hourdis supérieur est préconisé pour éviter la fissuration dans le sens transversal de la dalle. Les câbles sont placés avec espacement inférieur à 1 m. Dans l'appui, et sur une largeur de 3m pour chaque côté, l'espacement des câbles devrait être réduit de 30%.
La précontrainte des diaphragmes est faite avec câbles paraboliques placés au intérieur des diaphragmes entre faces extérieurs des âmes pour faire la transmission des charges pour l'appareil d'appui.

Câblage pour la méthode de « Lançage »
Les câbles de précontrainte seront de deux types – précontrainte intérieur, pour les câbles définitifs ; précontrainte extérieur, pour les câbles en phase de montage.
Pour les quantités de précontrainte dans l'estimative des coûts, la solution de lançage était considéré avec une quantité de précontrainte bien plus importante (de l'ordre de 40 kg/m^3) mais le système de lançage sera bien plus économique que le cintre auto lanceur.

4. Financement du projet

Le projet de construction du pont de Rosso sera conjointement financé par la Banque Africaine de Développement (BAD), la Banque Européenne d'Investissement (BEI), l'Union européenne (UE) et les Etats du Sénégal et de la Mauritanie. La BAD a prévu d'allouer à ce projet des ressources FAD (guichets allocation nationale et régionale). Compte tenu des contraintes sur son allocation FAD nationale, le Sénégal a fait une requête à la BEI qui a donné son accord pour cofinancer sa part au projet.

Pour ce qui est de la contribution de l'UE au projet, elle se fera via « l'African Investment Facility, AFIF » récemment mis en place pour fournir des ressources de mixage sous forme de don pour compléter le financement des projets d'intégration régionale. Ces ressources seront gérées par la BAD et mis à la disposition des 2 Etats.

Le plan de financement par source de l'ensemble du projet est présenté dans le tableau ci-dessous.

Source de financement	Millions d'UC	Millions d'Euros	Milliards de FCFA	Pourcentage
FAD	32,511	41,100	26,960	47,77%
UE	15,827	20,008	13,124	23,25%
BEI	16,402	20,735	13,601	24,10%
Mauritanie	2,770	3,502	2,296	4,07%
Sénégal	0,554	0,700	0,459	0,81%
Total	68,063	86,045	56,442	100,00%

5. Schéma institutionnel pour l'exploitation de l'ouvrage

Pour l'exploitation de l'ouvrage après construction, les Etats devront convenir de l'option. Les options du schéma institutionnel identifiées sont de trois types :

i. une option publique ;
ii. une option privée impliquant le secteur privé à des degrés variables de participation
iii. une option mixte (public-privé).

Cependant, Compte tenu des résultats de l'analyse financière, le schéma institutionnel proposé aux Etats est la Société d'Economie Mixte (SEM).
Par ailleurs, compte tenu du caractère transfrontalier de l'ouvrage, les deux Etats devront s'accorder sur :

i. les dispositions à adopter concernant la juridiction applicable de part et d'autre ;
ii. le principe, la justification, les modalités et la charge du coût des contrôles frontaliers y compris l'exercice des pouvoirs de police, d'immigration et de douanes, et les contrôles sanitaires devront être précisés, en particulier si ces contrôles sont juxtaposés de part et d'autre du Pont, car ils impliqueront l'exercice de prérogatives de souveraineté ;
iii. le principe et les modalités de la libre circulation des personnels des deux États ;
iv. le régime des dispositions fiscales, douanières et monétaire, la continuité du trafic, avec comme corollaire le droit de percevoir des péages pour l'utilisation de l'infrastructure.

6. Travaux du projet

Les travaux pour la Construction du Pont de Rosso, Viaducs d'Accès et Accès respectifs comprennent principalement:

- Élaboration des Études Techniques Détaillés (Projet d'Exécution) pour les travaux de Construction du Pont, Viaducs d'Accès et Accès respectifs, comme défini aux documents inclus dans le contrat.
- Construction, manutention et exploration, pendant l'exécution des travaux, des installations générales et spéciales des chantiers, notamment installations de chantier proprement dites (base de vie, locaux et logements de l'Entrepreneur, matériel et engins nécessaires,…) , les pistes de chantier, les déviations routières provisoires, les centrales de fabrication des bétons, les installations pour le montage des armatures, les bureaux et logements de chantier du Maître de l'Ouvrage, et le débroussaillage pour l'aménagement des déviations et les locaux de laboratoire de chantier ;
- Exécution de tous les travaux de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal et viaducs d´accès, comme prévu dans les documents inclus dans le contrat. La construction des fondations profondes et des semelles en béton armé, la réalisation de culées et de piliers en béton armé, la construction des tabliers en béton armé précontrainte ou en structure mixte acier-béton, la fourniture et la mise en place des appareils d´appuis à pot, bossages respectifs et pour vérinage, joints de dilatation, corniches, signalisation et équipements de sécurité, y compris la fixation sur les tabliers, la mise à la terre des parties métalliques d'équipements de l'ouvrage, sont inclus.
- Fourniture, manutention et exploration de tout l'équipement, matériels, ustensiles et outils, nécessaires à la complète exécution de l´ ouvrage;
- Fourniture, montage et démontage de plates-formes, équipage mobiles, cintres, étaiements, batardeaux, coffrages et toutes structures provisoires et autres moyens d'accès nécessaires à la complète exécution de l'ouvrage d'art et accès respectifs;
- Mise en œuvre et développement du système d'auscultation des ouvrages et de contrôle en laboratoire des matériels utilisés nécessaires à la complète exécution des ouvrages;
- Démolition de toutes les constructions provisoires et déplacement des produits respectifs, ainsi que de toutes les machines, ustensiles, outils et autres équipements nécessaires pour la construction de l´ ouvrage;
- Réalisation des essais de chargement.
- Exécution de tous les travaux, fournitures et opérations.
- Déplacement des lieux de travail des restes de matériels, de déchets, d'équipements, de structures provisoires et de tout ce qui a servi pour l'exécution des travaux.
- Tous les travaux de construction des accès routiers permettant l'accès au pont et viaducs. Ils comprendront des remblais, une couche de fondation, une couche de base et seront revêtues. Leurs caractéristiques géométriques sont indiquées aux Études Techniques Préliminaires inclus dans le contrat. Les travaux comprennent principalement:
- Préparation de la plate-forme (débroussaillement, abattage d'arbres et décapage)
- Terrassements nécessaires en déblais et remblais,
- Fourniture et mise en œuvre de matériaux pour couches de chaussée (forme, fondation et base),
- Exécution de fossés en terre, et de fossés et caniveaux bétonnés,
- Exécution de perrés maçonnés, gabions et enrochements,
- Fourniture et pose de panneaux de signalisation et mise en œuvre de la signalisation horizontale et verticale.
- Démontage des chantiers et de tous les équipements auxiliaires de constructions et nettoyage et régularisation de toutes les zones affectées par les travaux.

Le gabarit de navigation sera de 70 m de large et de 16 m de hauteur permettant la navigation de bateaux typiques circulant actuellement sur le fleuve Sénégal dans la zone de Pont du Rosso et plus tard les cargos fluviomaritimes pouvant être mis en exploitation dans le cadre du projet de navigabilité du fleuve Sénégal actuellement en cours de préparation au niveau de l'OMVS.

7. CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONEL

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.

7.1. Cadre Politique de gestion environnementale et sociale

7.1.1. Politique environnementale

La politique environnementale est définie par la Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) et son plan d'action opérationnel : le Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE). Ces outils approuvés en 2006 visent, à l'horizon 2015 et en cohérence avec le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP), une meilleure intégration de l'environnement et du concept de développement durable dans les politiques sectorielles. Ces documents stratégiques traduisent la première initiative d'intégration des enjeux environnementaux et de gestion durable des ressources naturelles dans la politique de lutte contre la pauvreté.

7.1.2. Politique nationale sociale

En Mauritanie, le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) définit les grandes orientations et s'appuie sur des stratégies sectorielles interdépendantes, décentralisées et intégrant l'ensemble des acteurs de l'économie nationale qui visent à assurer une croissance économique soutenue et partagée, à même de réduire l'incidence de la pauvreté de moitié d'ici 2015. Le CSLP se distingue par la priorité donnée à la réduction de la pauvreté, à l'appropriation du processus par les institutions nationales et à la participation de la société civile. La vision stratégique du développement est centrée sur l'objectif de réduction de la pauvreté, ancrée dans le long terme, et mise en œuvre selon des principes de bonne gouvernance.

7.1.3. Politique de décentralisation

Les autorités mauritaniennes ont entrepris un important processus de décentralisation et de désengagement de l'État au profit des collectivités locales. Le transfert progressif des services de l'État s'est installé avec la création des communes, collectivités territoriales dotées de la personnalité morale publique et de l'autonomie financière par l'Ordonnance 87-289 sur la création des communes, collectivités territoriales de droit public et par l'Ordonnance N° 90-002 portant organisation de l'Administration territoriale. Le Gouvernement vient d'adopter une déclaration de politique de décentralisation et de développement local. Le rôle des Communes dans la gestion décentralisée des ressources naturelles n'est pas encore clairement établi par les textes fixant leurs attributions et le Programme de Décentralisation pour le Développement local et la Décentralisation élaboré en 2006 est muet sur les questions environnementales.

7.1.4. Politique de Développement urbain

La période 2001-2012 a connu une évolution sensible dans le domaine du développement urbain, et, ce, tant sur les plans des réformes institutionnelles que celui des réalisations d'infrastructures urbaines avec notamment la mise en œuvre du Programme de Développent Urbain avec : (i) la restructuration du quartier précaire d'El mina, (ii) le démarrage d'importants chantiers dans le domaine des infrastructures socio-économiques à Nouakchott et dans les capitales régionales et (iii) la mise en œuvre d'importants programmes de renforcement de capacités des administrations en charge du secteur urbain, de la décentralisation, de l'environnement, des Communes de Nouakchott et dans les capitales régionales.

7.1.5. Politique d'aménagement du territoire

Cette politique est définie à travers la Loi d'orientation N°201/001 du 7 janvier 2010 sur l'Aménagement du Territoire. Elle précise les principes et choix stratégiques d'aménagement du territoire en RIM ; énonce les orientations majeures de la politique d'aménagement du territoire ; définit les outils et les structures d'aménagement du territoire.

7.1.6. Politique de Décentralisation

La Mauritanie a opté, dès l'indépendance, pour une organisation administrative fortement centralisée. Mais les exigences de l'administration de son vaste territoire ont amené le pouvoir central, comme un peu partout dans le monde, à procéder à la création d'entités décentralisées pour assurer un service plus proche des citoyens. Déjà la constitution de 1961 posait dans son article 53 le principe d'une division du territoire en communes. Après plusieurs tentatives, le mouvement de la communalisation démarre en 1986 avec la création progressive de 207 communes urbaines et rurales auxquelles s'ajoutent en 2001 les 9 communes de Nouakchott et sa communauté urbaine.

Le véritable processus de décentralisation a démarré en 1991, quand les autorités centrales ont décidé de suivre les recommandations des organisations internationales, qui voyaient dans la décentralisation une réponse bien adaptée à la diminution des ressources budgétaires et une manière de continuer la restructuration de l'économie, initiée avec le processus de privatisation mis en place la même année. Fonctions, ressources et autonomie des entités décentralisées.

La politique de décentralisation mise en place a donné un poids important aux entités décentralisées de niveau local, notamment par l'attribution des fonctions exclusives de décision et financement. Les fonctions de consultation, exécution et contrôle sont partagées entre les entités décentralisées de niveau régional et celles de niveau local. Les deux types d'entités n'ont reçu cependant qu'un niveau insuffisant de ressources pour faire face aux fonctions qui leur correspondent. Par ailleurs, les entités de niveau local disposent d'une plus grande autonomie que les entités de niveau régional dans l'utilisation de ces ressources, sous la tutelle toutefois du Ministère de l'intérieur.

7.2. Cadre institutionnel de gestion environnementale en Mauritanie

Au niveau national, la gestion environnementale incombe aux services du Ministère Délégué auprès du Premier Ministre chargé de l'Environnement et du Développement Durable (MDEDD). Le MDEDD prépare et met en œuvre la politique du Gouvernement dans les domaines de l'environnement et de la protection de la nature. À ce titre, il est directement responsable de la lutte contre les pollutions de toutes natures et de la lutte contre la désertification, de la protection et de la régénération des sols, des forêts et autres espaces boisés, de l'exploitation rationnelle des ressources forestières ; ainsi que de la défense des espèces animales et végétales et des milieux naturels. Le MDEDD comprend: la Direction du Contrôle Environnemental (DCE) ; la Direction des Aires Protégées et du Littoral ; la Direction de la Protection de la Nature ; la Direction des Études et de la Planification ; la Direction du Contrôle des pollutions et des urgences environnementales ; la Direction chargée de la Communication.

Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MDEDD s'appuie sur la Direction du Contrôle Environnemental (DCE) qui est l'organe direct de mise en œuvre de la politique d'évaluation environnementale. Elles pour mission aussi de veiller à l'application des dispositions relatives aux EIES. Elle prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIES.

7.3. Cadre législatif et réglementaire de gestion environnementale en Mauritanie

Le cadre législatif et réglementaire Mauritanien est composé essentiellement de lois, de décrets et de conventions internationales qui organisent l'exploration et l´exploitation minière et la protection de son environnement. Il donne des compétences à des différents départements en matière de protection de l´environnement essentiellement le département en charge des mines, interlocuteur principal et celui en charge de l´environnement.

Stratégie nationale de développement durable (SNDD)
La Stratégie Nationale de Développement Durable (SNDD) place l'être humain au centre de la décision, avec comme priorité la satisfaction des besoins des groupes les plus pauvres et les plus marginalisés. Elle entend établir un consensus sur une vision commune du développement durable du

pays à long terme, à travers une approche stratégique intégrant à la fois les dimensions sociales, économiques et environnementales. Elle définit les grands axes prioritaires sur lesquels doivent se concentrer l'action pour que le développement du pays puisse être durable.
Pour cette stratégie l'Homme doit être au centre de toute démarche fondée sur le développement durable, comme individu au niveau économique, comme collectif au niveau social, et comme espèce vivante ayant sa place au sein de la nature au niveau environnemental.
Deux activités humaines ont été accusées de favoriser la désertification ou en tout cas d'accroître la vulnérabilité de l'environnement aux aléas climatiques. Ce sont, d'une part la collecte du bois utilisé comme énergie domestique en zone rurale ou pour l'approvisionnement en charbon de bois pour les zones urbaines, et, d'autre part, le pastoralisme nomade.
L'adoption par le Gouvernement de la SNDD et du Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) a fourni un cadre d'orientation claire pour introduire les changements nécessaires dans le mode initial de gestion de l'environnement et: (i) fédérer les efforts déjà consentis en matière de gestion durable de l'environnement, à travers le renforcement du nouveau cadre institutionnel de coordination et de suivi adéquat et (ii) engager les actions prioritaires telles que définies dans le Plan d'Action National pour l'Environnement.
La mise en œuvre de cette SNDD est assurée à travers des plans d'action dont le premier le PANE1 qui a couvert la période 2007-2011 a été élaboré sous forme d'une Matrice opérationnelle. Le second plan d'action dénommé PANE 2 qui couvre la période allant de 2012 à 2016 est le résultat d'une concertation générale où tous les acteurs et parties prenantes concernés par le secteur ont participé, de la société civile aux parlementaires environnementalistes, en passant par les acteurs régionaux et les services publics. Ce plan met l'environnement au cœur de l'engagement politique, économique et social de la Mauritanie. Il devrait déboucher sur une gestion durable des ressources naturelles et environnementales, prendre en compte les défis dus aux changements climatiques imminents, l'importance de la diversité biologique dans la gestion actuelle des ressources naturelles et d'assurer l'aménagement et le fonctionnement des aires protégées du pays.

Loi-cadre sur l'environnement
La loi n° 2000-045 portant code de l'environnement constitue le cadre réglementaire général de référence en la matière. Elle a pour objectif :

- de concilier les impératifs écologiques avec les exigences du développement économique et social ;
- d'imposer des prescriptions environnementales relatives à la protection des différentes composantes du milieu naturel et stipule que les activités susceptibles d'avoir des effets sensibles sur l'environnement, sont soumises à une autorisation préalable du Ministre chargé de l'environnement. Cette autorisation est accordée sur la base d'une étude ou d'une notice d'impact environnemental réglementées par les décrets d'application du code de l'environnement relatifs aux Notices d'Impact Environnemental et aux Etudes d'Impact Environnemental.

A cet effet, elle inclut des dispositions concernant :

- l'institution des procédures et des modalités d'exécution des études d'impact sur l'environnement ;
- le régime des installations classées pour la protection de l'environnement, en particulier, en ce qui concerne les pouvoirs de police y afférents ;
- les normes régissant la qualité du milieu, et notamment celles relatives à la pollution de l'eau, de l'air et à la pollution sonore.

Les décrets d´application de la loi cadre sur l´environnement précisent le contenu et la procédure de réalisation et d´approbation des Notices d´Évaluation de l´impact sur l´environnement (NIE) et des Études d´Évaluation de l´Impact sur l´environnement (EIE) ainsi que le suivi de leurs exécution.
Ainsi ces NIE et EIE doivent comporter particulièrement :

- une présentation du projet et des aménagements ;
- une justification du choix des techniques et des moyens de production, ainsi que sa localisation ;

- une analyse de l´état initial du site ;
- une analyse des impacts directs et indirects ;
- une description des risques éventuels pour l'environnement hors du territoire national de l'activité projetée ;
- un plan de Gestion Environnementale et Sociale ;
- un plan de réhabilitation du site notamment pour les activités minières.

Code de l'eau

La loi n° 2005-30 portant code de l'eau est le principal texte qui traite de la ressource en eau, il privilégie l'intégration dans le domaine public de toutes ressources en eau susceptibles d'engendrer une exploitation collective. Des concessions d'utilisation peuvent être accordées lorsque l'installation présente un caractère d'intérêt général. Il définit les critères de protection des eaux de surface et souterraines.

Code forestier

La loi n°98 – 03 du 08 Janvier 1998 portant code forestier constitue le cadre de référence de la gestion forestière.

Les principales idées consacrées par ce texte concernent la nécessité de faire participer les populations résidentes ou celles qui tirent une partie de leur moyens d'existence de la forêt aux produits de celle-ci et de sa rente ; de transférer de façon explicite aux populations organisées en associations de gestion locale des ressources naturelles des compétences en matière de gestion des ressources naturelles sur les forêts de l'État ou des collectivités territoriales décentralisées ; de transférer les compétences du niveau central en matière de classement, de protection et de déclassement aux autorités déconcentrées de l'État ; de fonder la politique de gestion forestière sur une approche qui privilégie la concertation ascendante ; la nécessité de préciser les espèces protégées particulièrement celles qui sont en voie de disparition.

Législation foncière

L'ordonnance 83-127 du 5 Juin 1983 portant réorganisation foncière et domaniale, annonce les bases des règles régissant l'appropriation et l'usage de l'espace.

Les principes fondamentaux définis par l'ordonnance 83-127 sont les suivants :

- la terre appartient à la nation ;
- l'État reconnaît et garantit la propriété foncière privée qui doit, conformément à la charia, contribuer au développement économique et social du pays ;
- le système de tenure traditionnelle du sol est aboli ;
- tout droit de propriété qui ne se rattache pas directement à une personne physique ou morale et qui ne résulte pas d'une mise en valeur juridiquement protégée est inexistante ;
- les droits collectifs légitimement acquis sous le régime antérieur préalablement cantonnés aux terres de culture, bénéficient à tous ceux qui ont soit participé à la mise en valeur initiale, soit contribué à la pérennité de l'exploitation ;
- l'individualisation est de droit ;
- les actions foncières collectives sont irrecevables en justice ;
- toute forme d'affermage de la terre non conforme à la charia est prohibée ;
- les terres mortes (abandonnées) sont la propriété de l'État ;
- quiconque désire accéder à la propriété ne peut le faire qu'après mise en valeur ;
- l'État procède par voie administrative pour la préservation de ces droits fonciers ;
- les tribunaux doivent se déclarer incompétents toutes les fois que la revendication porte sur une terre domaniale ;
- le juge des contestations se limite à dire si la terre est domaniale ou ne l'est pas ;
- le droit de propriété ne peut empêcher la réalisation d'un projet d'intérêt national ou régional ;
- l'espace vital des agglomérations rurales est protégé.

Code de la chasse

La Loi n° 86-04 du 24 Janvier 1986 portant code de la chasse et de la protection de la nature s'articule selon trois titres : définitions et généralités, mesures de conservation et protection de la faune, et dispositions pénales. Elle comporte six sections régissant respectivement les différents aspects relatifs à l'implication des associations de gestion de la faune, l'organisation des pénalités et des transactions en cas d'infraction.

Code de la pêche
Loi N°2000-025/ portant Code des Pêches du 24.01.2000 a pour objet de définir les règles applicables à la pêche dans les eaux maritimes intérieures, à la mer territoriale et à la zone économique exclusive, telles que définies par les textes législatifs en vigueur, ainsi qu'aux eaux salées ou saumâtres des estuaires et embouchures du fleuve Sénégal. Le code met un accent sur la protection des ressources halieutiques et leur exploitation durable de manière à préserver l'équilibre des écosystèmes et de l'habitat aquatique.

Le code de l'hygiène
Le Code de l'hygiène La loi n°83-71 du 5 Juillet 1983 portant code de l'hygiène met l'accent sur l'hygiène collective et l'assainissement des établissements humains et industriels afin de rendre propice l'épanouissement des populations et du personnel. Elle recherche la qualité de vie et pour cela elle définit les règles d'hygiène de manière précise pour lutter contre les épidémies.

La loi portant code du travail
Loi n° 2004-015 portant Code du Travail : Plusieurs chapitres sont consacrés à l'hygiène et à la sécurité dans le Code du Travail aussi bien dans le lieu de travail que dans les lieux de résidence des travailleurs. Cette Loi institue, auprès du Ministre du Travail, un Comité Technique Consultatif d'Hygiène et de Sécurité.

La loi n° 2000-044 portant code pastoral en Mauritanie : Les dispositions de la présente loi ont pour objet de définir les concepts et les principes d'une gestion rationnelle de l'espace pastoral et de déterminer les règles précises devant régir l'ensemble des aspects de l'activité pastorale de manière à assurer la préservation et la promotion du pastoralisme dans le cadre d'une évolution harmonieuse du développement rural.

Les décrets 94/2004 et 105/2007 relatifs à l'Étude d'Impact Environnemental (EIE)
Ces décrets définissent le régime juridique de l'EIE, tel que prévu par la Loi Cadre sur l'Environnement. Les décrets classent les activités susceptibles d'avoir des impacts significatifs directs ou indirects sur l'environnement en trois (3) catégories : **Catégorie A** (activités soumises à une étude d'impact sur l'environnement); **Catégorie B** (activités soumises à une notice d'impact sur l'environnement ; **Catégorie C** (activités qui ne sont soumises ni à une étude ni à une notice d'impact sur l'environnement). Le décret précise le contenu de l'EIE, le cadrage de l'étude, le processus de consultation du public, l'examen et l'approbation de l'EIE ainsi que le dispositif de suivi environnemental.

Le Guide de procédures techniques et administrative des EIE
Il est élaboré en 2008 et recentre les grandes lignes de la procédure d'EIES : l'élaboration des TDR ; le cadre et la consultation publique, l'étude ou la notice d'impact ; l'enquête publique, l'examen des rapports d'EIES ; le suivi et le contrôle environnemental.

Conventions internationales
Les conventions internationales relatives à l'environnement et auxquelles la Mauritanie a adhérée sont :

- Convention des nations unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD) : ratifiée le 7 Août 1996
- Convention des nations unies sur la diversité biologique (CBD) : ratifiée le 7 Août 1996
- Convention des nations unies sur les changements climatiques (UNCCC) : ratifiée le 20 Janvier 1994

- Convention RAMSAR sur les zones humides : entrée en vigueur le 22 Février 1983
- Convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore menacées d'extinction (CITES) : entrée en vigueur le 11/6/1998 et ratifiée le 13 Mars 1998
- Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (CMS) : entrée en vigueur le 1er Juillet 1998
- Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants : ratifiée en Juillet 2004
- Convention et Protocole de Vienne pour la protection de la couche d'ozone : ratifiée le 26 Mai 1994
- Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable à certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet de commerce international : ratifiée en Janvier 2005
- Amendements du Protocole pour la protection de la couche d'ozone : ratifié en Janvier 2005
- Protocole de Kyoto dans le cadre de la convention sur les changements climatiques : ratifié en Janvier 2005
- Protocole de Kartegena sur la prévention des risques biotechnologiques : ratifié en Juillet 2004.

7.4. Cadre politique économique et sociale du Sénégal

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 Économique et Sociale (SNDES 2013-2017)
Le PSE intègre la vision et les axes stratégiques de la Stratégie Nationale de Développement Économique 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
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.

Le Schéma Directeur Routier et autoroutier National
Le plan d'action national pour la gestion des déchets dangereux

7.5. Cadre stratégique et de politique environnementale

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 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 (SNDD)***

La SNDD 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).

- ***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 conversation 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 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.

7.6. Cadre institutionnel de gestion environnementale et sociale du Sénégal

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:

7.6.1. 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 interpelés sont : (i) la Direction de l'Environnement et des Établissements 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 Établissements Classés (DEEC)
Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur la Direction de l'Environnement et des Établissements 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 Établissements Classées ou DREEC).

Au niveau régional, on notera les Divisions Régionales de l'Environnement et des Établissements Classées (DREEC) et les Inspections Régionales des Eaux et Forêts (IREF).

Dans la procédure de validation des EIES, le MEDD s'appuie sur le Comité technique, qui est institué par arrêté ministériel n°009469 du 28 novembre 2001. Son secrétariat est assuré par la DEEC.

Évaluations des capacités de gestion environnementale et sociale :
Au niveau national et local, la DEEC dispose certes de compétences humaines dans le domaine des Évaluations et Études 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.

7.6.2. La Direction des Routes (DR)

La Direction des Route 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.

Évaluation des capacités de gestion environnementale et sociale
La Direction des Routes ne dispose pas 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.

7.6.3. La Direction des Transports Terrestres (DTT)

La DTT est chargée d'étudier, de promouvoir, réglementer, contrôler et de coordonner les activités de développement des modes de transports terrestres, routiers et ferroviaires. La DTT abrite la Cellule technique de la sécurité routière. Au plan des capacités, la DTT 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 du pont, son rôle est attendu dans la sensibilisation des usagers et des populations riveraines sur la sécurité routière.

7.6.4. 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 et les obligations auxquelles sont assujetties ces entreprises dans l'intérêt du travailleur (notamment les articles L42 et L43 du Code du travail et l'arrêté n° 1887 en date du 06 mars 2008), 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.).

7.6.5. Les Collectivités locales de la zone du projet

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 conseils communaux et des populations riveraines.

7.6.6. Le Comité Régional de Suivi Environnemental et social (CRSE)

Le comité régional de suivi environnemental et social des projets de développement local a été institué par arrêté du Gouverneur. Il a pour mission 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 structures suivantes, membre du CRSE, sont 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, le Service régional de l'Elevage, la Région Médicale, le Service régional de l'Hygiène, l'Inspection régionale du Travail.

Le CRSE est convoqué par le gouverneur qui en est le président ; la DREEC en assure le secrétariat. Il est constitué des principaux services techniques impliqués dans la gestion environnementale et sociale des projets et peut s'adjoindre toute compétence jugée utile pour sa mission.

Évaluation des capacités de gestion environnementales et sociales

Les CRSE ne disposent pas de moyens opérationnels pour mener sa 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 St-Louis devra être renforcé pour leur permettre de mieux suivre les activités.

7.6.7. 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 du pont, 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.

7.6.8. 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 (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 de la Santé ; la Direction Nationale de l'Hygiène ; la Direction de la Protection Civile ; les sociétés concessionnaires de réseaux (SONES, SONATEL, SENELEC).

7.6.9. 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 des principaux partenaires que sont les collectivités locales, les bureaux d'étude et les entreprises de BTP, etc.

7.7. Cadre juridique de gestion environnementale et sociale du Sénégal

7.7.1. Législation environnementale et sociale nationale

En rapport avec le contexte et les activités du projet, le cadre juridique national est marqué par plusieurs textes qui disposent sur les aspects environnementaux et sociaux. En plus de la Constitution (adoptée le 22 janvier 2001 et qui consacre en son article 8, le droit de tout individu à un environnement sain) et de la circulaire primatoriale n°001 PM/SP en date du 22 mai 2007 rappelant aux différentes structures la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement), le cadre juridique national est marqué par plusieurs autres textes environnementaux concernant la gestion du cadre de vie, notamment les pollutions et les nuisances, les ressources naturelles (faune, flore, eau), le cadre institutionnel de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, la tenure foncière, etc. Il s'agit en rapport avec le projet de citer en particulier:

La loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement, le décret n°2001-282 du 12 avril 2001 portant application de la loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 et certains arrêtés d'application constituent la base de la législation environnementale au Sénégal. Les articles L. 9 à L 57 du Code de l'environnement sont relatifs à la prévention et à la lutte contre la pollution.

Les arrêtés relatifs aux études d'impacts :
Le dispositif du Code de l'Environnement est complété par cinq arrêtés qui sont :

- Arrêté n°009471 du 28 Novembre 2001 portant contenu de termes de référence des EIES ;
- Arrêté n°009470 du 28 Novembre 2001 portant sur les conditions de délivrance de l'Agrément pour l'exercice de activités relatives aux études d'impact environnementaux ;
- Arrêté n°009472 du 28/11/2001 portant contenu du rapport de l'EIES ;
- Arrêté n°009468 du 28/11/2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental ;
- Arrêté n°009469 du 28/11/2001 portant organisation/fonctionnement du comité technique.

D'autres textes législatifs concernant aussi l'environnement et la gestion des ressources naturelles, et susceptibles d'interpeller le projet sont les suivants :

- Le Code de l'hygiène : La loi n°83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène réglemente essentiellement l'hygiène individuelle publique ou collective et l'assainissement du milieu. La loi définit, entre autres, les règles d'hygiène applicables aux habitations, aux installations industrielles, aux voies publiques et au conditionnement des déchets. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont générer des déchets qu'il s'agira de bien gérer.

- Le Code forestier : La législation forestière trouve sa base dans la loi n°98-03 du 8 janvier 1998 portant Code forestier, complétée par son décret d'application n°98-164 du 20 février 1998. L'article L 44 du Code dispose que toute exploitation minière est interdite dans les formations forestières, sauf autorisation du ministère chargé de l'environnement, avec à l'appui la réalisation d'une étude d'impact environnemental. Le projet est concerné par ce code car les travaux peuvent impacter les formations forestières le long de l'axe routier.

- Le Code minier : La loi n°2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier et son décret d'application n°2004-647 du 17 mai 2004 réglementent toutes les activités minières au niveau national. Ce texte réglemente la prospection, la recherche et l'exploitation des mines et carrières. Le Code minier stipule que l'octroi du permis d'exploitation est assujetti 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.).

- La loi n°81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau prévoit les différentes dispositions prévues permettant de lutter contre la pollution des eaux tout en conciliant les exigences liées notamment à l'alimentation en eau potable et à la santé publique, à l'agriculture, à la vie biologique du milieu récepteur et de la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux. Le projet est concerné par ce code car les travaux vont nécessiter le

prélèvement d'importante quantité d'eau notamment pour la plateforme, mais aussi présenter des risques de contamination pour les eaux souterraines et de surface.

- Le Code de la Route a fait l'objet d'une modification par le biais de la loi n°2002-30 du 24 décembre 2002, complété par le décret d'application n°2004-13 fixant les règles d'application du Code de la Route. Le projet est concerné par ce code car lors de la mise en service, la route sera soumise à certaines exigences en matière de conduite : limitation de vitesse, signalisation routière, etc.

- 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.

  D'autres textes sont relatifs à la santé et à la sécurité des travailleurs :
  - La loi n° 73-37 du 10 mars 1997 modifiée portant Code de sécurité ;
  - La loi n° 2010-03 du 9 avril 2010 relative au VIH SIDA ;
  - la Loi d'orientation sociale votée le 26 mai 2010 ;
  - Décret n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles ;
  - Décret n° 2006-1250 du 15 novembre 2006 relatif à la circulation des véhicules et engins à l'intérieur des entreprises ;
  - Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail ;
  - Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance ;
  - Décret n° 2006-1253 du 15 novembre 2006 instituant une inspection médicale du travail et fixant ses attributions ;
  - Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;
  - Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail ;
  - Décret n° 2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de protection contre les risques chimiques ;
  - Décret n° 2006-1258 du 15 novembre 2006 fixant les missions et les règles d'organisation et de fonctionnement des services de Médecine du travail ;
  - Décret n° 2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail ;
  - Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature ;
  - Arrêté ministériel n° 6327 MFPETOP-DTSS-BMHST en date du 21 juillet 2008 portant création du Comité national tripartite de lutte contre le Sida en milieu de travail.

- La loi n°2008-43 du 20 août 2008 portant Code de l'urbanisme, complétée par le décret n° 2009-1450 du 30 décembre 2009
  Le code de l'urbanisme fixe les règles relatives aux normes de construction et réglemente les plans d'urbanisme en trois catégories : le schéma d'urbanisme, le plan directeur d'urbanisme et le plan d'urbanisme de détail. Le plan directeur d'urbanisme et le plan d'urbanisme de détail déterminent la répartition et l'organisation des sols en zone urbaine, le tracé des voies de communication, les emplacements réservés au service public, les installations d'intérêt général, les espaces libres, les règles et servitudes de construction, les conditions d'occupation

des sols, etc. Le projet est concerné par cette loi et devra se conformer à ces instruments de planification.

- La loi nº76-67 du 2 juillet 1976 relative à l'expropriation
  Cette loi est fixe les procédures d'expropriation pour cause d'utilité publique. Le projet est concerné par cette loi et devra procéder à la compensation des ayants-droits en cause d'expropriation. Dans ce domaine, d'autres textes relatifs au foncier sont aussi concernés : (i) la Loi n°76-66 du 2 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'État ; (ii) le décret no2010-439 du 6 avril 2010 abrogeant et remplaçant le décret no88-74 du 18 janvier 1988 fixant le barème du prix des terrains nus et des terrains bâtis, applicable en matière de loyer.
- La Loi d'Orientation Agro-Sylvo-Pastorale
  Elle a pour objectif principal de faire de l'agriculture, le moteur de la croissance économique grâce notamment à la réalisation de la sécurité alimentaire, au développement de la production pour l'exportation et le développement des unités de transformation des produits locaux. La LOASP est une vision à long terme 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, le Plan d'Action Forestier du Sénégal et le Plan National de Développement de l'Élevage. Elle traite également de la protection de l'environnement et la gestion durable des ressources naturelles par la connaissance et l'amélioration de la fertilité des sols.

- 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).

- Textes relatifs au patrimoine culturel :
  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 détermine la politique de préservation des sites.
- Textes relatifs aux normes sénégalais de rejets :
  Les normes susceptibles d'interpeller le projet sont celles relatives aux rejets dans l'eau, principalement la norme NS 05 061 (Eaux usées : normes de rejet datant de juillet 2001) qui spécifie des valeurs limites de rejet des eaux résiduelles et de lixiviation au point de rejet final dans les égouts ou dans le milieu et la norme NS 05-062 relative aux rejets atmosphériques.
  Il n'existe pas à proprement parler de normes spécifiques réglementant les émissions sonores, mais le Code de l'Environnement stipule que « les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont de cinquante-cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit ».

Le tableau qui suit présente les lignes directrices et les valeurs limites de rejet dans le milieu naturel.

Tableau 1 Normes de rejet des émissions des substances polluant 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/m3 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

Substances	Débits	Valeurs limites de rejet
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/m3 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
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 05-062, Octobre 2003)

Tableau 2 Extraits de la Norme sénégalaise NS05-061, Eaux usées - Norme de rejets

LIGNE(S) DIRECTRICE(S)

La Norme Sénégalaise NS 05-061 publiée en juillet 2001 fixe les valeurs limites de qualité des eaux usées avant rejet dans le milieu naturel et avant raccordement à une station d'épuration collective. La norme fixe également les conditions d'épandage des effluents et des boues résiduaires [b54iosolids]. Ces valeurs limites sont présentées aux tableaux suivants.

Paramètre		Valeur limite
	Matières en suspension totales	50 mg/l
	DBO5	80 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 30 kg/j, 40 mg/l au-delà
	DCO	200 mg/l si le flux journalier maximal autorisé n'excède pas 100 kg/j; 100 mg/l au-delà
	Azote total	30 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal est égal ou s à 50 kg/jour
	Phosphore total	10 mg/l en concentration moyenne mensuelle lorsque le flux journalier maximal autorisé est supérieur à 15 kg/jour.
	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 total (en Cr_3)	1,0 mg/l si le rejet dépasse 10 g/j
	Hydrocarbures totaux	15 mg/l si le rejet dépasse 150 g/j

Tableau des valeurs limites de qualité des eaux usées avant raccordement à une station d'épuration collectives

Paramètre	Valeur limite
Matières en suspension totales	600 mg/l
DBO5	800 mg/l
DCO	2000 mg/l
Azote total	150 mg/l
Phosphore total	50 mg/l
pH	6 - 9
Température	30 °C

(Source : NS 05-062, Octobre 2003)

7.7.2. Les conventions internationales relatives à l'environnement

Compte tenu du contexte, des caractéristiques de la zone d'influence et de la nature des activités du projet, plusieurs conventions environnementales internationales, ratifiées par le Sénégal pourraient être applicable au projet. Le tableau qui suit en présente les principales.

Tableau 3 : Textes juridiques internationaux applicable au projet

Titre	Domaine réglementé	Pertinence par rapport au projet
Convention africaine pour la protection des ressources naturelles adoptée à Alger le 15 mars 1968	Ressources naturelles africaines	Les activités ne doivent pas être une source de dégradation des ressources naturelles
Charte africaine des droits de l'Homme et des peuples adoptés à Nairobi le 23 septembre 1981	Article 24 qui consacre le droit des peuples à un environnement sain	Le projet doit respecter le droit des populations à vivre dans un environnement sain
Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée à Paris le 16 novembre 1972.	Cette convention précise les conditions dans lesquelles le patrimoine culturel doit faire l'objet d'une protection	Le projet ne traverse pas de patrimoine culturel spécifique. Toutefois, en cas de découverte fortuite de vestiges, la procédure nationale doit être suivie
Convention Cadre des NU sur les Changements Climatique adoptée à Rio le 5 juin 1992	Gestion et adaptation aux changements climatiques	Avec le projet, la mise en circulation des véhicules va contribuer aux Gaz à effet de Serre (GES)
Convention sur la lutte contre la désertification adoptée à Paris le 14 juin 1994	Lutte contre la désertification au Sahel	Le tracé ne va impacter de formations forestières. Toutefois, il est possible que des déboisements se fassent en cas d'ouvertures de carrières temporaires ou d'installation des chantiers
Convention des Nations Unies sur la conservation de la biodiversité	Ressources biologiques	Existence de sites à fortes concentrations biologique dans la zone [fleuve Sénégal, zones humides, habitats naturels)
Convention sur les Polluants Organiques Persistants (POP) adopté à Stockholm (Suède) le 22 mai 2001	Gestion de produits constituant des polluants organiques persistant.	L'usage de produits d'hydrocarbure sera incontournable, mais il faudra respecter les normes requises pour ne pas violer les stipulations internationales

7.8. Politiques environnementales et sociales de la BAD applicables au projet

7.8.1. Le Système de sauvegardes intégré (SSI)

Le projet de construction du Pont de Rosso doit aussi respecter les politiques, directives et stratégies prévues par la BAD en matière environnementale et sociale et toute autre politique qui s'applique au programme, notamment le Système de sauvegardes intégré (SSI) comprenant les sauvegardes opérationnelles suivantes :

- Sauvegarde opérationnelle 1 – Évaluation environnementale et sociale
- Sauvegarde opérationnelle 2 – Réinstallation involontaire : Acquisition de terres, déplacements de populations et indemnisation
- Sauvegarde opérationnelle 3 – Biodiversité, ressources renouvelables et services éco-systémiques
- Sauvegarde opérationnelle 4 – Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources
- Sauvegarde opérationnelle 5 ‑ Conditions de travail, santé et sécurité

Les sauvegardes environnementales et sociales de la Banque africaine de développement constituent la pierre angulaire de son soutien pour la croissance économique inclusive et la durabilité environnementale en Afrique. Afin de mieux articuler ses politiques de sauvegarde tout en améliorant leur clarté et cohérence, la Banque a mis au point un Système de sauvegarde intégré. Ce système s'appuie sur les deux politiques antérieures de sauvegarde sur la réinstallation involontaire (2003) et sur l'environnement (2004), ainsi que sur les politiques et stratégies transversales, notamment le genre (2001), la stratégie de gestion du risque climatique (2009) et d'adaptation (2009), et le Cadre de

participation de la société civile (2012). Il s'appuie également sur les politiques sectorielles de la Banque : la santé (1996), la gestion intégrée des ressources en eau (2000), l'agriculture et le développement rural (2000, 2010) et la réduction de la pauvreté (2004).

Il réunit ces politiques et stratégies au sein d'un cadre politique consolidé qui améliore l'efficacité et la pertinence. Ce faisant, le Système de sauvegarde intégré vise également à : (i) Mieux harmoniser les sauvegardes avec les nouvelles politiques et stratégies de la Banque, y compris la nouvelle stratégie décennale de la Banque (2013-2022) ; (ii) Adopter les bonnes pratiques internationales, y compris sur le changement climatique ; (iii) Adapter la mise en œuvre des politiques à une gamme évolutive de produits de prêts et de modalités de financement novatrices ; (iv) Travailler à une meilleure harmonisation des pratiques de sauvegarde parmi les institutions financières multilatérales ; (v) Adapter les méthodes de sauvegarde à divers clients ayant des capacités différentes ; (vi) Améliorer les processus internes et l'affectation des ressources.

Le Système de sauvegarde intégré comprend quatre volets interdépendants :

- ***La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée***
  La Déclaration de politique de sauvegardes intégrée décrit les objectifs communs des sauvegardes de la BAD, énonce les principes politiques, et décrit le processus d'application de la politique de sauvegarde. Elle est conçue pour s'appliquer aux modalités actuelles et futures de prêt et prend en compte les capacités et besoins différents des PMR différentes, et des secteurs public et privé.

- ***Sauvegardes opérationnelles***
  Il s'agit d'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. Au cours du processus de due diligence, d'examen et de supervision, le personnel de la Banque veille à ce que les clients se conforment à ces exigences lors de la préparation et l'exécution du projet. Au fil du temps, la BAD peut adopter des exigences de sauvegardes supplémentaires ou mettre à jour celles qui existent, afin d'en améliorer l'efficacité, de répondre aux besoins changeants, et de refléter l'évolution des meilleures pratiques.
- ***Procédures d'évaluation environnementale et sociale (PEES)***
  Les PEES fournissent des directives sur les procédures spécifiques que la Banque et ses emprunteurs ou ses clients devraient adopter pour s'assurer qu'à chaque étape du cycle de projet de la Banque, les opérations de la Banque répondent aux exigences des SO.

- ***Lignes directrices d'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux (EIIES)***
  Les lignes directrices de l'EIIES fournissent aux emprunteurs ou aux clients des orientations techniques sur les normes relatives aux questions sectorielles – par exemple, les routes et voies ferrées, l'hydroélectricité ou la pêche – ou aux approches méthodologiques que les clients ou les emprunteurs devraient adopter afin de se conformer aux sauvegardes.

La déclaration de politique de sauvegardes intégrée établit les principes essentiels qui fondent l'approche de la Banque en matière de sauvegarde. Par conséquent la Banque a adopté cinq SO, limitant ainsi leur nombre au minimum nécessaire pour atteindre ses objectifs et assurer le fonctionnement optimal du SSI :

- ***Sauvegarde opérationnelle 1 : Évaluation environnementale et sociale***
  Cette SO primordiale régit le processus de détermination de la catégorie environnementale et sociale d'un projet et les exigences de l'évaluation environnementale et sociale qui en découlent.

- ***Sauvegarde opérationnelle 2 : Réinstallation involontaire –acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations***

Cette SO consolide les conditions et engagements politiques énoncés dans la politique de la Banque sur la réinstallation involontaire et intègre un certain nombre d'améliorations destinées à accroître l'efficacité opérationnelle de ces conditions.

- ***Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services écosystémiques***
  Cette SO fixe les objectifs pour conserver la diversité biologique et promouvoir l'utilisation durable des ressources naturelles. Elle traduit également les engagements politiques contenus dans la politique de la Banque en matière de gestion intégrée des ressources en eau et en exigences opérationnelles.

- ***Sauvegarde opérationnelle 4 : Prévention et contrôle de la pollution, gaz à effet de serre, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources***
  Cette SO couvre toute la gamme d'impacts liés à la pollution, aux déchets et aux substances dangereuses clés, pour lesquels il existe des conventions internationales en
  vigueur, ainsi que des normes complètes spécifiques à l'industrie ou régionales, qui sont appliquées par d'autres BMD, notamment pour l'inventaire des gaz à effet de serre.

- ***Sauvegarde opérationnelle 5 : Conditions de travail, santé et sécurité***
  Cette SO définit les exigences de la Banque envers ses emprunteurs ou ses clients concernant les conditions des travailleurs, les droits et la protection contre les mauvais traitements ou l'exploitation. Elle assure également une meilleure harmonisation avec la plupart des autres banques multilatérales de développement.

Le ***Système de sauvegarde intégré de la Banque*** permet de couvrir la gamme complète d'instruments de prêt des secteurs public et privé en même temps qu'il précise l'utilisation de l'Évaluation Environnementale et Sociale Stratégique (EESS) pour les prêts politiques et de l'Évaluation des Impacts Environnementaux et Sociaux (EIES) pour les opérations. Ce système est fondé sur la participation et la consultation des parties prenantes inclusives et sur une communication efficace.

7.8.2. Catégorisation des projets

La catégorisation suit le principe de l'utilisation des types et niveaux d'évaluation environnementale et sociale pour le type d'opération.

Catégorie 1 : Les opérations de la Banque susceptibles de causer des impacts environnementaux et sociaux significatifs
Les projets de catégorie 1 sont susceptibles d'entraîner des impacts significatifs ou irréversibles environnementaux et/ou sociaux, ou d'affecter considérablement des composantes environnementales ou sociales que la Banque ou le pays emprunteur considèrent comme étant sensibles. Certaines opérations basées sur les programmes ou d'autres prêts aux programmes régionaux et sectoriels qui peuvent présenter des risques environnementaux ou sociaux négatifs significatifs doivent être classées en catégorie 1. Les opérations basées sur les programmes ou d'autres prêts aux programmes régionaux et sectoriels de catégorie 1 requièrent une EESS, et les projets d'investissement requièrent une EIES, les deux cas de figures conduisant à l'élaboration d'un PGES. Quand un projet requiert l'élaboration d'un PAR intégral, et quand il n'existe pas d'autres aspects qui nécessitent d'être évalués, l'EIES peut être limitée à l'évaluation sociale nécessaire pour la préparation du PAR intégral.

Catégorie 2 : Opérations de la Banque susceptibles de causer moins d'effets environnementaux et sociaux indésirables que la catégorie 1
Les projets de catégorie 2 sont susceptibles d'avoir des impacts environnementaux ou sociaux négatifs spécifiques au site mais ceux-ci sont moins importants que ceux des projets de catégorie 1. Les impacts probables sont peu nombreux, liés au site, largement réversibles et faciles à minimiser par l'application de mesures de gestion et d'atténuation appropriées ou par l'intégration de normes et critères de conception internationalement reconnus. Toute opération peut être classée dans la catégorie 2 si elle implique une activité de réinstallation pour laquelle un PAR abrégé est requis en vertu du

PEES. Les projets de catégorie 2 exigent un niveau approprié d'évaluation environnementale et sociale (EESS pour les opérations de programmes, les plans d'investissement et certains prêts aux entreprises, ou EIES pour les projets d'investissement) adapté au risque environnemental et social prévu, de sorte que l'emprunteur puisse préparer et mettre en œuvre un PGES (dans le cas d'un projet d'investissement, ou un CGES dans le cas des opérations de programme) pour gérer les risques environnementaux et sociaux des sous-projets conformément aux sauvegardes de la Banque.

Catégorie 3 : Opérations de la Banque présentant des risques environnementaux et sociaux négligeables

Les projets de catégorie 3 n'affectent pas négativement l'environnement, directement ou indirectement, et sont peu susceptibles d'induire des impacts négatifs sociaux. Ils ne nécessitent donc pas une évaluation environnementale et sociale. Au-delà de la catégorisation, aucune action n'est requise. Néanmoins, la conception correcte d'un projet de catégorie 3 pourrait nécessiter la réalisation d'analyses spécifiques sur le genre, sur les considérations institutionnelles, ou d'autres études spécifiques d'aspects sociaux essentiels pour anticiper et gérer les impacts imprévisibles sur les communautés concernées.

Catégorie 4 : Opérations de la Banque impliquant des prêts aux intermédiaires financiers (IF)

Les projets de catégorie 4 concernent des prêts que la Banque accorde aux intermédiaires financiers qui re-prêtent ou investissent dans des sous-projets pouvant produire des effets environnementaux et sociaux négatifs. Les intermédiaires financiers comprennent les banques, les assurances, les sociétés de réassurance et de location, les prestataires de la microfinance et des fonds d'investissement privés qui utilisent les fonds de la Banque pour consentir des prêts ou des capitaux à leurs clients. Les intermédiaires financiers comprennent également les entreprises du secteur privé ou public qui reçoivent de la Banque des prêts d'entreprise ou des prêts pour des plans d'investissement et les utilisent pour le financement d'un ensemble de sous-projets. Les sous-projets des intermédiaires financiers correspondant à la catégorie 1 et à la catégorie 2 se conformeront aux conditions applicables des SO.

7.8.3. Autres politiques de la BAD applicables au projet

- ***Politique du Groupe de la BAD pour le Développement du Secteur privé***
  La réactualisation de la Politique du Groupe de la Banque concernant le secteur privé en mai 2013 est fondée sur la Vision d'un continent stable, intégré et tirant profit d'économie compétitive, diversifiée et croissant de manière durable. Dans ce cadre, le secteur privé est considéré comme un puissant moteur de développement économique et de bien-être sur le continent en permettant la création d'emplois décents et l'augmentation des revenus. La banque appuie les initiatives privées notamment par la promotion du développement des entreprises. C'est dans ce cadre qu'une Stratégie décennale portant sur la période 2013-2022 a été adoptée, complétée par une Stratégie de développement du Secteur privé 2013-2017 qui fait du développement du secteur privé une de ses grandes priorités opérationnelles pour faire du continent un pôle de croissance à l'échelle mondiale avec un secteur privé dynamique. Aussi, la coordination du projet devra prendre connaissance du Manuel de consultation et de participation des parties prenantes aux opérations de la BAD (2000).

- ***Procédures d'étude environnementale relatives aux opérations du secteur privé de la BAD***
  Cette procédure adoptée en mai 2000 vise à améliorer la prise de décision et à s'assurer que le projet soumis par le secteur privé à la Banque est viable au plan environnemental et social. C'est dans ce sens que les conséquences environnementales et sociales doivent être déterminées dès le début du cycle du projet et pris en compte dans la sélection, la location, la planification et la conception. L'évaluation environnementale et sociale relève de la responsabilité du promoteur du projet qui doit se conformer notamment à la politique en matière d'environnement de la Banque, aux Directives d'évaluation environnementale et à la Politique en matière de réinstallation des populations.

- ***Politique de Gestion Intégrée des ressources en eau***
  La Politique adoptée en avril 2000 permet de s'assurer que les activités financées par la Banque dans le secteur de l'eau adoptent les principes de l'approche intégrée, la politique de prêt de l'institution encourage les emprunteurs à suivre et à mettre en œuvre une approche intégrée de la gestion des ressources en eau. La Politique vise à rationaliser et à renforcer les interventions du Groupe de la Banque dans ce secteur, à encourager les emprunteurs, conformément à la politique de prêt, à élaborer des politiques et à entreprendre des opérations de prêt en se fondant sur un cadre global. La gestion des ressources en eau doit s'opérer dans un cadre caractérisé par trois objectifs interdépendants - sociaux, économiques et environnementaux - et chercher à satisfaire, de manière équilibrée, les besoins correspondants. La politique repose sur les principes suivants : i) l'eau doit être considérée comme un bien économique, social et environnemental ; ii) les politiques et options guidant la gestion des ressources en eau doivent être analysées dans un cadre global. Elle devrait permettre un développement efficace, équitable et durable à travers une gestion intégrée des ressources en eau. Le projet devrait être en phase avec cette politique de l'eau.

- ***Lignes directrices pour l'évaluation intégrée des impacts environnementaux et sociaux***
  Le principal objectif des Lignes directrices des EIES de 2003 est d'aider à prendre adéquatement en considération les thèmes transversaux prioritaires de la Banque lors des phases de préparation et d'évaluation. Les Lignes directrices contiennent des informations qui permettent de mieux comprendre les tâches à accomplir lors de chaque étape d'une évaluation des impacts environnementaux et sociaux (EIES) :
    - Annexe 2 des PEES qui présente les principales composantes environnementales et sociales à prendre en considération pour la description de l'environnement d'un projet.
    - Partie A de Annexe 10 des PEES contient la teneur des termes de référence pour la réalisation d'une évaluation des impacts environnementaux et sociaux
    - Partie B de l'Annexe 10 des PEES porte sur le contenu typique du rapport d'une EIES pour les projets de Catégorie 1.
    - Annexe 11 des PEES présente le contenu caractéristique d'un Plan de gestion environnementale et sociale (PGES) requis pour les projets de Catégorie 1 et 2.

Les Lignes Directrices portent sur des enjeux transversaux, comme la santé, l'environnement et la pauvreté.
Enfin, la prise en compte des considérations transversales doit permettre de faire ressortir les impacts potentiels et les mesures de bonification ou d'atténuation qui doivent être proposés.

- ***Politique en matière de diffusion et d'accessibilité de l'information***
  La « Politique du Groupe de la Banque en matière de diffusion et d'accessibilité de l'information de 2005 a été révisée en Mai 2012 pour réaffirmer davantage son engagement envers les principes de bonne gouvernance, en particulier la transparence, la responsabilité et l'échange d'information dans ses opérations. Les informations sont de ce fait plus accessibles au public externe. La Politique comporte une annexe 1 qui porte sur les types de documents à diffuser de manière proactive parmi lesquels figurent, les évaluations environnementales et sociales : Étude d'impact environnemental et social (EIES) et Analyse environnementale ; Résumés de l'EIES et Plan de gestion environnementale et sociale. Aussi, le projet devra se conformer aux exigences de cette politique en diffusant notamment la présente EIES.

- ***Politique du Genre***
  La politique sur le genre de la BAD fut formulée en 2001 pour soutenir cet engagement et fournir un cadre de soutien visant à implémenter le « gender mainstreaming » dans les politiques et opérations menées par la Banque. Cette politique fut élaborée au travers de deux plans d'action sur le Genre. Le premier, « Gender Plan of Action (GPOA 2004-2007) » avait pour but d'institutionnaliser et rendre opérationnel la stratégie de la Banque qui avait été formulée trois ans plus tôt. Le premier plan d'action sur le Genre de la BAD fut suivi par le « Plan d'action d'intégration du genre» (PAIG, révisé en 2009-2011) et qui avait pour but de soutenir la croissance économique et la réduction de la pauvreté dans les pays membres régionaux de la Banque, avec l'objectif plus spécifique de promouvoir une autonomisation économique équitable

et soutenue pour les hommes et les femmes. Le Plan d'action met notamment l'accent sur l'investissement dans des activités visant à la promotion de l'autonomisation économique des femmes dans tous les secteurs opérationnels de la Banque, comme l'agriculture. Aussi, le projet devra se conformer aux exigences de cette politique.

- ***La Politique en matière de réduction de la Pauvreté*** (2000) qui réaffirme l'attachement de la Banque à l'objectif primordial de réduction de la pauvreté par des mesures visant à promouvoir l'appropriation nationale, la participation et l'obligation de résultat dans le cadre de ses actions visant à améliorer les conditions de vie des pauvres en Afrique. L'agriculture et le développement rural est une priorité et le moteur de la croissance favorable.

- ***La Politique de la Banque en matière de population et Stratégie de mise en œuvre*** (2002) dont l''objectif primordial est d'aider les pays à élaborer et à mettre en œuvre des politiques et programmes démographiques intégrés, dans le cadre de leurs actions de lutte contre la pauvreté en aidant notamment les pays à réaliser les objectifs visés pour la population dans d'autres secteurs sociaux, qui aboutissent à une meilleure qualité de vie.

7.9. Cadre institutionnel de l'OMVS

L'OMVS est une organisation commune interétatique créée par la convention du 11 mars 1972 qui offre au fleuve Sénégal le statut de« fleuve international » en vue de garantir la liberté de navigation et qui institue le principe d'un accord préalable des Êtas-membres aux projets susceptibles de modifier les caractéristiques du fleuve. Cette convention définit la structuration de l'OMVS et lui assigne une mission qui tient en cinq points :

- réaliser l'objectif de sécurité alimentaire pour les populations du bassin et, partant, de la sous-région ;
- réduire la vulnérabilité des économies des États-membres de l'Organisation face aux aléas climatiques ainsi qu'aux facteurs externes ;
- accélérer le développement économique des États-membres ;
- préserver l'équilibre des écosystèmes dans la sous-région et plus particulièrement dans le bassin ;
- sécuriser et améliorer les revenus des populations de la vallée.

Dans le cadre de cette mission, l'OMVS s'assure du concours de nombreux bailleurs de fonds pour le financement des programmes et des projets. Depuis la déclaration de Nouakchott (21 mai 2003), une nouvelle « feuille de route » pour le cadre d'intervention de l'OMVS a été élaborée. Le cadre d'intervention est axé sur :

- la structuration et le renforcement de la gestion concertée impliquant, de manière itérative, tous les acteurs du bassin, gage de légitimité,
- l'approche inclusive pour fonder un programme de coopération nécessaire à la gestion transfrontalière des ressources,
- l'action dans un cadre environnemental stratégique et participatif pour un développement écologiquement durable du bassin du fleuve Sénégal.

L'architecture institutionnelle de l'OMVS se repose sur des dispositions relatives au cadre juridique, aux structures institutionnelles. Les institutions à l'échelle des États-membres et à l'échelle de l'OMVS sont les suivantes :
À l'échelle des États-membres : Le Ministère responsable de l'OMVS, Les CNC et les CLC de l'OMVS
À l'échelle de l'OMVS : la Conférence des chefs d'État et de gouvernement : Instance suprême de l'Organisation ; le Conseil des ministres : Représentant légal et organe de contrôle ; le Haut-commissariat: Organe d'exécution de l'OMVS : la Commission Permanente des Eaux ; le Comité Régional de Planification, la Société de gestion de l'énergie de Manantali ; la Société de gestion et d'exploitation de Diama.

La réalisation du pont de Rosso doit se faire en étroite collaboration avec l'OMVS à travers la Société de Gestion de la Navigation (SOGENAV) dont le siège est à Nouakchott, la Direction de l'Environnement et du Développement Durable (DEDD) et la Direction des Infrastructures Régionales (DIR) du Haut-Commissariat de l'OMVS.

La procédure consistera à informer l'OMVS du démarrage des travaux et à l'inviter à toutes les réunions de chanter devant lui permettre de donner son avis technique surtout par rapport à la navigation.

7.9.1. La Direction de l'Environnement et du Développement Durable (DEDD) de l'OMVS

La Direction de l'Environnement et du Développement Durable (DEDD) a intégré les missions de l'Observatoire de l'Environnement de l'OMVS lors de la réforme des institutions de l'OMVS en 2010. La mission principale est de suivre l'évolution de l'état de l'Environnement dans l'ensemble du Bassin du fleuve Sénégal. Pour atteindre les objectifs fixés, un Système de Veille a été conçu dans la logique d'un Système d'Information localisée et d'Aide à la Décision. La DEDD a également publié en 2011 un rapport sur l'état de l'environnement du bassin du fleuve Sénégal.

La DEDD n'a pas de spécialiste sur les questions de pestes et pesticides. Toutefois, elle dispose au niveau des pays de Points Focaux au sein des différentes institutions ayant en charge ces questions. Dans le cadre du PGIRE, les capacités de ces Points devront être renforcées pour permettre à la DEDD de jouer pleinement son rôle dans la coordination du PGPP.

Par ailleurs, la DEDD est en cours de constituer une base de données sur le suivi environnemental au niveau du bassin du fleuve Sénégal. A termes, cette base de données pourra renseigner sur l'état de contamination par les pesticides dans la zone du projet.

7.9.2. Les Cellules Nationales de l'OMVS

Les Cellules Nationales de l'OMVS ont pour responsabilités, le suivi, la coordination et la supervision des activités menées au niveau national. Une Point Focal national est désigné dans chacune des Cellules nationales.

7.9.3. La Charte des Eaux du Fleuve Sénégal

La Charte des Eaux du Fleuve Sénégal adoptée à Nouakchott, le 28 mai 2002 a été adopté par les États membres de l'OMVS. La Charte qui s'applique à l'ensemble du bassin hydrographique du fleuve Sénégal y compris les affluents, les défluents et les dépressions associées. La Charte fixe les principes et modalités de la répartition des eaux du fleuve Sénégal entre les différents secteurs d'utilisation, dont l'agriculture. Elle détermine aussi les règles relatives à la préservation et à la protection de l'environnement, particulièrement en ce qui concerne la faune, la flore, les écosystèmes des plaines inondables et des zones humides.
Hormis les usages domestiques qui sont libres, la charte de l'eau stipule dans son article 10 que le captage des eaux du fleuve est soumis à un régime d'autorisation préalable ou de déclaration.
Les opérations soumises au régime de l'autorisation sont :

- La construction ou le fonctionnement des installations ou des ouvrages ;
- La réalisation de travaux ou d'activités diverses (prélèvements, déversements ou rejets), susceptibles de présenter des dangers pour la santé ou la sécurité publique, de nuire au libre écoulement des eaux, de réduire la ressource en eau, d'affecter le lit du fleuve, ou de porter atteinte à la qualité ou à la biodiversité du milieu aquatique.
- Les autres opérations sont soumises à simple déclaration. Les autorités exerçant les pouvoirs de police et d'administration de l'eau au sein de chaque Etat ont l'obligation de transmettre les déclarations au Haut-Commissariat. Une nomenclature des seuils d'autorisation et de déclaration sera élaboré et mise en œuvre conformément aux dispositions de la présente Charte. Sur le plan quantitatif, les seuils d'autorisation ou de déclaration des opérations sont fonction du débit prélevé par rapport au débit d'étiage. Sur le plan qualitatif, ils tiennent

compte de la fragilité des zones de prélèvement ou de rejet. Cette nomenclature est élaborée en tenant compte des scénarios de gestion.

8. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

Le présent chapitre décrit le milieu récepteur du projet, du point de vue de ses composantes physique, biologique et socio-économique. Il a pour objectif la caractérisation de l'état initial (état de référence) de l'environnement du site du projet et de la zone d'étude élargie en vue de ressortir les éléments sensibles pouvant être affectés par le projet.

8.1. Situation géographique, administrative et localisation du tracé

8.1.1. Localisation et zone d'influence du projet

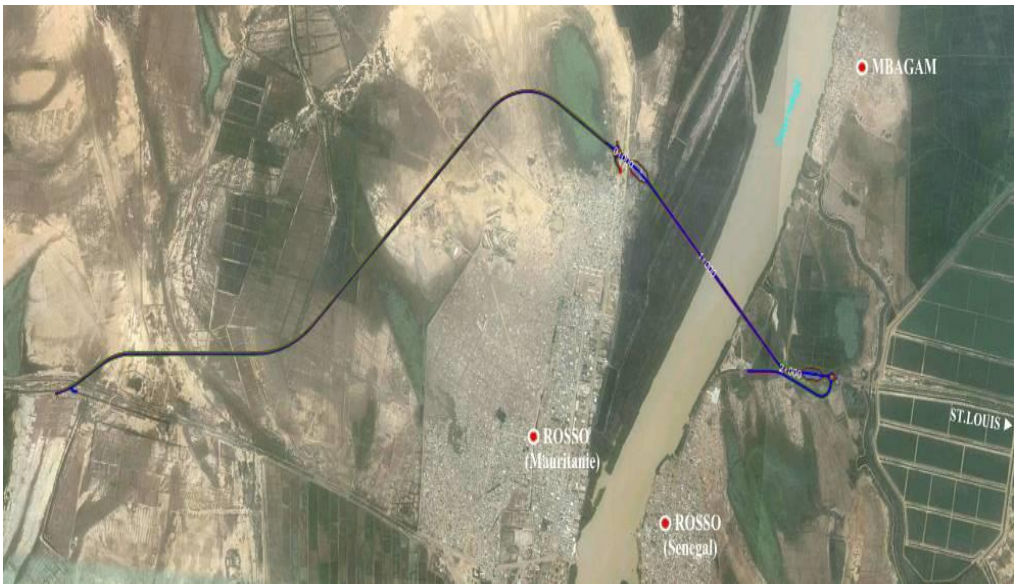
Le projet est situé au niveau du fleuve Sénégal, plus précisément entre la ville de Rosso (côté Mauritanie) et le village à Rosso Sénégal (côté Sénégal). Il consiste à la construction d'un pont et l'aménagement d'infrastructures et d'équipements d'accompagnement de part et d'autre du fleuve Sénégal.
Dans le cadre des études préliminaires de dimensionnement du pont de Rosso, la variante de tracé retenue sera seront analysée plus loin dans le présent rapport.

La zone d'influence environnementale du projet (ZIP) est déterminée de manière à faciliter la prise en compte de tous les éléments du milieu pouvant être touchés de près ou de loin par la réalisation des travaux de construction et d'exploitation du pont et de ses accès. Pour cela, elle peut être décomposée en deux zones :

- **Une zone d'influence directe (ZID)**: qui couvre en plus des voies d'accès au pont, l'emprise du pont sur le fleuve Sénégal (Nous avons considéré une largeur de 40 m de part et d'autre de l'axe des accès, ce qui correspond à un corridor de 80 m où nous avons effectué le recensement). Ce zonage correspond à l'espace où la végétation, les cours d'eau, les commerces et les habitations … seront directement affectés par les travaux (déboisement, défrichement, terrassement, installation du chantier…). Elle comprend également les zones d'emprunt, les carrières et leur pourtour immédiat ;

- **Une zone d'influence élargie (ZIE):** s'étendant à l'ensemble des localités, régions concernées par les retombées socioéconomiques (positives et/ou négatives) ainsi que les impacts environnementaux. Cette infrastructure jouant un rôle primordial dans l'approvisionnement de la Mauritanie et du Sénégal en produits manufacturés, et en produits agropastoraux, aura une influence élargie considérable et des avantages socio-économiques importants pour tous les deux pays et même les autres Pays Membres de l'OMVS et au-delà de cet espace.

Localisation du site



8.2. Présentation du cadre biophysique

8.2.1. Le Climat

Le climat est de type sahélien, la pluviométrie varie entre 100 mm et 300 mm/an et la température moyenne se situe autour de 30 degrés1. Le domaine climatique de type sahélien se caractérise par une longue saison sèche de 9 à 10 mois et une saison pluvieuse de 2 à 3 mois (aout-octobre). La saison sèche entre mars et juin, se manifeste par un vent chaud et sec de direction Nord et Nord Est (harmattan) pouvant atteindre 70 km/h, accompagné de poussière et commandé par l'anticyclone saharo-libyen. Ce vent contribue à l'élévation des températures, ainsi que l'évapotranspiration.
La période sèche est aussi marquée par une période fraîche allant du mois de décembre à février, une assez forte humidité relative, des vents forts, secs et relativement frais.
Quant à la saison humide, elle s'étale de la fin du mois de juillet au début du mois d'octobre avec des températures tout aussi variant en fonction de la saison et de la zone.

8.2.2. Le relief et géologie

La vallée du fleuve Sénégal se distingue par un relief assez plat qui est généralement inférieur à 100m d'altitude. Axée au niveau de cette zone de la vallée du fleuve Sénégal, la zone du projet, présente tout naturellement de vastes extensions de surfaces planes. Toutefois, on note quelques dunes et de petites buttes dans la partie non inondable de la vallée (Diéri), et un relief moins plus élevé au niveau de zones inondables (Walo).
En définitive, parmi les unités géomorphologiques, on peut citer les dépôts actuels et subactuels (2000 Av. J.C.) représentés d'une part par les cuvettes de décantation couvrant à peu près le tiers de la Vallée et d'autre part, de hauts bourrelets de berge qui se sont formés pendant cette période. Le microrelief de la plaine est donc déterminé par les processus sédimentaires liés aux débordements des eaux en dehors du lit mineur.
Le passé géologique de la zone du projet s'est principalement constitué à l'ère quaternaire, sous l'effet combiné des variations climatiques et des fluctuations du niveau marin, c'est-à-dire des cycles de desséchements et d'inondations. Plusieurs cycles d'érosion alluviale et de dépôts alluvionnaires ont été dénombrés. Ces alternances successives de mouvements transgressifs et régressifs ont fini par laisser leurs empreintes sur la quasi-totalité des éléments du paysage. Les dunes, les cordons littoraux, les dépressions, tout comme les glacis sableux et les terrasses ferrugineuses qui bordent actuellement la vallée sont des marques de cette période.

8.2.3. Les types de sols

Les sols sont le résultat des transformations de la partie superficielle de la lithosphère, surtout sous l'effet du milieu bioclimatique. La connaissance des types de sols, leur répartition, leurs relations avec le modelé, peut renseigner sur certains aspects de la morphogenèse présente ou passée. Si depuis des temps, le milieu bioclimatique a probablement toujours été tropical dans la vallée, des phases humides ont alterné sans doute avec des périodes sèches. Les premières permettaient une altération plus ou moins profonde des roches selon leur dureté tandis que les secondes favorisaient la fragmentation et le transport de ces matériaux.
Quatre grands types de sols sont classés en fonction de leur texture et de leur structure.

- Les Hollaldé qui font 36% du potentiel irrigable sont des sols argileux à 75 % avec une structure prismatique (parfois sans structure).
- Les Faux-Hollaldé constituent 31 % du potentiel irrigable ; ce sont de sols argilo-limoneux (30 à 50 % d'argile) et sans structure.
- Les Fondé, limoneux (teneur en argile de 10 à 30%) avec une structure cuboïde, constituent 33 % du potentiel irrigable.
- Les sols Diéri, jusqu'à 90 % sablonneux avec une structure mono granulaire.

En plus de ces grands types, on peut trouver les falo (talus des berges du fleuve et de ses défluents) et les Diacré (bourrelets recouverts par les crues moyennes à fortes).

[1] Note sur la climatologie/hydrogéologie du Trarza, 2002

8.2.4. Les eaux de surface

Le fleuve Sénégal, long de 1800 km, est formé de la réunion de deux rivières, le Bafing (principal affluent du Sénégal) et le Bakoye dont la confluence se situe à Bafoulabé (Mali) à 1055 km de l'embouchure. Il prend sa source dans le Fouta-Djalon en Guinée, traverse la partie occidentale du Mali, forme ensuite la frontière entre la Mauritanie et le Sénégal, se jette dans l'océan Atlantique à environ 25 km en aval de Saint-Louis du Sénégal. Dans son cheminement vers l'océan, le fleuve reçoit successivement sur sa rive droite le kolimbiné et le Karakoro et sur sa gauche la Falémé dont les apports sont les plus importants (23 % du volume total d'eau issue du haut bassin - Euroconsult, 1990). D'autres cours d'eau reçus par le fleuve sont à écoulement temporaire. Le fleuve Sénégal traverse successivement les régions soumises aux climats guinéen, soudanien, sahélien avant d'atteindre la zone littorale influencée par la mer.

Le fleuve Sénégal présente généralement un régime de type tropical pur. Avant l'artificialisation du régime hydrologique, les crues du fleuve Sénégal se caractérisaient par une première montée des eaux en mai et début juin. Cela étant dû principalement aux pluies abondantes dans le Fouta Djalon en Guinée. Cependant jusqu'en juillet, la crue n'est pas considérable et elle atteint son amplitude maximale en septembre. Les crues arrivent à Dagana, en basse vallée en juin et se poursuivent faiblement jusqu'en mi-juillet. Elles s'accélèrent ensuite jusqu'en mi-octobre et elles atteignent leur amplitude maximale. Cette crue se maintient pendant plusieurs jours, décroît sensiblement et se poursuit jusqu'à l'embouchure : c'est la période d'étiage ou de décrue. L'intensité de la crue déterminait ainsi les superficies inondées par les eaux du fleuve. Ceci avait ainsi permis le développement de la culture de décrue au niveau du Walo. Cependant, cette dernière subissait les contres coups de la remontée de la langue salée.

Toutefois, avec l'artificialisation du régime du fleuve, l'eau est destinée principalement à l'irrigation au niveau des aménagements hydro-agricoles. Malgré cet atout pour l'agriculture, la non maîtrise des crues du fleuve Sénégal a favorisé une baisse de la biodiversité, des problèmes environnementaux et sanitaires avec la prolifération de maladies liées à la présence permanente de l'eau douce.

La zone du projet correspond à deux unités hydrologiques du bassin inférieur du fleuve Sénégal ; à savoir :

- la Basse vallée qui est comprise entre la confluence Sénégal-Doué et Rosso ; la pente moyenne s'élève à 1,5 cm/km ; elle se distingue par ses hautes berges, ses cuvettes profondes et ses plaines inondables à microrelief prononcé ;
- le Delta qui commence à partir de Rosso, soit à 165 km de l'embouchure. Avant toute intervention humaine, les eaux de crue submergeaient chaque année une grande partie du Delta.

Du coté Sénégal, ce sous-bassin comprend la partie aval du delta du Sénégal, ainsi que le bassin versant du Ferlo et le lac de Guiers. En Mauritanie, on trouve des dépressions notamment avec le lac du R'kiz.

La saison des hautes eaux culmine en fin août ou début septembre et s'achève en général dans le courant d'octobre. Ensuite le débit décroît rapidement pour devenir quasiment nul à l'étiage, en février ou en mars. Avant la construction des barrages de Diama et de Manantali, à la fin de la saison sèche, en mai ou juin, il ne subsistait en général qu'un très faible débit d'étiage dans les grands cours d'eau ou dans les plus favorisés parmi leurs petits affluents.

Ce régime dépend fortement des volumes produits par les bassins versants guinéens du fleuve Sénégal. Une des caractéristiques importantes du régime du fleuve Sénégal réside dans son irrégularité interannuelle accentuée. On peut considérer ainsi trois périodes distinctes, séparées par deux évènements significatifs :

- Le changement climatique qui est intervenu de façon assez brutale dans les années 1970 et s'est traduit par une réduction très significative de la pluviométrie, et, par voie de conséquence, des volumes écoulés superficiellement ;
- La mise en service du barrage de Manantali, dont les objectifs sont triples : turbinage, régulation des crues, soutien d'étiage. Le soutien d'étiage à plus de 100m3/s par Manantali date de 1992.

Les trois périodes sont :

- Période antérieure aux années 1970 : régime naturel avec un module annuel de 867 m3/s à Bakel ;
- Période à partir des années 1970 jusqu'en 1991 : impact du changement climatique (réduction des volumes annuels écoulés et des débits d'étiages : module annuel de 411 m3/s à Bakel) ;
- Période de 1992 à maintenant : impact du changement climatique et régime hydraulique influencé par la gestion du barrage de Manantali. Le déficit des apports en eau du aux sècheresses répétées a été compensé. Le module moyen étant de 426 m3/s sur la période 1987-2002.

Cependant, il faut noter la présence, dans cette zone d'étude du projet, de deux importants lacs, à savoir le lac de Guiers au niveau de la rive gauche du fleuve Sénégal et le lac R'kiz sur l'autre rive en Mauritanie. En conclusion, le potentiel en ressources en eau de surface de la zone du projet est marqué par la prédominance du fleuve Sénégal qui en constitue le principal cours d'eau. A ce réseau hydrographique s'ajoute de nombreuses vallées fossiles, une multitude de lacs et de mares qui se remplissent pendant la saison des pluies.

Carte 1 : Carte hydrologie du bassin versant du fleuve Sénégal

8.2.5. <u>Hydrologie du fleuve Sénégal à Rosso.</u>

Elle dépend essentiellement de la gestion du barrage de Diama dont l'influence de la retenue va au-delà de Rosso. Cette gestion de la retenue de Diama est fonction du niveau de l'eau à l'amont et des apports entrant, depuis la station de Bakel dans la retenue. Ce niveau varie très souvent dans l'année entre 1,50 m IGN pendant l'hivernage et 2,10 m IGN en saison sèche. Ce niveau supérieur peut

atteindre 2,23 à 2,25 m IGN pour faciliter au mieux l'alimentation des axes hydrauliques et le fonctionnement des ouvrages d'irrigation des périmètres. Il faut noter que la gestion future de la retenue permettrait d'atteindre la cote 2,50 m IGN si le projet des endiguements rives droite et gauche se poursuit au-delà de Rosso. La réalisation de ce projet est l'un des objectifs de l'OMVS. Compte tenu de ces données, la réalisation du pont doit prendre en compte la navigation sur le fleuve pratiquée actuellement par un navire de croisière appelé Bou El Mogdad qui part de Saint-Louis jusqu'à Podor. Le tablier du pont doit tenir compte du tirant d'air des navires qui y navigueront.

8.2.6. Les eaux souterraines

Les eaux souterraines de la Vallée appartienne en grande partie, au grand bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien d'âge secondaire et tertiaire (grandes nappes continues du Trarza en formations sédimentaires, nappes de la vallée du fleuve ; débits ponctuels élevés). La profondeur de la nappe est très variable (Source : FAO).
Les eaux souterraines de la zone sont essentiellement dues à l'effet de la relation hydraulique entre le fleuve et les nappes d'eau souterraines environnantes.
On distingue quatre systèmes aquifères.

- Le système aquifère profond, constitué de sables et de sables argileux du Maestrichtien, s'étend presque dans toute la zone. La profondeur de cette importante nappe dite du Maestrichtien varie de 50 m au Nord à 250 m au sud-est. La salinité est faible à l'est, mais forte vers le Nord-Ouest.
- Le système aquifère du Continental Terminal est rencontré soit dans les sables sur la frange du Diéri bordant la Vallée, soit dans les calcaires, marnes et près de l'éocène. La profondeur de cette nappe varie entre 25 et 45 m.
- Le système aquifère superficiel est constitué par les alluvions quaternaires de la vallée où les nappes ont un faciès salé dans la zone située en aval de Ndioum. La profondeur moyenne de ces nappes est de 10m.
- Le système aquifère discontinu des formations granitiques et métamorphiques du socle primaire se retrouve dans la partie la plus en amont.

Dans la partie de l'embouchure du fleuve Sénégal, le barrage de Diana (barrage «anti-sel») contribue à la recharge des nappes de la zone (M. DIENG et DIATTA).

8.2.7. Écosystèmes naturels et leur végétation

Les ressources naturelles et les écosystèmes de la zone du projet restent mal connus, ils sont constamment sous pression anthropiques et fragilisés. Ils sont nombreux et diversifiés (zones protégées classées patrimoine mondial, les forêts, les terres agricoles, les pâturages, les ressources halieutiques, la faune, eaux de surface et souterraine, les ressources minières), cependant leur connaissance est encore superficielle et le suivi de leur évaluation est presqu'inexistant ou insuffisante.
L'écosystème de la vallée du fleuve Sénégal est constitué d'un ensemble relativement dense de forêts et d'une faune importante. Les forêts occupent en général les sols hollaldés (Gonakié) avec une absence quasi-totale de strate herbacée. La zone marginale du lit majeur est occupée par une végétation plus ou moins dense et complexe faisant la transition entre la forêt à Gonakié et la savane arbustive claire du Diéri. Les espèces qui y dominent sont les acacias, les balanites et les Zizyphus. Le paysage du Delta se caractérise, quant à lui, par des espèces halophiles (Tamarix senegalensis, palétuviers acacias...etc.). On retrouve, globalement, les ensembles suivants:

- la forêt d'Acacia nilotica qui occupe les zones régulièrement inondées, telles les cuvettes ;
- la saulaie rupicole qui colonise les berges du lit mineur ;
- la forêt mixte marginale des zones exondées ;
- la steppe à halophytes, typique de la zone deltaïque ;
- la mangrove caractéristique de la région estuarienne.

À elle seule, la région de Saint-Louis totalise une soixantaine de forêts classées couvrant une superficie totale de 1 738 556 ha. La sécheresse et la faiblesse des crues combinées à l'exploitation (bois de chauffe et production de charbon, etc.) peu contrôlée, le surpâturage, le défrichement des gonakiés l'aménagement hydro-agricole des cuvettes, ont favorisé une forte dégradation de la

végétation et font de la préservation de la nature une des grandes priorités du développement durable de la zone.

Photo 1 : Fourrée d'Acacia Sp installée dans l'interface lit majeur-levé des terres des aménagements hydro agricoles de la vallée du fleuve du côté mauritanien

Espèces végétales envahissantes

La construction du barrage de Diama, la modification de la qualité des eaux (diminution des variations annuelles de la salinité et élévation et stabilisation du niveau des eaux douces), ainsi qu'à l'expansion des terres irriguées (rejets de nutriments) et la perturbation du fonctionnement estuarien ayant bloqué la remontée de la langue salé dans le fleuve Sénégal (la salinité était ressentie jusqu'à Podor ou même au-delà) ont favorisé la prolifération des espèces végétales envahissantes d'eau douce (notamment Typha australis) au niveau des berges du fleuve.

Certaines de ces espèces étaient déjà présentes dans le bassin du Fleuve mais leur développement était jusqu'alors limité par l'alternance entre l'eau salée et l'eau douce. Ces espèces, qui affectent la zone, sont très compétitives et empêchent alors le développement des autres espèces végétales, diminuant ainsi la biodiversité. Les principales espèces végétales envahissantes en développement dans le bassin sont :

- *Les roseaux* ***Typha et Phragmites*** : les plus dominantes dans la Vallée du Fleuve Sénégal, présentes depuis plusieurs décennies. Ces espèces couvrent 63% de la surface occupée par des espèces envahissantes. La zone affectée d'étend du Delta jusqu'au-delà de Dagana. On estime que 95% des axes hydrauliques des grands aménagements du Delta sont colonisés par des bandes épaisses de Typha, menaçant alors la productivité et le développement agricole. Le taux d'extension du Typha est estimé à 10% par an, ce qui en fait la principale menace en termes d'espèces végétales envahissantes.

- *La laitue d'eau* ***Salvinia molesta*** *:* introduite accidentellement par l'homme près de Saint-Louis, elle proliféra à la faveur de la crue du Delta jusqu'à Rosso. Cependant l'introduction en 2001 de *Cyrtobagous salvinae*, ennemi naturel du Salvinia, a permis de réguler la présence de Salvinia molesta jusqu'à l'atteinte d'un équilibre entre la plante et son ennemi naturel.

- *La fougère d'eau* ***Pistia stratiotes*** *:* cette espèce était présente dans la zone depuis les années 1980, sous forme de quelques individus dérivant le long du fleuve. Elle a ensuite proliféré dans la basse

vallée et le Delta à partir de 1992. Sa progression a été contrôlée par une méthode de lutte biologique basée sur l'introduction de son ennemi naturel le *Neohydronomus affinis*.

Ces espèces envahissantes perturbent le fonctionnement d'ensemble de l'écosystème fluvial et gênent certaines activités socio-économiques telles que l'agriculture irriguée, la pêche et l'élevage. Elles contribuent également aux problèmes de santé publique en offrant des gîtes favorables au développement de vecteurs de maladies liées à l'eau comme l'anophèle responsable du paludisme ou le mollusque hôte intermédiaire du parasite responsable de la bilharziose, apparue dans la zone suite à la mise en service des barrages.

Les paysages végétaux évoluent suivant divers facteurs, à savoir climatiques et/ou anthropiques. Cependant, les facteurs climatiques (pluviométrie, températures,) et certains facteurs physiques (type de sol, relief) jouent un rôle prépondérant dans la répartition de ses paysages. Ainsi, compte tenu de la diversité climatique et physique dans la zone du projet, on rencontre diverses formations végétales notamment : les formations sahélo soudaniennes, les formations sahéliennes, les formations sur dunes continentales, les formations sur dunes côtières, les formations alluviales et enfin les mangroves.
Dans ces zones à majorité semi désertique, la végétation est composée d'espèces ligneuses, épineuses et rabougries, formant ainsi çà et là une savane claire, une steppe arbustive ou une steppe arborée. Cette végétation reste aussi dominer par les herbacées, qui montrent aussi comme les ligneux des spécificités remarquables compte tenu des zones climatiques.

Végétation aquatique et semi-aquatique
Localisée dans le fleuve et sur ses berges, elle est constituée de végétation flottante, immergée, semi-aquatique...etc. Les principaux taxons sont : *Typha australis* les plus nombreuses, *Azolla africana, Echinochloa stagnina, Typha domengensis*, de *Pistia stratiotes, d'Eichhornia crassipes* (jacinthe d'eau) localement rencontrée dans les dépressions...etc.
Le rythme de prolifération de Typha jadis absent des berges du fleuve constitue déjà un problème environnemental majeur.

Photo 2 : La végétation aquatique (Typha australis en arrière-plan) installée sur les berges du fleuve constitue un problème écologique et socio-économique important

8.2.8. La faune

Jadis, la vallée du fleuve Sénégal était le berceau d'une importante et riche faune. On y rencontrait un bon nombre d'espèce animale, des herbivores aux insectes, passant par les félins, les animaux aquatiques, les oiseaux et les reptiles. Toutefois, on note de nos jours, que ce capital faunistique et

floristique a lourdement régressé, du fait de plusieurs facteurs naturels et humains combinés. Mais outre les oiseaux vous pourrez voir des singes, crocodiles, varans, gazelles, phacochères, etc.

Un grand nombre d'espèce a disparu et d'autres sont actuellement en voie d'extinction. Cependant, malgré quelques contraintes d'ordre naturel, l'avifaune de la vallée du fleuve Sénégal, plus particulièrement celle du delta, dévoile un bilan assez positif. En effet, les zones humides du delta du fleuve jouent un rôle primordial dans la vie des oiseaux migrateurs. Elles constituent des zones propices au repos et à la reproduction des oiseaux. À cet effet, le Parc National des Oiseaux de Djoudj au Sénégal tout comme le Parc National du Diawling en Mauritanie ont acquis une réputation internationale comme sanctuaires d'oiseaux parmi les plus important du monde. D'ailleurs, ces deux parcs nationaux font partie d'une Réserve de Biosphère Transfrontalière UNESCO MAB en 2000 (le PND est son aire centrale).

Faune et avifaune de la zone

Autrefois, la faune de la vallée du fleuve Sénégal était très importante et très diversifiée. Elle comportait toutes les subdivisions, grande faune sauvage, petite faune et microfaune. En effet, on y rencontrait un bon nombre d'espèce animale, des herbivores, des carnivores, des omnivores, des oiseaux et des insectes mais des animaux aquatiques, terrestres et amphibies. Toutefois, on note de nos jours, que ce capital faunistique et floristique a régressé de façon considérable, du fait de plusieurs facteurs naturels et humains combinés.

Cependant, malgré quelques contraintes d'ordre naturel, les zones humides de la de la vallée du fleuve Sénégal, plus particulièrement celles du delta, constituent des zones de haute productivité pour l'avifaune migratrice qui traverse le Sahara. Les lacs endoréiques de Male et d'Aleg, les zones humides autour de Gouer et de Keur Macène, les lacs et étangs temporaires autour de Rosso abritent périodiquement de grandes concentrations de migrateurs paléarctiques. Les mares et marais temporaires à Cyperaceae constituent des sites de gagnage pour les Anatidae, tandis que les plans semi-permanents d'eau douce à Typha et Phragmites constituent des sites préférentiels pour les Ardeidés. Les galeries forestières à *Tamarix senegalensis* sont des héronnières et des nichoirs à cormorans, spatules, et autres espèces. Les rizières inondées constituent des habitats privilégiés de certaines espèces de limicoles, comme la barge à queue noire.

Le dénombrement annuel des oiseaux d'eau effectué au mois de janvier, montre que les zones humides du Bas delta du fleuve Sénégal reçoivent plus de 350.000 individus appartenant à plus de 110 espèces. Les espèces les plus représentatives sont dominées par les Canards du paléarctique occidental pour le Djoudj et le Diawling. En janvier 2010, un total de 237 755 oiseaux d'eau a été dénombré au niveau de l'ensemble des unités écologiques de la réserve de biosphère en Mauritanie. Les canards représentent 102 799 individus, soit 43% de l'effectif global (majoritairement : sarcelle d'été 57040 ; Canard souchet 18840 ; dendrocygne veuf 13200 et canard pilet 13000).

Par ailleurs, Zwarts et al. (2009) ont montré que la dynamique des populations caractéristiques et les plus importantes entre 1972 et 2007 dans le delta du fleuve Sénégal (tableau). Ces données compilées à partir des dénombrements annuels des oiseaux d'eau montrent que les habitats du delta sont propices à l'accueil des migrateurs. Parmi ces espèces clés on peut citer : Canard pilet *Anas acuta* ; Sarcelle d'été *Anas querquedula* ; Canard souchet *Anas clypeata* ; Barge à queue noire *Limosa limosa* ; Combattant varié *Phylomachus pugnax* ; Ibis falcinelle *Threskiornis falcinellus* ; pélican blanc *Pelecanus onocrotalus*; et dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata*.

En 2014, un effectif de plus de 15000 individus de 58 espèces a été recensé entre le Diawling et Rosso, notamment dans les zones humides de Keur Macène, Gouer, etc. Les espèces les plus importantes dans la zone étaient principalement les sarcelles d'été *Anas querquedula* (20%) et des canards souchets *Anas clypeata* (14%). Ceci dénote de l'importance de ces sites pour l'accueil des oiseaux migrateurs, notamment les anatidés.

La richesse spécifique et les effectifs des oiseaux diffèrent d'une année à l'autre selon les sites considérés. De juillet à avril, le Delta du fleuve Sénégal constitue une zone de repos important pour les oiseaux d'eau afro-tropicaux et paléarctiques. Le delta est également un site préférentiel pour certains échassiers et limicoles en particulier les combattants variés et les barges à queue noire.

Ichtyofaune

Très récemment encore la zone du projet accueillait le peuplement estuarien en période de décrue et le peuplement dulçaquicole en période de crue (Reizer, 1971 ; 1974). Présentement l'essentiel de l'ichtyofaune rencontrée en amont du barrage de Diama se compose d'espèces exclusivement dulçaquicoles.

Du point de vue de la diversité ichtyologique, l'étude Roche International (1998) a répertorié plus de 60 espèces de poissons dans le cours du fleuve ainsi que ses cuvettes appartenant à une vingtaine de famille. Une quinzaine de ses ces espèces d'eau douce appartiennent aux genres dominant qui ont su s'adapter aux modifications du milieu. Il s'agit de : *Hydrocynus sp., Alestes sp., Distichodus sp. Citharinus citharus, Clarias anguillaris, Labeo sp., Lates niloticus, Marcusenuis senegalensis, Oreochromis niloticus niloticus, Schilbe mystus, Synodontis schall, Tilapia zilli*.

Le fleuve et ses annexes sont indissociables d'un point de vue écologique, et c'est la crue qui assure le lien entre ces deux compartiments. Elle revêt une importance de premier plan dans le fonctionnement biologique de cet écosystème. La faune piscicole effectue son cycle de reproduction dans les cuvettes et marigots, ensemencés par la crue en poissons prêts à frayer et en plancton nécessaire à leur survie ; les alevins y grandissent à l'abri des prédateurs avant de retourner dans le fleuve lors de la décrue. Le succès de reproduction des espèces piscicoles qui effectuent leur frai en lit mineur est lui aussi dépendant de la crue, car le rehaussement de la ligne d'eau met à disposition une plus grande superficie d'habitat de fraie.

La faune piscicole de la vallée a connu des bouleversements d'ordre qualitatifs et quantitatifs, liés aux sécheresses et à l'édification des barrages :

- modification des peuplements : le barrage anti-sel de Diama a stoppé la remontée de la langue salée, qui s'effectuait auparavant sur 400 km. En amont de l'ouvrage, l'eau reste douce toute l'année. Le peuplement piscicole, autrefois composé d'espèces d'eau douce et saumâtre, est aujourd'hui quasi uniquement dulçaquicole.
- modification de l'abondance : globalement, une diminution du nombre de poissons a pu être constatée dans la basse vallée depuis la mise en service des barrages, se matérialisant par une baisse des captures de pêche (cf. chapitre relatif à la pêche). Le lac de Guiers a en revanche connu une tendance inverse depuis son alimentation continue depuis le barrage de Diama

Une étude de caractérisation de la pêche continentale effectuée dans la Wilaya du Trarz a (Mauritanie) en 2010, fait ressortir les espèces les plus présentes dans les captures comme suit :

- Dans la zone allant du barrage de Diama à Rosso :11 espèces appartenant à 5 familles, dont Cichlidae (*Oreochromis niloticus, Sarotheredon galileus*), de Claridae (*Calarias gariepinus, Heterobranchus longifilus, Heterobranchus bidorsalus*), de Characidae (*Alestes baremoze, Alestes nurse, Hydrocynus brevis, Hydrocynus forskallii*), de Centropomidae (*Lates niloticus*) et d'Osteoglossidae (*Heterotis niloticus*).
- Dans la zone allant de Rosso à Gani, en passant par les cuvettes du Rkiz, on trouve plus de 25 espèces appartenant à des cichlidae, claridae, mochokidae (Synodontis schall, Synodontis clarias), Bagridae (Clarotes laticeps, Auchenoglanis occidentalus), characidae, centropomidae, osteoglossidée, citharinidae, cyprinidae (Labeo sénégalensis) et lepidosirenidae (Protepterus annectens).

Du point de vue de l'abondance relative des espèces, les familles et espèces majoritaires dans la vallée et le delta jusqu'en amont de Diama sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Engins	Familles Dominantes	Espèces majoritaires	Abondance relative %
Seines de rivage	Characidae	Alestes baremoze	22
		Brycinus nurse	18
		Brycinus leuciscus	8
	Cyprinidae	Labeo senegalensis	12
	Cichlidae	Tilapia zillii	4

Lamantins

Les lamantins sont encore relativement fréquents dans la partie orientale de la zone du delta notamment au lac de Guiers (où ils peuvent être plus importants), autour de Richard Toll et près de Podor. Des rapports font état d'observations fréquentes (quotidiennes) dans les domaines de Diawar, Khor, Tiaga et Caïman. Lorsque le niveau de l'eau s'élève, les lamantins se déplacent dans la zone près du barrage de Diama. Dans ce domaine, le complexe transfrontalier de Djoudj-Diawling offre le meilleur habitat pour l'espèce.

Au niveau de l'embouchure du fleuve Sénégal, les lamantins sont rencontrés autour des villages insulaires voisins de la Mauritanie. La construction du barrage de Diama a cependant perturbé l'équilibre écologique du Delta, et a freiné les mouvements des lamantins dans la région du delta.

En Mauritanie, les lamantins sont cantonnés dans le bassin du fleuve Sénégal, à l'extrémité sud du pays. Il existe quelques lagunes et affluents du fleuve qui les accueillent, majoritairement confinés dans le canal principal du fleuve. Des individus ont été trouvés dans le Parc national de Diawling.

Observation du lamantin dans la zone

Pays	**Présence du lamantin**	**Statut habitat**
Mauritanie	Fleuve Sénégal et zones humides associées.	Limité au fleuve Sénégal
Sénégal	Fleuve Sénégal, Lac de Guiers, Delta du Sine Saloum, Fleuve Gambie (Niokolo-Koba), système fluvial de la Casamance	Très répandu dans les principaux fleuves et les zones humides côtières. Probable baisse dans le fleuve Sénégal.

(Extrait de Dodman et al. 2008 ; Stratégie de conservation du lamantin ouest africain)

Les lamantins ne peuvent pas vivre dans certaines sections des fleuves pendant la saison des pluies lorsque les courants sont trop forts. Par conséquent, pendant la saison des pluies, on les trouve plutôt dans la partie inférieure du fleuve et pendant la saison sèche, dans les sections moyennes du fleuve. Ils se déplacent en amont et en aval du fleuve Sénégal mais se retrouvent parfois piégés lorsque les affluents se transforment en mares pendant la saison sèche (Noé Conservation - Océanium 2006). Cependant, ces déplacements peuvent connaître des perturbations du fait des crues et décrues.

Lamantin se déplaçant dans le fleuve (Photo : Wetlands International)

En 2009, le suivi de trois lamantins munis de balise dans le fleuve Sénégal (région de Matam) par la Fondation CBD- Habitat, a permis de donner des informations détaillées sur leurs déplacements. Ainsi, trois femelles ont effectué des déplacements entre Kanel et Bakel, dont la première a parcouru 134,5 km en 16 jours et la deuxième a couvert 154,5 km en 11 jours.

Tortues

Les tortues d'eau douce peuplent une grande variété d'habitats, y compris la plupart des zones humides, les lacs et les rivières. Pourtant, la plupart préfèrent les eaux peu profondes et les courants lents, dont le fond est constitué de boue meuble et où pousse une végétation aquatique où elles peuvent se cacher. Bien que reconnues comme des animaux aquatiques, toutes les tortues d'eau douce dépendent de la terre pour leur survie. Elles ont besoin de sortir de l'eau pour des périodes de temps plus ou moins long, selon les espèces.

Très localisées au Sénégal, sur les douze tortues recensées au Sénégal qui sont toutes en déclin, 6 sont des tortues d'eau douces. À l'heure actuelle, seuls trois espèces sont connues sur les cours du fleuve Sénégal : la Péluse d'Adanson *Pelusios adansonii*, la Tortue molle du Sénégal Cyclanorbis senegalensis et la Péloméduse roussâtre Pelomed*usa Subrufa*.

Le lac de Guiers et la réserve naturelle communautaire du Tocc-Tocc au Sénégal abritent une population de Péluse d'Adanson *Pelusios adansonii.* Inscrite sur la liste des animaux intégralement protégées au Sénégal, les habitats de ponte et d'alimentation de cette espèce ont subi des modifications importantes après la mise en service du barrage de Diama sur le fleuve Sénégal. Néanmoins, quelques habitats clés pour la ponte et le développement des jeunes ont été identifiés au niveau du Tocc-Tocc et sur les abords nord-Est du lac de Guiers. Cependant, l'espèce est en danger en raison des captures par les engins de pêche. Plus de 200 tortues sont tuées chaque année par ces filets abandonnées (souvent des femelles pendant la période de ponte).

La Péloméduse roussâtre *Pelomedusa subrufa* est une tortue semi-aquatique que l'on rencontre dans les cours du fleuve Sénégal, c'est la seule tortue encore relativement répandue mais en déclin rapide, victime des filets dormants ou 'morts', et des captures. Par ailleurs on rencontre aussi la tortue molle du Sénégal *Cyclanorbis senegalensis* dans les cours d'eau du Sénégal et de la Gambie.

Résumé des principales aires protégées du Delta

Parcs et réserves	**Principaux biotopes**	**Statuts de protection**	**Quelques particularités et intérêts du point de vue de la biodiversité**
Parc National du Diawling (PND) *Crée en 1991 avec une superficie de 16 000 ha*	zones humides à eau douce ou saumâtre -savanes sahéliennes	- International : Inclus dans la Réserve de Biosphère transfrontalière du delta du Fleuve Sénégal / Site RAMSAR / - National : Parc National	Le parc accueille de grands rassemblements d'oiseaux, migrateurs paléarctiques ou sédentaires. Ces zones humides du delta constituent les premiers plans d'eau que les migrateurs du paléarctique rencontrent après leur traversée du désert. De ce fait la diversité des plans d'eau et la disponibilité de la nourriture favorisent le séjour pour de longues périodes (six mois) de nombreux oiseaux migrateurs. A partir de 1995, un retour de l'avifaune traditionnelle du bas delta a pu être constaté avec 205 000 oiseaux en 1996, 135 000 en 1998
Reserve de Chat Tboul *Crée en 1995 avec une superficie de 15 500 ha*	zones humides à eau douce ou saumâtre	- International : Inclus dans la Réserve de Biosphère transfrontalière du delta du Fleuve Sénégal / Site RAMSAR / - National : Reserve nationale	Chat Tboul est le site le plus important de l'Afrique de l'Ouest subsaharienne pour le Grèbe à cou noir (Podiceps nigricollis). Il constitue également un refuge pour l'outarde arabe (Ardeotis arabs), fortement braconnée dans les zones alentour. Des juvéniles de Flamands nains (Phoeniconaias minor, considéré comme quasi-menacé (NT) dans la liste rouge de l'UICN) sont régulièrement aperçus dans la zone et y nidifient probablement. Le site accueille également des concentrations importantes de certains groupes d'oiseaux (plus de 1 % de la population mondiale), en particulier les années où la crue est importante : Pélican, Flamant rose, avocette, laridés, sternes.
Parc National des Oiseaux du Djoudj (PNOD) *Crée en 1971 avec une superficie de 16 000 ha*	-zones humides à eau douce ou saumâtre -savanes sahéliennes	- International : Inclus dans la Réserve de Biosphère transfrontalière du delta du Fleuve Sénégal / Site RAMSAR / Site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO - National : Parc National	Un des 3 sanctuaires d'Afrique Occidentale pour les oiseaux migrateurs paléarctiques : canard pilet (78000), sarcelle d'été (120000), canard souchet (6578) ; migrateurs éthiopiens : dendrocygne veuf (820), oie de Gambie (640), etc. En tout près de 350 sp d'oiseaux : pélicans blancs (13500), flamant rose (18950), grue couronnée (350), 8 sp de chevalier, 4 sp de bécasseau, etc. Autres : phacochère, Gazella rufiffrons, gazelle dorcas, crocodile du Nil, lamantin
Reserve de faune de Ndiael *Crée en 1977, superficie de 10.000 ha*	Zone humide continentale	- International : Site RAMSAR - National : Réserve spéciale de faune	Biotopes humides particulièrement propices aux oiseaux d'eau, dans la continuité du Djoudj. Même si les surfaces en eau ne sont pas permanentes, la zone se révèle attractive pour un certain nombre de hérons, canards et échassiers, en particuliers migrateurs du paléarctique. Elle hébergerait régulièrement autour de 20 000 individus. La composition de ce peuplement varie selon les années et la quantité d'eau : les bas niveaux d'eau sont plus favorables aux échassiers, alors que les canards sont plus nombreux lorsque la profondeur est plus importante.
Réserve Communautaire du Tocc Tocc *Crée en 2011, superficie de 273 ha*	Zone humide continentale	- International : Site RAMSAR - National : Réserve communautaire	La réserve naturelle communautaire de Tocc Tocc demeure l'un des derniers sanctuaires du lamantin d'Afrique de l'Ouest et la Péluse d'Adanson ainsi que d'autres espèces animales qui y font irruption tel que l'hippopotame. Biotopes humides particulièrement propices aux oiseaux d'eau, 67 espèces y ont été dénombrées. La réserve abrite également 10 espèces de reptiles parmi lesquelles il faut noter la Péluse d'Adanson, 2 d'amphibiens; 98 de poissons dont le tilapia, le poisson chat, le silure... et d'autres espèces qui font souvent irruption dans la réserve. On enregistre également 54 variétés végétales réparties entre 25 familles dont la majorité correspond à des herbacées.

8.3. Situation socioéconomique en Mauritanie

8.3.1. Situation administrative

La zone du projet est administrativement située dans la Wilaya du Trarza, Moughataa de Rosso et Commune de Rosso. La Wilaya du Trarza est située dans la partie sud-ouest de la Mauritanie, elle est limitrophe des Wilaya du Gorgol, du Tagant de l'Adrar et de l'Inhiri ainsi que de la République du Sénégal dont elle est séparée par le fleuve Sénégal. A plan administratif, la Wilaya du Trarza, qui couvre une superficie de 67.800 Km2, est subdivisée en six (6) Moughataa et vingt-cinq (25) Communes. Les Six Moughataa sont, Rosso, R'Kiz, Keur Macène, Ouad Naga, Mederdra et Boutilimit.

Quant à la Moughataa de Rosso, elle est située dans la partie Sud de la Wilaya du Trarza et est limitrophe des Moughataa de Mederdra, de Keur Macène et limitée au Sud par le fleuve Sénégal. La Moughataa de Rosso est subdivisée en deux communes, la commune de Rosso et la commune de Jedr El Mohghen. La répartition spatiale de la population en dehors de la ville Rosso et des villages de Jedr El Mohghen se fait aussi, le long du tronçon de l'axe routier Nouakchott- Rosso compris dans la Moughtataa, ce qui révèle une sédentarisation récente et spontanée donc non planifiée. Ceci se justifie par les effets des sécheresses successives des années 70, 80 et 90 et suite à la construction de la route pendant les années 70, mais aussi en plus des coutumes concernant la propriété foncière familiale (ou tribale et ethnique). En effet, dans une commune, on peut compter en général plus de 58 localités. La population de la plupart de ces localités ne dépasse guère 500 habitants.

La Commune urbaine de Rosso, appartient administrativement à la Moughtaa de Rosso qui relève de la Wilaya du Trarza. La Ville de Rosso est le Chef-lieu de la Commune, de la Moughataa et de la Wilaya. La Commune de Rosso couvre une superficie de 10 Km2 et abrite une population de 48.241 habitants. Du point de vue de la répartition spatiale, on constate qu'autour de la ville de Rosso des agglomérations se sont développées dont certaines appartiennent administrativement à la Commune et d'autres sont reliées à d'autres Communes. On peut citer notamment la création d »un nouveau quartier appelé PK 7 en 2011.

8.3.2. Contexte démographique

En 2013, cette Wilaya abritait 272.2773 habitants2 alors qu'elle comptait 202 596 habitants en 1988. Le taux de croissance annuel moyen entre les recensements de 2000 et de 2014 est inférieur à la moyenne nationale, il est de 0,14% au Trarza contre 2,77% au niveau national. Selon le RGPH de 2013, la Wilaya du Trarza représente 7,71% de la population du pays et occupe Le septième rang au plan national alors qu'elle occupait le troisième rang en 2000 après Nouakchott et El Hodh Charghi.
La répartition de la population entre les Moughataa présente d'importantes disparités numériques. Aussi, la population le long du tronçon de route Nouakchott-Ajoueir (RN2 ou route de l'espoir) et de l'axe routier Nouakchott-Rosso (RN 1) révèle une sédentarisation récente et non planifiée. Ceci se justifie par le fait des sécheresses successives et de l'avènement des routes de l'espoir (RN2) lors des années 70 ainsi que la vivacité de la propriété foncière familiale (ou tribale) liant les populations aux terroirs. La population de la plupart de ces localités ne dépasse guère 500 habitants.

Concernant la mobilité des populations, on observe des flux quotidiens personnes en direction de Nouakchott, de Boghé, du Sénégal et d'autres destinations du pays pour la recherche du travail, l'approvisionnement des ménages, les études, l'accès à la santé et le commerce.

8.3.3. Principaux indices de la pauvreté au niveau de la Wilaya du Trarza

Selon les résultats de la dernière enquête permanente sur les conditions de vie des ménages en Mauritanie (EPCV), réalisée en 2008, environ 37,1% de la population de la Wilaya du Trarza vivent en dessous du seuil de pauvreté contre 51,9% il y'a quatre ans. Ce niveau de la pauvreté permet à la

[2] ONS, RGPH de 2013

Wilaya du Trarza de se classer dans une position acceptable derrière seulement les grands centres économiques et industriels du pays (Nouakchott, Nouadhibou et Tiris Zemmour).
Comparé à son niveau de 2004, la sévérité de la pauvreté au niveau de la Wilaya du Trarza enregistre une baisse de 27,5%. Selon la répartition géographique, les Moughata de Keur Macène (9,5%) et de R'Kiz (8,5%) sont les plus sévèrement touchées par la pauvreté contrairement à Ouad Naga (3,5%) et à Medredra (3,6%).

Ces valeurs, bien qu'édifiantes, cachent aussi des différences qui peuvent exister entre les ménages selon leur typologie

Selon les données issues des projections démographiques, la population de la Wilaya est majoritairement jeune dont 51% sont âgés de moins de 15 ans et 44% dans la tranche d'âge 15- 60 ans. Elle est à dominante féminine avec 54% contre 48,9% au niveau national. Le pourcentage des femmes âgées de moins de 15 ans se situe à 41% de la population régionale. Quant aux femmes en âges d'activité, elles représentent 53,6% au niveau régional. Ce constat, indique, aussi l'importance des femmes en âge de procréer. Ce qui représente effectivement un potentiel de croissance démographique qui devrait avoir son impact sur le plan du suivi médical et de la lutte contre la mortalité maternelle et infantile. S'agissant des hommes, le pourcentage des personnes âgées de moins de 15 ans est de 62%.

Le taux d'activité au niveau de la Wilaya du Trarza, pour la population âgée entre 10 et 65 ans, s'élève à 42,6% généralement dans les activités rurales. Selon le type d'emploi, la population active de la Wilaya du Trarza est rarement occupée par l'emploi public (14,6%) que par l'emploi individuel ou d'un ménage (24,4%) ou par les autres types d'emploi (49,8%). La population active de la Wilaya est majoritairement jeune, âgée entre 25 et 50 ans, soit 55% de la main d'œuvre active. Cette population est principalement agricole avec environ 12,5% des ménages possédant chacun au moins 11 hectares de terres agricoles parallèlement aux activités de l'élevage et d'indépendant non agricole.

La population âgée de plus de 10 ans est majoritairement alphabétisée (61,5%) avec un léger avantage en faveur des hommes. Au niveau des jeunes (6-11 ans), le taux de scolarisation brut est largement supérieur au niveau national. Cependant, le taux de scolarisation brut du niveau secondaire reste inférieur au niveau national.
Les résultats de l'EPCV 2008 montrent qu'environ 10% des ménages de la Wilaya sont dirigés par une personne ayant un niveau d'instruction au moins égal au secondaire.

Le chômage touche environ 28,6% de la population active au niveau de la Wilaya du Trarza, niveau relativement moins élevé que celui enregistré au niveau national (31,2%). Le chômage est plus aigu au sein de la population féminine par rapport aux hommes.

Le niveau de pauvreté des ménages est intimement lié à certaines caractéristiques socioéconomiques et sociodémographiques de son chef. Dans ce qui suit nous analyserons la pauvreté selon les principales caractéristiques sociodémographiques du chef de ménage (Groupe socioéconomique, sexe, alphabétisation, Tranches d'âge).
L'analyse de l'incidence de la pauvreté montre que les membres des ménages dirigés par un homme sont plus pauvres que ceux dont le chef est une femme respectivement 47,37% et de 27,4% tous deux en forte baisse par rapport à leur niveau de 2004. En termes de contribution à l'incidence de la pauvreté, les hommes pauvres apportent plus de 71%.
Pour ce qui est de la profondeur de la pauvreté (P1), le phénomène touche plus les ménages dirigés par les hommes (14,8%) que ceux dirigés par les femmes (9,2%) contrairement à la situation qui prévalait il y'a quatre ans respectivement de 18,1% pour les femmes et 14,5% pour les hommes. S'agissant aussi de la sévérité de l'incidence, les hommes sont plus touchés (6,9%) que les femmes (4,4%) au niveau de la Wilaya.

Selon le niveau du chef de ménage, on enregistre que 49% des chefs de ménages sans niveau d'instruction vivent en dessous du seuil de pauvreté ce qui représente 34% de la population de la

Wilaya. Dans le même temps, 33,3% des ménages dirigés par une personne ayant suivi un enseignement traditionnel sont aussi pauvres contribuant pour 45,3% à l'incidence de la pauvreté au niveau de la Wilaya du Trarza.

L'extrême pauvreté se mesure en ajoutant à la pauvreté absolue le revenu nécessaire à l'achat de biens non alimentaires indispensables (habillement, transport, hygiène, eau, énergie, etc.). Partant de cette définition, en 2008, on note que 22,3% de la population de la Wilaya du Trarza vivent en dessous du seuil d'extrême pauvreté contre 25,9% au niveau national. Cette situation reste meilleure que celle enregistrée en 2004 (31,9%).

Suivant la même analyse que la pauvreté, l'analyse de l'extrême pauvreté selon la Moughata de résidence montre que les Moughataa de Keur Macène et R'Kiz restent les plus affectées avec les taux respectifs de 33,5% et de 30,5% contribuant pour plus de 48% à la l'extrême pauvreté au niveau de la Wilaya, situations quasi similaire à celle enregistrée en 2004. Par contre les Moughata de Medredra et de Ouad Naga ont l'incidence de l'extrême pauvreté la plus faible au niveau de la Wilaya contrairement à leur situation sur les huit années précédant l'enquête.

L'analyse de l'étendue de l'extrême pauvreté selon le sexe du chef de ménage fait ressortir des différences significatives entre ménages dirigés par un homme (60,5%) et ceux dirigés par une femme (39,5%). En termes de contribution, qu'il s'agisse de l'incidence de l'extrême pauvreté, de la sévérité ou de la profondeur de l'extrême pauvreté, les ménages dirigés par les hommes sont largement plus touchés.

Tout comme la pauvreté, les disparités persistent entre les ménages selon le milieu de résidence de la population. En effet, comme la tendance au niveau national, l'extrême pauvreté est fondamentalement un phénomène rural.

8.3.4. Activités socioéconomique de la Wilaya du Trarza

La ville de Rosso, la capitale de la de la Wilaya (Région) du Trarza, est une ville frontalière qui a un important pôle de développement agricole et des échanges commerciaux.

8.3.4.1. Agriculture

Le potentiel en terres cultivables est relativement important avec 47 300 ha de terres arables dont environ 44 000 ha aménagées (pour 923 périmètres) desquelles 20000 ha seront mis en valeur durant la campagne 2010/2011. L'agriculture pratiquée dans la Wilaya porte essentiellement sur le riz irrigué, quelques céréales et le maraîchage. Le potentiel de l'agriculture sous pluies ne dépasse pas 6 000 ha et les superficies cultivées annuellement oscillent entre 150 et 800 ha. Les céréales traditionnelles (sorgho, mil et maïs) sont les principaux produits des cultures sous pluies que l'on trouve dans le diéri (zones aux sols sableux) et le walo aux sols argilo-limoneux des dépressions de certaines Moughataas (R-kiz, Mederdra, Ouad Naga) couplées parfois avec du maraîchage à petite échelle généralement exercé par des femmes.

Au Trarza, existent aussi les cultures de décrue contrôlée dans la cuvette de R-kiz avec un potentiel de 6 000 ha repartis entre la cuvette orientale 3 400 ha et la cuvette occidentale 2 600 ha. La moughataa de R'kiz comprend les superficies les plus grandes dans la wilaya en matière d'irrigation par système gravitaire, soit 1 000 ha situés dans la zone de transition entre les deux cuvettes.

Les terres les moins adaptées à l'agriculture dans la wilaya, à cause de la salinité, se trouvent dans la zone de Keur Macène à Rosso, au bas delta. La remontée saline se constate également sur certaines terres de la pleine de M'Pourié suite à la mauvaise conception des périmètres occasionnant le mauvais drainage des eaux d'irrigation.

Superficies, productions et rendements

Les superficies cultivées dans le Diéri en niébé et pastèque ont connu une forte croissance entre 2005/2006 et 2009/2010, passant de 185 ha à 700 ha. Par contre, les superficies cultivées en sorgho ont connu une diminution de 40% sur la même période.

Tableau 4 Superficie en ha par typologie et spéculation au Trarza

Typologie/spéculation	Superficies					
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Diéri:						
Sorgho	40	50	50	150	20	20
Niébé	-	85	100	200	200	300
Pastèques	-	100	80	150	250	400
Sous total 1	**40**	**235**	**230**	**500**	**470**	**720**
Walo:						
Sorgho	-	6000	800	-	200	2000
Maïs	-	1000	700	-	300	500
Sous total 2	**-**	**7000**	**1500**	**-**	**500**	**2500**
Irriguée:						
Camp. Hivern. Riz	9176	11388	10 000	8598,5	13 300	8200
Camp.Cont.S. Riz	-	2433	4341,84	3180,5	7 500	Nd
Maraîchage :	-	1500	1200	800	1 600	Nd
Sous total 3	**9176**	**15321**	**15 542**	**12579**	**22 400**	**8200**
Total:	**9216**	**22777**	**17272**	**13079**	**23370**	**11420**

Source:Délégation/MDR, Trarza, février 2010

Par contre, la situation des superficies cultivées dans le Walo en sorgho et maïs ont connu une très forte baisse allant de 7 000 ha en 2005/2006 à 2 500 ha en 2009/2010, soit une forte baisse. L'irrigué se caractérise par deux campagnes agricoles hivernale et contre saison riz et une campagne maraîchage.

Tableau 5 Production en tonne par typologie et spéculation/Wilaya

Typologie/spéculation	Production					
	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Diéri:						
Sorgho	.	24	30	30	90	12
Niébé		17	20	40	40	60
Pastèques		25	24	45	75	120
Walo:						
Sorgho		3600	480	.	120	120
Maïs		400	280	.	120	200
Irriguée:						
Maraîchage	-	22500	18000	12000	24000	-
Riz	36712	68328	60 000	51591	79 800	30340
Rendement/ha (riz)	**4**	**4,9**	**4,2**	**4,4**	**3,8**	**3,7**

Source : Délégation/MDR, Trarza, février 2010

Les productions du Diéri et du Walo sont, de façon générale, réduites du fait de leur dépendance de la pluviométrie, souvent déficitaire. Le sorgho est une culture traditionnellement pratiquée dans la Wilaya et son rendement, comme toutes les céréales traditionnelles, varie entre 300 et 500 kg/ha.

Les productions du riz irrigué sont beaucoup plus importantes. Elles ont enregistré deux niveaux records durant la campagne 2005/2006 et 2008/2009 soit respectivement 86% et 117% de plus que leur niveau de la campagne 2004/2005. Le rendement moyen du riz paddy sur la période 2005/2006-2009/2010 est de 4,2 t/ha.

Tableau 6 Superficies en ha et rendements en t/ha dans la zone de Rosso

Type de culture	Superficies aménagées	Superficies exploitées	Rendement (t/ha)
Irrigué	7500	6000	4 - 5
Maraîchage	800	350	15 -25

Arboriculture	-	45	45

Source: PDL/Rosso, 2010

L'agriculture contribue significativement au développement local de la Moughataa de Rosso grâce à la riziculture, au maraîchage et aux cultures vivrières traditionnelles comme le sorgho et le maïs. Avec une production annuelle d'environ 35 000 t de riz paddy, la Moughataa est le principal producteur de riz au niveau national. Sur les 6 000 ha exploités, 2 182 ha appartiennent à des collectifs et 3 818 ha sont détenus par des privés.

Photo 3 : Parcelle de maïs irriguée sur la rive droite du fleuve Sénégal et à l'arrière-plan on aperçoit un band d'oiseaux granivores

8.3.4.2. L'élevage

L'évolution du cheptel des bovins, dans la wilaya de 2005 à 2009, a connu des hauts et des bas. La croissance en dents scie est constatée entre 2005 et 2008. Globalement, les bovins ont connu une croissance de 15,72% entre 2005 et 2009. Quant aux camelins, ils ont enregistré une croissance régulière de 2005 à 2009, de l'ordre de 10,28%. Pour le cheptel de petits ruminants, il s'est accru de 21,55% sur la même période.

Les abattoirs sont principalement consacrés à l´abattage et au dépeçage des animaux, sans grand intérêt à fournir des peaux de bonne qualité et à développer une attention particulière pour la dépouille. L´écharnage y est souvent fait de façon approximative.
La collecte des peaux se fait auprès des abattoirs (pour le gros bétail), le plus souvent directement par les acheteurs des exportateurs de peaux brutes ou des tanneurs mais également au niveau des dépeceurs pour ce qui concerne les peaux des petits ruminants.

Les effectifs

Le cheptel de la wilaya, deuxième économie après l'agriculture, a une bonne couverture vaccinale contre la PPCB, les maladies telluriques, les parasites gastro-intestinaux et autres, et est suffisamment ravitaillé en aliment de bétail en période de soudure.
La performance du sous-secteur de l'élevage dénote de la bonne situation sanitaire et alimentaire du cheptel de façon générale.

Tableau 7 Effectif du cheptel par espèce de 2005 à 2009/Wilaya

Espèce	2005	2006	2007	2008	2009
Bovin	98944	100330	101734	103159	104603
Camelin	145797	146818	147846	148881	149923
Ovins/caprins	921820	967911	1016306	1067122	1120478

Source : Direction de l'élevage/MDR, Mars 2010

La production laitière

La production laitière dépend fortement des saisons. Elle est importante pendant l'hivernage de juillet à août, faible de décembre à juillet. La saisonnalité façonne cette activité suivant les lois de l'offre et de la demande.

Tableau 8 Production de lait en tonne/Wilaya

Espèce	2005	2006	2007	2008	2009
Bovins	2711,2	2871,7	1700,98	3318,4	3528
Camelins	354,6	390,51	414,89	354,86	413
Ovins/caprins	234,198	169,168	238,298	235,031	133,9

Source : Délégation MDR/Rosso, Février 2010

La production de lait des bovins dans la wilaya a atteint des niveaux record en 2008 et en 2009 qui sont respectivement de 3 318 ,4 t et 3 528 t soit 22,4% et 30,1% par rapport à 2005. La meilleure année pour la production laitière des camelins a été 2007, soit 414,89 t. Cette production a connu une croissance régulière de 2005 à 2007 et puis une légère chute en 2008 pour repartir en hausse en 2009 avec une augmentation de 16,5% par rapport à l'année de base. La production laitière des petits ruminants a été très fluctuante d'année en année.

La viande

La production de viande bovine a connu une croissance continue avec une légère baisse en 2008. La production a augmenté de 13,1% entre 2005 et 2009. La viande cameline est montée en flèche avec un accroissement de 22,2% sur la période. Néanmoins, la production des petits ruminants a été décroissante durant la période, enregistrant un taux de -15,3%.

Tableau 9 Production de viande dans la Wilaya (en tonnes)

Espèce	2005	2006	2007	2008	2009
Bovins	403,35	431,63	439,18	408,26	456,3
Camelins	339,82	357,675	369,55	374,559	415,4
Ovins/caprins	307,09	233,56	220,168	290,23	260,121

Source: Délégation MDR/Rosso, Février 2010

La production des peaux et du cuir

La collecte est réalisée le plus souvent directement par les acheteurs des exportateurs de peaux brutes ou des tanneurs. Dans la Wilaya, ce sont souvent des collecteurs indépendants, qui rassemblent les cuirs pour les différents opérateurs intéressés.

En raison des technologies rudimentaires utilisées, ces circuits de collecte ne permettent guère de produire des cuirs de bonne qualité. De plus, le manque de formation des bouchers et des dépeceurs augmente les risques d´abîmer les peaux lors de l´abattage.

La mauvaise conservation post mortem des peaux, les défauts naturels des peaux (éraflures, irritations, balafres) et en règle générale les traces faites par les insectes diminuent la surface de peau traitable. Cela a un impact très important sur la qualité des peaux et invariablement sur la réputation des produits nationaux.

La production de peaux et cuirs toute espèce confondue est montée en flèche de 2005 à 2009 soit une croissance de 166%. La filière peau et cuir a de grande potentialités d'amélioration et de valorisation si une bonne sensibilisation et une bonne formation des opérateurs nationaux est faite sur la collecte et le traitement primaire des produits. Ces derniers pourraient même investir dans la création d'unités de transformation des peaux en vue de favoriser l'émergence d'une industrie locale et la diversification

des activités liées au sous-secteur de l'élevage. Des partenaires étrangers peuvent également être mobilisés pour investir dans ce domaine.

Tableau 10 Production peaux et cuir toute espèce confondue, unité /Wilaya

Année	2005	2006	2007	2008	2009
Quantité, unités	5180	7308	9362	12459	13778

Source: Délégation MDR/Rosso, Février 2010

Les systèmes de production et de collecte des peaux et cuirs sont souvent qualifiés de façon globale comme archaïques.
Les pratiques d'élevage, l´environnement et le climat jouent parfois une influence négative, provoquant des défauts dans la qualité des cuirs et peaux transformées. Les principales caractéristiques des systèmes d´élevage en rapport avec l´activité de la filière sont les suivantes:

- troupeaux généralement nomades, pâturage en liberté;
- problèmes de marquage au fer rouge, pratique difficile à éradiquer;
- problèmes de sous-alimentation, cicatrices, diverses maladies, parasitisme;
- problèmes de maltraitance des animaux, de coups violents qui laissent des marques.

L'aviculture
L'aviculture dans la wilaya du Trarza, jadis très prospère, a connu des difficultés et n'est pas donc à l'heure actuelle développée, bien que des potentialités existent pour un sous-secteur dont le rôle dans la sécurité alimentaire est incontestable. L'expérience de la wilaya en la matière des années 1970 et 1980 a été concluante avec l'élevage de poulets de chair et de pondeuses.

Les Infrastructures d'élevage
La gestion des espaces pastoraux de la wilaya du Trarza pose de nombreux problèmes particulièrement en raison de la mauvaise répartition des points d'eau qui entraîne une surexploitation des zones qui en sont pourvues. Les aménagements hydro agricoles n'ont pas pris en compte les besoins effectifs des troupeaux en terme d'abreuvement et de points de passage vers le fleuve et vient s'ajouter à cela le manque d'infrastructures hydrauliques en quantité et en qualité. Les infrastructures d'élevage dans la wilaya sont réparties entre les parcs de vaccination (43) et des puits pastoraux (38).

8.3.4.3. La pêche

Jadis au Trarza, la pêche fluviale se pratiquait par des pêcheurs professionnels le long du fleuve Sénégal dans le cadre d'ethnie spécialisée, dans ses affluents et dans les mares semi-permanentes ainsi que sur les rives de l'océan atlantique (par les Olof de N'diago) et dans les zones humides du delta. Elle se pratiquait avec un art proche de la vénération par des générations de pêcheurs professionnels. Malheureusement, depuis le début de la sécheresse et surtout en l'absence d'une politique adéquate de pêche fluviale, la production halieutique a progressivement baissé. L'activité a été, de ce fait, reléguée au second plan et elle est presque abandonnée à Rosso Mauritanie.

Actuellement, on peut distinguer plusieurs cas de figures :

- Au niveau de la zone littoral les N'diaglais sont actifs et pêchent au niveau de l'océan et sont généralement organisés en campement et parois associés à d'autres pêcheurs. Cette activité est faible au niveau de Rosso. Ces pêcheurs ont besoin d'appui en matière d'organisation et d'équipements ;
- Au niveau des ouvrages riverains du parc national du Diawling, les pécheurs Taghridients utilisent des pirogues en bois sans moteur ;
- Ailleurs, sur le fleuve Sénégal, les pêcheurs pratiquent l'activité de pêche avec des moyens rudimentaires et de façon non intense.

8.3.4.4. Le tourisme

La Wilaya du Trarza recèle d'énormes potentialités touristiques encore non exploités. Les efforts de promotion sont à leurs débuts bien que la déclaration de politique générale date de 18 ans (1994). Elle

stipule d'intégrer le tourisme en tant secteur d'activité à l'économie nationale. D'autres stratégies nationales en font également référence (CSLP et la SNDD) et recommandent un tourisme écologique respectueux de l'environnement et générateur de devises et d'emplois.

Selon le service régional de l'Office national du Tourisme au Trarza, la Wilaya du Trarza abrite 9 hôtels, 10 Auberges et 3 appartements, alors qu'au niveau de la ville de Rosso il y a 4 hôtels, 4 Auberges et 3 appartements. .Par ailleurs, les données relatives au nombre de touristes visitant le Parc National du Diawling (PND) qui demeure encore faible, avoisine en moyenne 1000 touristes (les deux meilleurs années sont 2012 et 2013 avec respectivement 2116 et 2323 touristes par an. La visite de parc naturel caractérisé par sa richesse ornithologique peut être fortement stimulée.

Le tableau 9 ci-après révèle l'évolution du nombre de touristes fréquentant le PND sur une série de 7 ans.

Tableau 11 Évolution du nombre de touristes du PND entre 2008 et 2014

Année	**Nombre Visiteurs**
2008	833
2009*	484
2010	1279
2011	1167
2012	2116
2013	2323
2014	1972
TOTAL	**10174**

Source : Rapports mensuels de la conservation du PND

8.3.4.5. L'artisanat

Pratiquée depuis plusieurs générations au niveau de la Wilaya du Trarza. Actuellement plusieurs coopératives féminines s'adonnent à cette pratique. Les matériaux employés sont le bois, le cuir, la laine, le tissu, le verre, le cuivre et d'autres métaux pour les transformer en produits de l'artisanat utilitaire (outils, ustensiles, tentes, meubles, sacs de voyage…) ou en diverses denrées de luxe (bijoux en or ou en argent, perles multicolores, objets ciselés, cendriers et théières décorés, tapis, etc.).
Parmi ces artisans se trouvent nombre de femmes qui travaillent surtout le cuir, le bambou, le tissu, la laine, etc. Elle permet aux femmes membres de ces coopératives d'améliorer leurs revenus et de créer des emplois temporaires ou permanents. Ces activités féminines, assurément, renforcent l'autonomie de ce groupe vulnérable tout en lui facilitant, progressivement, l'obtention d'un statut social plus valorisant en fonction d'un savoir-faire prestigieux et de gains obtenus.

8.3.4.6. Le transport et Nouvelles Technologie de l'Information et la Communication (NTIC)

Pour les télécommunications, la télé densité au niveau de la Wilaya du Trarza est de 16% avec une plus grande télé densité au niveau de Rosso (38%) et de Boutilimit (22%). Toutes les Moughatas de la Wilaya sont dotés du téléphone fixe et mobile. La Wilaya a l'avantage d'être proche de la capitale du Pays et d'être traversée par deux axes routiers (Route de l'Espoir et l'axe Nouakchott-Rosso), ce qui fait que toutes les localités situées sur ces deux axes routiers sont couverts par le mobile. La Wilaya comporte plus de 200 cabines téléphoniques dont plus de la moitié se trouvent concentrées au niveau de la ville de Rosso

8.3.4.7. Le secteur des transports

Routes goudronnées:
La Wilaya du Trarza bénéficie principalement de quatre axes bitumés long d'environ 554 km telle que présenté ci-dessous :

- L'axe bitumé Nouakchott-Rosso (RN 1), long de 204 Km :

- Le tronçon Nouakchott - Ouad Naga- Boutilimit - Ajouer de la route bitumée de l'espoir Nouakchott – Néma (RN 1), long d'environ 196 Km ;
- L'axe bitumé Rosso - Boghé, traversant la Wilaya sur plus de 120 Km ;
- La route bitumée Aoufiya - Keur Macène, longue de 34 Km qui vient d'être achevée.

Transport fluvial:
L'existence de la Société des Bacs de Rosso (SBR) qui est un établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) constitue un atout important pour le développement de la Wilaya. La principale mission de la SBR est d'assurer le trafic des personnes et des biens entre la Mauritanie et le Sénégal à partir de la Ville de Rosso.

Dans le souci de développer ses activités, la SBR a procédé à la décentralisation et à l'amélioration de son trafic en aménageant de nouveaux points de passage au niveau de Kaédi et de Toufoudé Civé dont les activités devraient normalement démarrer à partir de 2010.

Les activités de la Société des Bacs de Rosso, ont contribué au développement du commerce et des services marchands. En effet, une sorte de zone franche a vu le jour avec l'émergence d'activités tertiaires génératrices d'emplois et de revenus. Les recettes de la Société pour l'année 2009 sont évaluées à 302, 9 millions ouguiya, permettant de financer le fonctionnement de la Société ainsi que son expansion.

8.4. Situation socioéconomique au Sénégal

8.4.1. Situation administrative

La zone du projet se situe dans la Région de Saint-Louis, Préfecture de Dagana et Commune de Rosso. Située au Nord sénégalais, la région de Saint-Louis couvre une superficie de 19 034 Km². Elle est limitée au Nord par le fleuve Sénégal qui constitue la frontière avec la République Islamique de Mauritanie, au Sud par la région de Louga, à l'Est par la région de Matam et à l'Ouest par l'Océan Atlantique. Au plan administratif, elle est constituée de trois départements que sont Saint-Louis, Dagana et Podor, et de 7 arrondissements. Elle compte 41 collectivités locales (38 communes et 3 conseils départementaux) et 711 villages officiels. La zone d'intervention du projet (ZIP) du côté du Sénégal correspond à la Région de Saint-Louis, et en particulier au département de Dagana qui héberge la commune de Rosso.

8.4.2. Contexte démographique

Les projections démographiques issues du Recensement Général de la Population de l'Agriculture et de l'Élevage (RGPHAE) estiment la population de la région de Saint-Louis à 957 602 habitants en 2015, soit 7% de la population du Sénégal avec un taux d'accroissement intercensitaire de 3.4% par rapport à 2002. La densité de population est de 50 habitants au km^2. L'effectif de la population masculine est inférieur à celle des femmes, avec un rapport de masculinité de 96 hommes pour 100 femmes.
La densité moyenne régionale de la population cache cependant des disparités selon le département. Le département de Podor avec 390 599 habitants concentre 41% de la population régionale, soit une densité de 30 habitants/km^2, la plus faible. Le département de Saint-Louis abrite une population de 312 369 habitants constituant 32% de la population totale répartie sur une forte densité 355 habitants/km^2 alors que Dagana représente 27% avec 254 634 Habitants et une densité moyenne de 49 habitants au km^2.

Le Département de Dagana, situé au nord du Sénégal, relève administrativement de la Région de Saint-Louis. Il est limité au Nord par le fleuve Sénégal, au Sud par la région de Louga, à l'Est par le Département de Podor et à l'Ouest par le Département de Saint-Louis.
La population de Dagana est estimée à 254 634 habitants en 2015 dont 123 183 femmes contre 922000 habitants pour la Région de Saint-Louis (avec 469 775 femmes). Elle est répartie sur une superficie de 5208 km² représentant plus du quart du territoire de la Région de Saint Louis.

Le tableau ci-après donne l'effectif de la population par sexe, en 2013 et 2015, pour la Région de Saint-Louis et le Département de Dagana.

Tableau 12Effectifs de la population de la Région de Saint-Louis par département en 2013 et 2015

Département	Population 2013			Population 2015		
	Homme	Femme	Total	Homme	Femme	Total
Dagana	124 771	116 924	241 695	131 451	123 183	254 634
Podor	180 976	189 775	370 751	190 664	199 935	390 599
Saint-Louis	147 568	148 928	296 496	155 468	156 901	312 369
Région	**453 315**	**455 627**	**908 942**	**477 583**	**480 019**	**957 602**

Source: RGPHAE, 2013

Quant à la Commune de Rosso Sénégal est créé par le Décret N°171-2002 du 21 février 2002 sur une superficie de 0,68 Km^2. Elle relève administrativement du Département de Dagana de la Région de Saint Louis. Elle est localisée au Nord du Sénégal, elle est limitée au Sud par la ligne d'insertion de la digue de la rive droite et la route de Thiargar, à l'Est par le fleuve Sénégal et la digue de protection de la Société Sucrière du Sénégal (CSS) et à l'Ouest par la digue de protection de la rive droite.

8.4.2.1. L'agriculture

L'économie régionale est tirée par le secteur primaire avec une prédominance du sous-secteur de l'agriculture. La région compte 67,5% de ménages agricoles, 59,5% de ménages d'éleveurs, 30,6% des ménages pratiquent l'agriculture sous pluie, 23,2% les cultures de décrues, 14,2% les cultures maraichères et 26,1% les cultures irriguées hors maraichages (RGPHAE 2013).
La région de Saint-Louis dispose d'une partie importante des potentialités agricoles du pays. Elle occupe une place centrale dans la politique agricole nationale. La position géographique de Saint-Louis offre des conditions climatiques favorables à la production agricole. Associé au potentiel enterre irrigable ainsi qu'à l'abondance de l'eau, la région dispose de potentiels considérables pour être un pôle agricole d'envergure. Fort de ses atouts, elle occupe une place importante dans les politiques mises en place par le gouvernement pour mener le pays vers l'autosuffisance alimentaire.
Le potentiel en terres irrigables de la région est estimé à 172 800 ha. Ce potentiel est inégalement réparti entre les départements avec 56% du potentiel pour le département de Dagana, 33% pour celui de Podor et 11% pour celui de Saint-Louis. L'évaluation de ce potentiel ne prend pas en compte les dunes et certaines terres du Diéry qui sont exploitées par les Agrobusiness.
En effet, la présence de grosses unités agro-industrielles (CSS, SOCAS, Agroline) et de société d'exportation de produits agricoles (GDS) d'une part et la proportion importante de la production nationale de riz qui constitue la première denrée alimentaire du pays d'autre part, font de la région une zone incontournable dans l'élaboration et la mise en œuvre de la politique nationale de développement agricole du Sénégal. Ainsi l'agriculture apparaît comme l'un des plus importants secteurs économiques de la région.
Sur le plan de la production, 393 717 tonnes de riz paddy ont été produit soit 57% de la cible visée pour l'année 2015. Pour les autres spéculations, les productions sont estimées comme suit : 28 142 tonnes pour la tomate, 115 559 tonnes pour l'oignon, 8 531 tonnes pour le sorgho, 6 543 tonnes pour le gombo, 83 tonnes pour le sorgho, 448 tonnes pour l'arachide et 23 450 tonnes pour la patate douce. La culture de décrue est pratiquée au niveau des cuvettes de décantation du fleuve Sénégal lorsque les eaux qui ont envahi les berges en période de crue se retirent. Cette forme d'agriculture est plus répandue dans les départements de Podor et de Dagana. Elle occupe une superficie estimée à 65 000 ha.

Au niveau du département de Dagana, trois formes de cultures sont pratiquées : cultures sous pluies, cultures irriguées et cultures de décrues. Il semble cependant que la situation de la pluviométrie en général dans l'ensemble de la région de Saint Louis en 2013 n'a pas été bonne comparativement à la moyenne des 5 dernières années, et ne favorise pas une bonne agriculture, notamment les cultures pluviales. En effet, seuls les postes pluviométriques de Saint-Louis et d'Aéré-Lao sont

excédentaires avec respectivement33,2 mm et 29,7 mm. Tous les autres postes suivis sont déficitaires, en particulier Mbane, Fanaye et Dagana qui enregistrent les écarts les plus sévères avec respectivement-147,1 mm,-119,2mmet-117,4mm. Il est important de mentionner que le Département de Dagana suit cette tendance régionale.

Évolution des superficies cultivées:

On constate que les superficies cultivées pendant la campagne agricole 2013-2014 se sont établies à 82168 ha, soit une baisse de 8% par rapport à la campagne précédente.

Tableau 13 Répartition des superficies cultivées (en ha) selon la variété pour la région de Saint Louis et le département de Dagana lors de la campagne 2013/2014

Variétés	Dagana	St-Louis	Région 2013	Part en 2013	Région 2012	Part en 2012
Mil	5 618	426	6 044	7%	4 517	34%
Sorgho			0		1 155	-100%
Maïs	1 398	-	2 443	3%	914	167%
Riz	38 148	-	48 284	59%	52 618	-8%
Arachidehuilerie	3 474	4 553	8 027	10%	13 074	-39%
Niébé	4 119	4 010	10 760	13%	8 001	34%
Pastèque	2 237	269	2 551	3%	4 250	-40%
Tomate	173	-	173	0%	-	
Bissap		23	68	0%	101	-33%
Manioc	990	-	990	1%	1 290	-23%
Gombo	61	17	138	0%	2 471	-94%
Beref	187	-	2 690	3%	900	199%
Total	**56 405**	**9 298**	**82 168**	**100%**	89 291	-8%

Source : DRDR

Évolution des productions:

Le riz, est la principale spéculation avec 88% de la production totale. Suivent la pastèque et le maïs avec respectivement 6%et 2% de la production lors de la campagne2013-2014. Les autres spéculations représentent à peine 4%. Pour cette campagne agricole, toutes les spéculations sauf le maïs, le mil et beref ont connu une baisse de leurs productions par rapport à la campagne 2012-2013. En effet, ces céréales ont subi respectivement des hausses de 68%,31%et197% de leurs productions.

Par rapport à la campagne 2012- 2013 on constate que:

- Le riz, avec une production évaluée à 306594 tonnes, enregistre une baisse de 3% de sa production.
- Le gombo avec une production de 999 tonnes, connaît une chute de 96% de sa production.
- L'arachide avec une production de 1 308 tonnes, enregistre une diminution de 82% de sa production.
- Le beref enregistre la plus forte baisse (197%) pour une production estimée à104 tonnes.

Le tableau suivant résume l'évolution de la production agricole au cours de 5 dernières saisons.

Tableau 14 Production agricole céréalières (en tonnes) en 2015 pour la région de St-Louis

LOCALITES	MIL			SORGHO			MAIS			RIZ			TOTA
	SUP	RDT	PROD	SUP	RDT	PROD	SUP	RDT	PROD	SUP	RDT	PROD	SUP
	(Ha)	(Kg/Ha)	(T)	(Ha)	(Kg/Ha)	(T)	(Ha)	(Kg/Ha)	(T)	(Ha)	(Kg/Ha)	(T)	(Ha)
DAGANA	5 956	250	1 489	550	500	275	636	2700	1 718	45 600	7000	319 200	52 7
PODOR	1 751	300	525	1989	300	597	1500	2200	3 300	11 421	7000	79 947	16 6
SAINT-LOUIS	459	250	115	17	500	8				64	1200	77	5
REGION (1)	8 166	261	2 129	2 556	344	880	2 136	2 349	5 018	57 085	6 993	399 224	69 9

Source : DRDR Saint-Louis

Tableau 15 Évolution de la production agricole (en tonnes) pour la région de St-Louis

Année	Riz	Maïs	Mil	Sorgho	Tomate	Oignon	Gombo
2009-2010	253783	2283		122	93520	80465	13967
2010-2011	449051	2788	2285	146	93479	113417	10942
2011-2012	314235	13331	2820	29			
2012-2013	317524	3640	1094	409			22707
2013-2014	306594	6106	1435		2595		999
2015-2016	6883	5018	2129	880	-	-	-

Année	Manioc	Arachide	Patate douce	Pastèque	Niébé	Bissap	Beref
2009-2010	3148	2324	30503	15949			
2010-2011	13	4408	29381	9624			
2011-2012		2092					
2012-2013	15599	7158		25059	2205	26	108
2013-2014	5099	1308		21567	2003	16	321
2015-2016	3859	4087	-	2366	3177	35	440

Source : DRDR Saint-Louis

8.4.2.2. L'élevage

L'élevage fournit le tiers du PIB et il occupe plus de 350 000 familles. Elle constitue un des piliers du développement économique de la région. Ceci s'explique par l'existence d'une vaste zone pastorale (le Diéri), d'une longue tradition d'élevage, de ressources en eau (cours d'eau, forages, puits) et de résidus agricoles. Malgré ce potentiel, la région d'ailleurs, connait un déficit structurel de viande et de lait dont une bonne partie de la production est perdue chaque année due à une absence de moyens de conservation et de transformation.

La pluviométrie de l'année 2012 a été globalement satisfaisante dans la région. La saison sèche qui s'en est suivi a été difficile. Il y a eu des mouvements traditionnels de transhumance vers le sud et le sud-est, à partir de Podor et Dagana. Dans ce chapitre, l'effectif du cheptel, les abattages, la production de viande, les mouvements commerciaux du bétail ainsi que la santé animale seront abordés.

Effectifs du cheptel

La structure des effectifs du cheptel de la région en 2015 montre que le département de Podor abrite la plus importante part de la région et que le département de Dagana vient en seconde position. En effet, le département de Dagana est à vocation agro-pastorale. Le département de Podor abrite 64% du total régional. Ceci montre que Podor représente la zone ou l'élevage s'est développé le plus.

Tableau 16 Effectif estimé du cheptel par espèce selon le département en 2015

Départements	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Camelins	Volailles familiales
Saint-Louis	18 300	39 500	37 500	1 690	655	256	30 500
Dagana	129 000	145 000	146 000	11 350	13 350	45	84 700
Podor	260 680	451 281	284 484	23 726	39 776	1 088	1 471 331
Total	**407 980**	**635 781**	**464 984**	**36 766**	**53 981**	**1389**	**1 586 631**

Source: Service régional de l'élevage de St-Louis / Rapport annuel d'activités 2015

Les dominantes pathologiques notées cette année sont constituées de la DNCB, la Pasteurellose des PR, la pasteurellose bovine, la clavelée, la Fièvre Aphteuse, la clavelée, le botulisme, la distomatose, la piroplasmose, l'entérotoxémie et la DNCB.

Production des cuirs et peaux

La production de cuir est estimée à 18280 et celle de peaux à 48631 contrairement à l'année dernière dont celle du cuir a augmenté de 43% celui des peaux a augmenté de13%. On constate que la grande proportion de cuir est issue de Dagana 56%, suivi de Saint-Louis avec 35% et une faible proportion à Podor 6%. En ce qui concerne la production de peaux, Saint-Louis vient en tête avec 39%, suivi de Dagana 36% et 26% à Podor.

Tableau 17 Évolution de la production de cuirs et peaux 2012-2013 (nombre de peaux)

Année / Département	2012		2013	
	Nombre de cuirs	Nombre de peaux	Nombre de cuirs	Nombre de peaux
Saint-Louis	5824	15090	6489	18733
Dagana	5450	15223	10178	17399
Podor	1540	12825	1613	12499
Total	12814	43138	18280	48631
Variation			43%	13%

Source: SRE de Saint-Louis

Mouvement commercial du bétail

Saint-Louis est une région exportatrice de bétail en particulier le département de Podor. A partir des régions sahéliennes de production, partent les principaux flux pour approvisionner les grands centres de consommation situés dans les pays côtiers. Les animaux partent de la Mauritanie pour alimenter la région.

Le nombre d'entrées de bétail est de 161307 en 2013 contrairement à 2012 dont le nombre est de 229679 têtes dont une diminution de 30%.

Le nombre d'entrées de bovins en provenance de la RIM et de Louga est estimé à 21919 en 2013 contre 17702 têtes en 2012, soit une augmentation de 24%. Cette même tendance est observée chez les asins 36%, les camelins 1675% et les caprins 6% ; par contre une diminution du nombre d'entrées est observée chez les ovins 39% et les asins 10%. On constate que 86% des entrées de bétail provient de la RIM tandis que Louga ne représente que14%.

Les sorties de bétail représente 200013 têtes contrairement à l'année 2012 qui étaient de 224538 têtes dont une diminution de 11%. Le nombre de sortie de bovins a augmenté de 48% en passant de 22580 en 2012 à 32367 en 2013. On observe la même tendance chez les caprins 24%, lesasins77% et les camelins 300%.

La différence des sorties-entrées est positif ce qui montre que la balance commerciale est excédentaire de 38706 têtes avec des entrées évaluées à 161307 têtes contre 200013 de sorties.

Tableau 18 Récapitulatif des entrées de bétail en 2013

Poste contrôle	Origine	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Volaille	Camelins	Total
Dép.StLouis	Interne/Louga	2556	19388	991	227	75			23237
Dép.Dagana	Interne/RIM	9320	21776	9065	34	5	-	-	40200
Dép.Podor	Interne/RIM	10043	75614	11155	676	98	-	284	97870
TOTAL		**21919**	**116778**	**21211**	**937**	**178**	**-**	**284**	**161307**

Source : SRE de Saint-Louis

Tableau 19 Récapitulatif des sorties de bétail en 2013

Origine	Bovins	Ovins	Caprins	Equins	Asins	Volaille	Camelins	Autres	Total
Département StLouis	360	5658	1939	50	91	-	-	-	8098
Département Dagana	9590	15617	4845	13	645	-	-	252	30962
Département Podor	22417	116500	20530	606	86	790	24	-	160953

TOTAL	**32367**	**137775**	**27314**	**669**	**822**	**790**	**24**	**252**	**200013**

Source : SRE de Saint-Louis

Productions animales

Le tonnage global de viande contrôlé, toutes espèces confondues est de l'ordre 1669,273 en 2015 contre 2080,336 tonnes l'année dernière, soit une baisse de 411,061 tonnes par rapport à l'année précédente. Cette baisse pourrait être expliquée par la mauvaise pluviométrie de 2014 qui engendrerait une baisse des gains moyens quotidiens (gmq), et partant la baisse des rendements carcasse, sans compter les importations de viande congelée.
Signalons que 75,21% de cette viande est produite par les bovins.
Au niveau des dromadaires, les effectifs abattus passent de 20 en 2008, à 66 en 2009, 36 en 2010 et 177 en 2011, 170 en 2012, 50 en 2013, 113 en 2014 et 133 cette année ! On remarque une hausse de plus de 17,69% par rapport à l'année passée.
Aujourd'hui, après avoir encré le mouton Touabir dans notre fête de Tabaski, le dromadaire mauritanien est en phase de s'intégrer intégralement dans les mœurs culinaires des sénégalais. Il faut souligner également que les bovins de boucherie consommés au Sénégal comportent une importante proportion de bovins maures. Il faut noter également la présence de viande importée qui rentre dans le marché Saint-Louisien surtout pendant les périodes de soudure.

1. Abattages contrôlés **(Poids en Kg): 1633,928**

	Bovins								**Ovins**		**Caprins**	
	TAUREAUX		**BOEUFS**		**VACHES**		**JEUNES**					
	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids	Nbre	Poids
Dagana	497	84093	164	24878	2053	148685	651	58325	4307	68557	6416	853
Saint-Louis	2496	330737	1997	255959	1813	171068	1036	77450	5692	83448	9470	790
Podor	93	13267	24	3285	644	46998	178	14280	1226	16056	4205	411
TOTAL	3086	428097	2185	284122	4510	366751	1865	150055	11225	168061	20091	2055

Source : Service régional de l'élevage de St-Louis / Rapport annuel d'activités 2015

Lait et produits laitiers

Origine	**Lait frais**	**Lait transformé**
Ferme Mbilor	21 410 L	-
Laiterie du Berger(LDB)	1 050 000 L	907 000 L
Producteurs traditionnels	1 347 860 L	802 300 L
Totaux	**2 419 270**	**1 709 300**

La production laitière globale passe de 2, 037 millions en 2014 à 4,128 millions de litres en 2015. Cette augmentation de la production pourrait être liée à l'accroissement de la production au niveau de la laiterie du Berger et de la ferme de Mbilor et la création de nouvelles mini-laiteries comme celle de Mbollo Birane (Département de Podor) et la bonne pluviométrie qui a engendré une bonne production laitière au niveau de l'Elevage traditionnelle.

8.4.2.3. L'exploitation forestière

Les forêts classées occupent 682 663,87 ha du territoire régional dont 60% dans le département de Podor, 30% à Dagana et 10% à Saint Louis.
En 2015, l'exploitation des ressources forestières est en baisse dans plusieurs rubriques comparées à l'année précédente. Sur les 12 types de ressources exploitées, celles qui ont connu une hausse de leurs activités sont le gowé (9%), le jujube (105%), la gomme commiphora (161%) et les racines (125%). Il apparait que l'activité forestière est moins intense en 2015 comparativement à l'année précédente.

Sur le plan cynégétique, la région enregistre 18 zones amodiées pour 12 amodiataires. Le département de Dagana enregistre le plus grand nombre avec 14 zones amodiées pour 9 amodiataires, ensuite vient le département de Podor avec 3 zones amodiées pour 2 amodiataires et enfin Saint-Louis avec 1 zone amodiée et 1 amodiataire.
Concernant les recettes forestières et cynégétiques, la région a enregistré 70 639 325 F CFA dont 40 694 540 F CFA dans l'exploitation forestière et 29 944 785 F CFA dans l'exploitation cynégétique. Ces recettes sont constituées essentiellement des recettes contentieuses qui constituent 47% des recettes totales et des ressources d'exploitation représentant 53%.
La gestion des feux de brousse et des reboisements constituent également des activités importantes dans la région. En effet, en 2015, les feux de brousse ont ravagés 514 ha dont 415 ha dans le département de Podor. Ce qui a fortement influé dans l'alimentation du bétail qui constitue la principale source de revenu des populations de ce département. Par rapport à 2014, les feux de brousse ont connu une baisse de 31% dans l'ensemble de la région. Pour pallier ce désagrément, 181 ha de reboisement ont été réalisés sur un linéaire de 170 km. Ces reboisements ont connu une baisse de 23 ha de superficies par rapport à 2014.

8.4.2.4. La pêche

Au plan économique et social, le secteur de la pêche joue un rôle important dans l'économie du Sénégal. Il est une activité génératrice de revenus et occupe une place prépondérante dans la politique de créations d'emplois particulièrement le secteur artisanal. La pêche contribue à l'alimentation des populations côtières et génère une richesse pour les ménages et les administrations publiques. Elle est une composante essentielle de la politique de l'État en matière de sécurité alimentaire et forme un secteur stratégique pour préconiser un développement durable.
La région de Saint-Louis renferme d'énormes potentialités favorisant l'émergence du secteur de la pêche qui participe à son développement économique et social. En effet, avec la proximité de l'océan atlantique, du fleuve Sénégal et de ses défluents et le lac de Guiers, la région de Saint-Louis cumule la pratique de la pêche maritime, de la pêche continentale et de l'aquaculture.

Pêche maritime
En 2011, la pêche maritime a contribué à la production nationale à hauteur de 10,4%, soit un volume de 59 000 tonnes, pour une valeur de 5 milliards de francs CFA, soit 5,4% au plan national. Classée deuxième en terme de débarquement, la région de Saint-Louis alimente en produits halieutiques les autres régions du Sénégal et certains pays limitrophes tels que la Mauritanie, le Mali et la Gambie.

Pratiquée dans une zone pourtant réputée poissonneuse, la pêche maritime se caractérise par une production en dents de scies avec une forte tendance à la baisse des mises à terre qui est de l'ordre de 59.611 en 2009, sont passées à 38.623 tonnes en 2010, puis à 59.12 en 2011, 79.922 tonnes en 2012 pour ensuite chuter à 71.511 tonnes en 2013. En 2015, le stock infrastructurel de la région est constitué de 5 027 pirogues soit une hausse de 6% par rapport à 2014, de 2 quais de pêche, de 9 fabriques de glace et de 17 stations d'essence. Naturellement, le département de Saint Louis arrive en tête avec 72% de cet effectif suivi du département de Dagana qui abrite les 19% et Podor arrive en dernier avec seulement 9%.
La production est essentiellement constituée des mises à terre et des apports externes. En 2015, la région a enregistré une production de 93 488 tonnes soit une augmentation de 32%. Cette augmentation est surtout due aux nouvelles licences de pêche délivrées par la Mauritanie. Le département de Saint-Louis concentre plus de 93% de la production. Cette production est constituée de 77 328 tonnes de mise à terre dont 85% destiné au mareyage, 4% à la consommation locale et 11% à la transformation et 16 159 tonnes d'apports externes destinées essentiellement à la consommation locale.
La pêche continentale
La pêche continentale est pratiquée sur les 600 000Ha de surface d'eau, constitués par le fleuve. Longtemps considérée comme une activité importante, elle connaît un déclin et est en difficulté dans la vallée du Sénégal car les sécheresses et les aménagements sen ont dégradé les conditions écologiques. En outre, les services de la pêche sont confrontés à un problème de valorisation de ces

ressources halieutiques due à une absence de données statistiques complètes et récentes mais aussi du fait que l'essentiel de ces ressources sont destinées à la consommation locale. La pêche continentale s'inscrit dans la même dynamique que la pêche maritime avec une baisse vertigineuse de la production. En effet, d'après le service régional de la pêche, la pêche continentale cache des disparités.

Durant l'année 2013, dans le département de Podor, 302837Kg de poissons frais d'eau douce (dont103135Kg destinés à l'autoconsommation) ont été enregistrés dans le département contre 270110 Kg en 2012, soit une augmentation de 32727Kg. La valeur commerciale de ces prises est estimée à 204725150FCFA. Ces débarquements sont pour la plupart constitués de: Alestesdentex, La tesniloticus, Heterotisniloticus, Chrysichthysnigrodigitatus, Citharinuscitharus, Clarias gariepinus, Chrysichtis, Tilapia/ Oreochromis, Mormyrusrumer, Gymnarchusniloticus. Les apports extérieurs (poisson frais demer), essentiellement constitués de sardinelles, sont estimés à 1051600Kg contre 1638700Kg en 2012, soit une baisse de 587100Kg qui s'explique en grande partie par la lenteur administrative pour l'acquisition de nouvelles licences de pêche en République Islamique de la Mauritanie. La valeur commerciale estimée du poisson frais de mer est 899 946250FCFA. Les salés-séchés et poissons fumés qui viennent le plus souvent de Saint-Louis et Richard-Toll sont estimés à 111310Kg contre 129591Kg en2012, soit une baisse de 18281Kg. La valeur commerciale des produits transformés de la pêche est estimée à 53627050FCFA.

Quant au département de Dagana, les débarquements sont estimés pour l'année 2014 à 5842 500Kgs pour une valeur commerciale de 842000000FCFA dont 3515050Kgs pour le mareyage frais vers Aniam, Ourossogui, Bakel, Kidira et Mali, 979550Kgs pour la transformation en Guedjet Tambadiang,1347900Kgs pour la consommation locale. Les apports extérieurs en provenance de la Mauritanie et des autres centres de pêche du Sénégal s'élèventà779500Kgs.

Mareyage

Entre 2012 et 2013, la région de Saint-Louis enregistre un tonnage global mareyage de 58.678 tonnes et de 49.287tonnes respectivement, soit une baisse de 9.391tonnes. Selon les données du tableau ci-dessous, c'est au mois de janvier et de février que le taux de mareyage est plus marquant avec respectivement 16,48%et 18,26%.Au mois de mars, il y a eu une baisse considérable de9,61% par rapport au mois précédent. Entre Avril et juin, le pourcentage a connu une légère croissance pour ensuite rechuter sur le reste de l'année 2013.

Tableau 20 Evolution mensuelle du mareyage en 2013

Mois	Poids en Tonnes	Pourcentage
Janvier	8.123	16,48%
Février	9.000	18,26%
Mars	4.261	8,65%
Avril	5.002	10,15%
Mai	7.162	14,53%
Juin	8.135	16,51%
Juillet	2.019	4,09%
Août	6.09	1,24%
Septembre	5.66	1,15%
Octobre	3.99	0,81%
Décembre	8.32	1,69%
Décembre	3.179	6,44%
TOTAL	**49.287**	**100%**

Source: SRPM Saint-Louis

La transformation

La transformation artisanale des produits est un sous-secteur de la pêche et occupe une place prépondérante dans la valorisation optimale des ressources halieutiques. Elle est particulièrement pratiquée par les femmes qui en font leurs activités génératrices de revenus. La transformation se fait

dans des sites tels que Guet-Ndaret Goxu Mbacc, quartiers réputés des pêcheurs. Par ailleurs, la production moyenne des produits transformés chaque année tourne autour de 6.400 tonnes pour différentes variétés de produits. Sur ce, en 2013, l'évolution annuelle de la transformation artisanale sesitueà19.232 tonnes, soit une moyenne de 1602,66667 et varie selon les saisons. En effet, du mois de janvier au mois de juin, cette activité s'est le plus développée en raison de l'abondance des mises à terre et du degré d'évolution du mareyage. Cependant, il y a une baisse assez considérable au mois de juillet qui s'effectuera jusqu'au mois de décembre.

L'aquaculture

La région de Saint-Louis dispose de 155 étangs, 47 bassins et 40 cages flottantes. Le département de Dagana renferme 84% de ces infrastructures suivi par Podor avec 10% et Saint-Louis vient en dernier avec 6%. Le département de Dagana est le plus visé par les projets aquacoles malgré les potentialités dont disposent les autres départements. Le nombre d'infrastructures a évolué de 46% entre 2014 et 2015.

La production régionale est constituée essentiellement des alevins, des aliments et de la consommation. En 2015, la région a produit 561 000 alevins, 167,3 tonnes destinées à la consommation locale et 130,7 tonnes d'aliments. Ces productions ont connu une hausse de 40% sur les alevins et la consommation locale et de 23% sur la production d'aliments par rapport à 2014.

8.4.2.5. Le tourisme

L'industrie touristique contribue fortement à l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement (OMD) à travers la valorisation des ressources culturelles et naturelles, l'accès aux services sociaux de base et la création d'emplois. Au Sénégal, le tourisme s'affirme comme un levier majeur de l'économie nationale, de réduction de la pauvreté, bref, il prône le développement durable. En effet, il constitue le deuxième secteur pourvoyeur de devises, après la pêche, deuxième employeur après l'agriculture.

La région de Saint-Louis est l'une des plus grandes régions touristiques du Sénégal. Elle abrite l'île de Saint Louis, ancien comptoir français, aux patrimoines historique et architectural remarquables et dispose d'aires naturelles protégées telles que les parcs nationaux, de Djoudj, la Langue de Barbarie et la réserve de Guembeul et.

En effet, le tableau ci-dessous donne une vue d'ensemble sur l'effectif des visites effectuées dans ces parcs selon les nationalités.

Tableau 21 Evolution des visiteurs des parcs selon la nationalité

Désignation.	2012			2013		
	Djoudj	Guembeul	Languede Barbarie	Djoudj	Guembeul	Langue de Barbarie
Français		663	162		716	450
Espagnol		63	61		74	174
Autreseuropéens		211	146		266	119
Total	**11170**	**937**	**369**	**10177**	**1056**	**743**

Source: Service Régional de Tourisme de Saint Louis

D'après ce tableau, le parc de Djoudj est le plus visité en 2012 et 2013 avec un effectif total de 11170 et de10177 suivit par la réserve de Guembeul avec 937 visiteurs en 2012 et 1056 visiteurs en 2013. Quant à la Langue de Barbarie, elle est peu fréquentée avec respectivement 369 et 743 visiteurs en 2012 et 2013.

En 2015, la région de Saint-Louis comptait 60 réceptifs dont 26 auberges, 24 hôtels et 10 campements. Le département de Saint-Louis concentre la majorité des réceptifs avec 42 structures, suivi de Dagana avec 12 réceptifs et enfin Podor avec seulement 6 réceptifs malgré l'étendue de son territoire et son histoire culturelle.

Évolution annuelle des indicateurs du tourisme

D'après les données recueillies au niveau du service régional du tourisme entre 2010 et 2015, la région de Saint-Louis a enregistré 47553 touristes composés pour la majorité de français.

Tableau 22 Évolution des indicateurs du tourisme

Rubriques	Années					
	2010	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**
Arrivées	27 658	25 212	20 943	13 999	44 616	30 331
Nuitées	50 317	42 224	31 098	22 554	60 757	53 958
Chambres vendues	39 934	34 418	26 723	20 061	59 080	52 279

Source: Service régional du Tourisme de Saint-Louis

Cette situation baissière des indicateurs entre 2010 et 2013 pourrait s'expliquer par des facteurs externes qui ont influencé négativement sur l'activité touristique. Il s'agit de la crise intervenu en occident en 2008, notre principal marché émetteur, et ses conséquences dans les années qui ont suivi, entre autres, et le déclenchement en 2013 de la crise djihadiste qui sévit jusqu'au Mali, poussant certains pays occidentaux à déconseiller à leurs ressortissants de séjourner dans la zone. Toutefois, le relèvement constaté à partir de 2014 demeure encourageant pour la relance du secteur malgré la psychose liée au terrorisme.

8.4.2.6. Le transport

Le transport constitue un élément essentiel dans l'économie de la région de Saint Louis. En effet elle est étendue sur un vaste territoire et recèle un important potentiel de production agricole. La région de Saint Louis a connu par le passé divers types de transport: le transport terrestre, le transport aérien, le transport ferroviaires (sur l'axe Saint-Louis Dakar florissant est presque abandonnés) et fluviomaritimes. Actuellement, c'est le transport routier qui assure l'essentiel du trafic interurbain, mais aussi fort est de constaté que le trafic aérien connait un essor avec l'extension de l'aéroport de Saint-Louis désormais ouvert au trafic internationale. Le trafic aérien favorise le développement du tourisme et offre de bonnes perspectives au développement socio-économique de la région.

Le réseau routier

C'est le mode de transport le plus développé et qui assure l'essentiel des déplacements des personnes et des biens. Les données du transport n'ont pratiquement pas changé entre 2012et2013, il donc resté plus ou moins stationnaire.

Tableau 23 Répartition du réseau routier par catégorie en 2012

Catégorie	**Nationale**	**Régionale**	**Départementale**	**Voirie urbaine**	**TOTAL**
Route revêtue	384,6		13,4	46,9	444,9
Route en terre	82	338,8	251		671,8
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Source AATR

Tableau 24 Répartition de l'infrastructure routière par catégorie en 2012

Type	Bitumé(Km)	%	Nom bitumé(Km)	%	TOTAL
Nationale	384,6	86,446392	82	12,206014	466,6
Régionale	0	0	338,8	50,431676	338,8
Départementale	13,4	3,0119128	251	37,36231	264,4
Voirie urbaine	46,9	10,541695	0	0	46,9
TOTAL	**444,9**	**100**	**671,8**	**100**	**1116,7**

Source: AATR

Le réseau routier a une longueur de 1116,7 km. Ce tableau montre que 40% est constitué de réseau bitumé et 60% pour le réseau non bitumé. Les routes nationales constituent 86,4% des routes bitumés, suivis de la voirie urbaine 10,54% et en fin les routes départementales 3%. Parmi les routes non bitumés, 50,4% concerne les routes régionales, suivis des routes départementales 37,3% et enfin les routes nationales 12%. L'ensemble du réseau routier est dominé par 41,7% des routes nationales, 30,3% des routes régionales, 23,6% des routes départementales et 4% de la voirie urbaine avec une longueur de 46,9km.

Parc automobile

Le nombre de voitures immatriculées est passé de 487 en 2012 à 672 en 2013 soit une augmentation de 38%. L'ensemble de voitures immatriculées est composé de voitures neuves (13%) et d'occasions (62%).

Tableau 25 Répartition du nombre de véhicules immatriculés selon leur état 2004 à 2013

	Etat des véhicules immatriculés 2004-2013		
Année	**Neuf**	**Occasion**	**Ensemble**
2004	30	449	479
2005	49	465	514
2006	35	428	463
2007	56	349	405
2008	88	308	396
2009	ND	ND	ND
2010	245	357	602
2011	-	-	461
2012	-	-	487
2013	-	-	672

Source : DRTT

Les véhicules immatriculés sont répartis ainsi : les VP représentent 73% suivi des camionnettes12% et les autres genres qui représentent 3%. Parmi l'ensemble des voitures immatriculées, on constate que 55% sont âgé de plus de 10 ans, 35% âgé de 6-10 ans et 10% pour les 0-5 ans. La grande proportion des voitures qui ont l'âge compris entre 0 et 5ans concerne les VP 40% suivi des deux roues 22% et enfin les camionnettes 19%.

Tableau 26 Répartition des véhicules selon l'âge et genre en 2013

Groupe d'âge	Total 2011	Total 2012	VP	Camionnette	Autocar	Camion	Tracteur	Semi remorque	Deux roues	Total
0-5ans	158	147	27	13	7		6		15	68
6-10ans	85	118	199	24	2	5		2	4	236
Plusde10ans	218	222	263	43	13	16	16	15	2	368
Total	461	487	489	80	22	21	22	17	21	672

Source : DRTT

Transport aérien

La région dispose d'un aéroport international à Saint-Louis et de deux Aérodromes (Richard-Toll et Podor).L'Aéroport de Saint-Louis a été réhabilité, répond aux normes internationale et dispose de matériel pour accueillir de gros porteurs et recevoir les vols de nuit. Les aérodromes de Richard-Toll et de Podor ont une envergure, une capacité d'accueil très limitées et sont très peu fréquentés. Au niveau de l'Aéroport de Saint-Louis la rotation des avions (vol de départ et vol d'arrivée) passent de 765 à 602 mouvements d'aéronefs. Ce tableau montre une prédominance des vols privés pour l'ensemble des trafics avec 46% pour les départs et 47% des arrivées. Ils sont suivis des aéroclubs avec 29% de départ que d'arrivées, les commerciaux représentent 18% de départ de même que les arrivées.

Tableau 27 Répartition des vols par type à partir de l'aéroport de St Louis en 2012 et 2013

Vols	2012		2013		Variation	
	Départ	**Arrivé**	**Départ**	**Arrivé**	**Départ**	**Arrivé**
Commerciaux	52	52	55	54	3	2
Prive	173	174	139	142	-34	-32
Aéro-clubs	113	112	87	87	-26	-25
Militaire	39	40	19	19	-20	-21
Divers	6	4	0	0	-6	-4
TOTAL	383	382	300	302	-83	-80

Source : DRTT

Le trafic s'élève à 1943 voyageurs dont une faible part en transit 13% tandis que les débarquements et les embarquements représentent respectivement 42 % et 45%. Ces mouvements ont baissé entre 2012 et 2013 en passant de 2247 à 1963 voyageurs soit une diminution de 13%.

Tableau 28 Evolution du trafic entre 2011 et 2013

Désignation	2011			2012			2013		
	Embarquement.	Débarquement.	Transit	Embarquement.	Débarquement.	Transit	Embarquement.	Débarquement.	Transit
Commerciauxx	352	272	121	221	191	69	204	186	124
Privés	106	106	211	303	306	128	291	275	70
Aéroclub	159	149	137	167	147	67	167	150	27
Militaires	254	257	630	131	129	250	212	216	41
Divers	17	16	10	30	28	80	0	0	0
Total	**888**	**800**	**1109**	**852**	**801**	**594**	**874**	**827**	**262**

Source : ASECNA-Saint-Louis

Transport fluviomaritime

Le transport fluviomaritime est très peu développé dans la région, malgré la présence de la mer et du fleuve et la disponibilité d'infrastructures en état acceptable. Ce type de transport est caractérisé par le transport piroguier entre les deux rives du fleuve d'une part et la reprise du Bou El Mogdad, bateau qui fait la remontée du fleuve Sénégal en transportant des touristes d'autre part. Des études technico-économiques et environnementales ont été réalisées par l'OMVS en vue de revitaliser le volet navigation sur le fleuve Sénégal et de réhabiliter les anciennes escales de Saint Louis à Ambédidié au Mali en passant par Rosso, et autres stations sur le fleuve Sénégal.

8.5. Etat de référence dans le corridor du pont et de ses accès

La topo-séquence ci-après décline avec précision, la chronologie de la topographie de l'emprise, des couches de végétation et les infrastructures et équipements (2 pistes, route Rosso-Boghé, une ligne électrique MT, une ligne téléphonique...). Concernant la végétation sur les deux rives du fleuve, la topo- séquence permet de voir qu'il va d'une végétation aquatique importante (Typha) installée sur les berges du fleuve à la végétation herbacée graminéenne en passant par une végétation artificielle composée de planches rizicoles et de planches maraîchères.
Concernant les infrastructures et équipements, l'emprise est traversée par la route bitumée Rosso-Boghé, deux pistes en terre qui mènent vers l'ISET de Rosso, une ligne électrique MT, ligne téléphonique. D'autres équipements sont notés : périmètres aménagés avec canaux arroseurs, colatures et digues de ceinture.

Photo 4: Baraques situées sur l'emprise

Photo 5: La route Rosso-Boghé traverse l'emprise

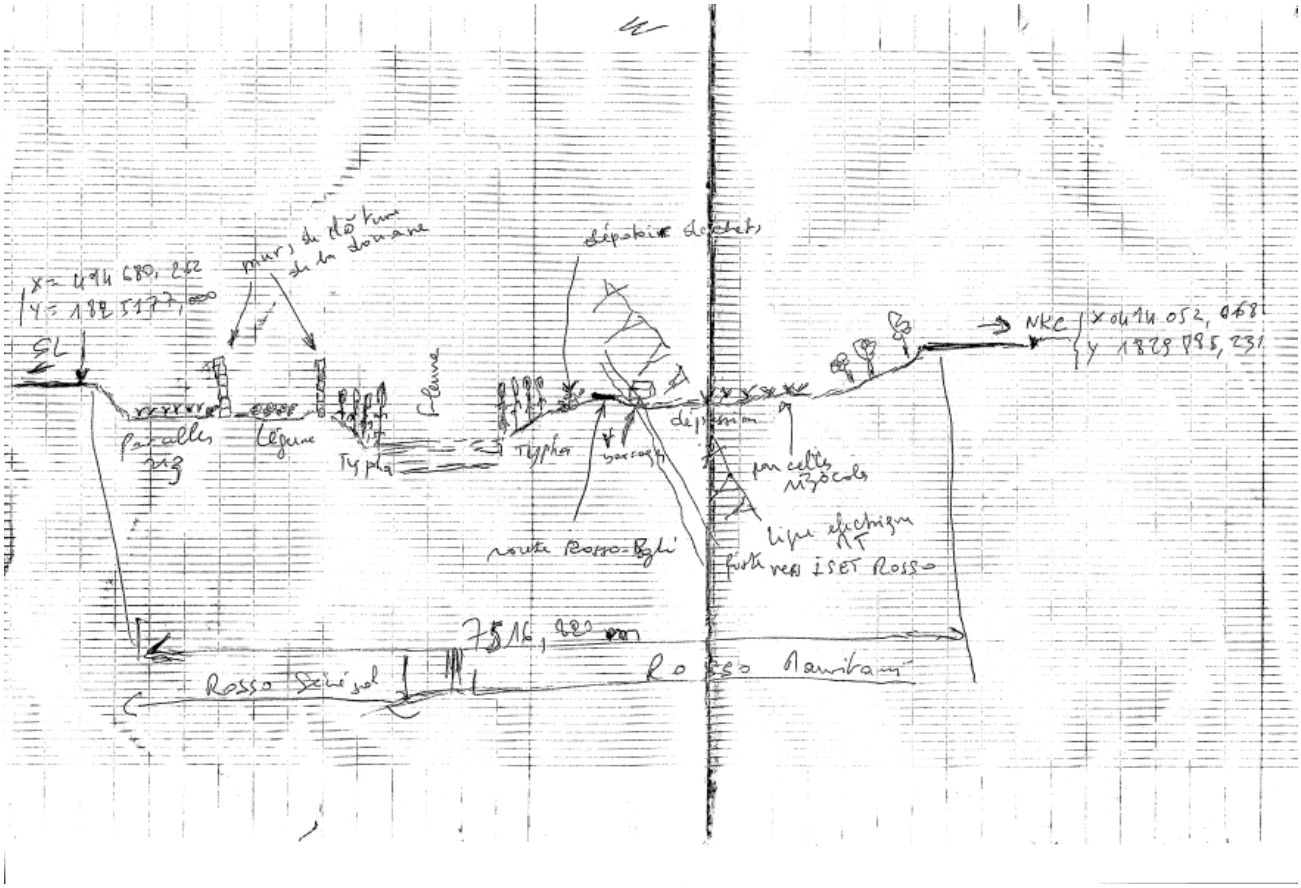


Figure 2 : Topo séquence au droit de l'emprise de la variante EST retenue

8.5.1.1. Activités socioéconomiques liées au bac

Cote Mauritanie

Présentation des débarcadères et autres infrastructures portuaires fluviales

La Société des Bacs de Mauritanie (SBM) est un Établissement Public à Caractère Commercial (EPC).Elle est implantée sur la rive droite du fleuve Sénégal à la périphérie sud-ouest de la ville de Rosso. Elle possède un domaine qui est actuellement entourée par des boutiques et sites commerciaux, des camps militaires, des quartiers d'habitations dont il est séparé par un mur long d'environ 3 m. Elle dispose deux bacs qu'elle gère. Cette société a pris le relais de la Société des Bacs de Rosso (SBR) qui a été créée en 1996. Cette société a pour missions principales (i) d'assurer la gestion de son domaine et du transport sur le fleuve tout en veillant sur la sécurité des personnes et des biens ; (ii) d'assurer la maintenance des deux bacs et des dépendances du côté de la Mauritanie.
Les bacs assurent une part importante du transport de part et d'autre des deux rives du fleuve Sénégal. Les deux premiers bacs ont été mis en circulation pendant les années 50 par la société Lacombe basée en Mauritanie pour le transport de véhicules de 4 à 5 tonnes venant d'Europe et de la sous-région et de l'administration coloniale pour les marchandises. Ces bacs ont une capacité de transporter un camion 20 tonnes et 3 véhicules de 5 tonnes en plus des voyageurs. L'État mauritanien a procédé au remplacement de ces deux bacs par deux bacs de plus grandes capacités. Chacun des deux bacs est actuellement équipé de 2 moteurs diesel d'une puissance de 14 chevaux chacun.

L'aire du bac de Rosso est composée essentiellement de trois parties. Une partie première abrite les infrastructures et les bâtiments du bac notamment, le chariot et les rails, l'atelier de maintenance, les locaux de la police, de la douane, de l'administration de SBM, le siège de la banque centrale de Mauritanie et les représentations d'entreprises. L'ensemble est logé dans 5 bâtiments distincts. La seconde partie est constituée de la plate-forme du bac composée des parkings de stationnement des véhicules et de la desserte routière. La troisième partie concerne les deux rades.

Photo 6 : Aperçu du siège de la Société des Bacs de Mauritanie (SBM)

Infrastructures portuaires

L'espace portuaire du bac

L'aire du bac de Mauritanie comprend plusieurs bâtiments, une rade et un parking de stationnement de véhicule d'une capacité pour une centaine de véhicules environ. Les conditions d'arrivée et de départ sont précaires, toutes les opérations se déroulent dans le même espace.

L'aire de maintenance

Le Société des bacs de Mauritanie dispose d'un espace de maintenance et d'entretien comprenant des hangars, un chariot, des rails et avec un hangar d'entrepôt. Ces infrastructures sont vétustes et datent de l'ère coloniale.

Autres infrastructures sur les sites du bac
Plusieurs petits bâtiments sont présents à l'intérieur du site clôturé du bac, les petites entreprises logées dans ces bâtiments jouent un rôle non négligeable au sein du fonctionnement de l'ensemble du système. Ces bâtiments sont loués par la Société des Bacs de Mauritanie à des entreprises privées dont chacune prend en charge la construction de son local. Le loyer mensuel est calculé sur la base de 1000 UM/m2 exploité. Ces bâtiments comprennent :

- 01 restaurant (hangar)
- 10 bureaux d'échanges construits en dur
- 07 agences d'assurance
- 02 cabines téléphoniques
- 01 Mosquée
- 03 bureaux de transit
- 01 pièce dont la construction n'a pas été finalisée
- 02 pièces non utilisés
- 01 pièces avec toit en galva et reposant sur des poteaux en béton

La plate-forme
La plateforme portuaire du bac de Rosso présente deux modes de transport à savoir les ouvriers non organisés et l'automobile. Cette politique doit être développée notamment, à travers l'agrémentation de transporteurs organisés, la création d'un site payant de consignation des bagages et le maillage avec le réseau national, l'amélioration de la qualité des transports terrestres et l'amélioration des systèmes actuels d'organisation du transport privé de personnes et de biens.

Le parking de stationnement des véhicules
L'espace portuaire du bac possède un parking de stationnement de véhicule. Ce parking de stationnement est bitumé, et relativement vaste. Les véhicules des employés et des visiteurs peuvent stationner mais aussi les véhicules en attente de finaliser les formalités ou attente du bac.

La desserte routière
L'aire du bac de Rosso est connectée à la RN1 (Nouakchott-Rosso) par un tronçon de piste d'environ 60 m non bitumée et à la route Rosso-Boghé en cours de construction. Des pistes non bitumées relient l'aire du bac à la ville de Rosso.

Côté Sénégal

L'espace portuaire
L'espace du débarcadère à Rosso Sénégal couvre environ 0,5 ha. Cet espace est clôturé par un mur qui le sépare des habitations et des sites commerciaux. Il comprend une rade, et trois bâtiments dont deux construits par l'Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS). L'un de ces bâtiments abrite le siège de la police et le second représente le siège de la douane. Le troisième bâtiment est petit et abrite des sanitaires construits par la Commune de Rosso. Dans cette enceinte, on ne dénombre en plus des 3 bâtiments précités une petite baraque qui constitue l'atelier d'un réparateur de pirogues et un petit abri qui est utilisé comme mosquée. Il est construit par l'association des douaniers musulmans de Rosso. Les conditions d'arrivée et de départ sont précaires, toutes les opérations se déroulent dans le même espace.

Le parking de stationnement des véhicules
L'espace du débarcadère à Rosso Sénégal possède un parking de stationnement de véhicule. Le parking est restreint (capacité : une dizaine de voiture), n'est pas bitumé et les véhicules en attentes se présentent en fil le long de l'unique axe routier bitumé. Il bloque ainsi la voie publique.

Photo 7 : Aperçu du bureau de douanes dans l'enceinte portuaire du côté du Sénégal

La desserte routière

L'aire du débarcadère à Rosso Sénégal est desservie par une bretelle se connectant directement à la route nationale, RN1 (allant vers Saint Louis). Des pistes non bitumées relient l'aire du débarcadère au village de Rosso Sénégal.

La traversée du fleuve Sénégal (transport par le bac)

Le bac occupe une place importante dans le transport fluviatile. Il assure la liaison entre les deux rives du fleuve Sénégal. Ces activités se poursuivent toute la journée de 8 heures à 12 heures et de 15 heures à 18 heures. En cas de force majeur, il est mobilisé par le Wali du Trarza en dehors des horaires de travail. Les tarifs de traversée du bac sont définis par une note du Directeur Général de la SBM (en application de la décision du Conseil d'Administration). Ces prix sont consignés dans le tableau ci-après selon la dernière note en date du 8 janvier 2008.

Le tableau ci-après décrit les tarifs de traversée du bac:

Tableau 29 : Évolution du tarif par type de véhicules et pour les piétons de 2000 à 2013

Désignation	2005	2006	2007	2008	2009	2011	2012	2013
De 0 à 3 tonnes	12.572	13.009	14.200	15.730	16.321	21.382	23.145	21.878
De 3 à 10 tonnes (vide)	466	483	504	525	633	411	388	406
De 3 à 10 tonnes (chargées)	536	630	800	895	1.125	1.785	1772	1.018
De 10 à 15 tonnes (vide)	3.062	2.325	1.740	1.438	2.203	1.928	2.588	2.718
De 10 à 15 tonnes (chargées)	2.566	2.803	2.876	2.166	2.022	2.264	1.612	1.953
De 15 à 30 tonnes (vide)	962	1.316	2.387	2.257	2.832	2.086	2.412	2.578
De 15 à 30 tonnes (chargées)	1.153	510	655	711	1.182	2.844	2.930	3.509
+ de 30 tonnes (chargée fer- bois)	-	823	1.286	822	765	355	423	332
Total véhicules	21.297	21.899	24.448	24.544	27.083	30.211	35.270	31..814
Trafic moyen journalier annuel	58	60	67	67	74	83	96	87
Piétons par bac	115.185	126.778	140.121	167.017	226.450	952.820	ND	ND
Piétons par pirogues	33.349	36.730	42.842	64.151	72.495	105.869	ND	ND
Total piétons	148.534	163.508	182.963	231.168	298.945	1.058.689	ND	ND
Nombre de location	1.239	877	809	848	1.547	1.026	727	534

Source : Etude de faisabilité économique du pont de Rosso, 2013

Il apparaît que le nombre de véhicule dont le tonnage varie de 0 à 3 tonnes a subit une nette évolution, il est passé de 12.572 en 2005 à 15.730 en 2008 et à 16.321 en 2009 et 21.382 en 2011. Le nombre total de véhicule suit cette tendance, il est passé de 21.297 en 2005 à 31..814 en 2011. Les autres varient en dents de scie avec de légères diminutions et augmentations.

Tableau 30 Évolution du nombre de location du bac entre 2005 et 2013 (cas de force majeure)

Désignation	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Nombre de location	1.239	877	809	848	1.547	1.053	1.026	727	534

Source : Étude de faisabilité économique du pont de Rosso, 2013

Photo 7 : Vue du bac pendant un débarquement

Le bac est souvent mobilisé pour effectuer des traversées en dehors des horaires de travail pour des circonstances particulières et après avis des autorités. Le nombre de location est en nette baisse au des années 2012 et 2013. Le nombre de location est passé de 1.239 en 2005 à 727 en 2012 et à 534 en 2013. L'administration du bac nous a signalé que le bac transporte en plus des véhicules des personnes, du bétail et des colis en vrac mais ne nous a pas offert des chiffres quant à l'évolution de leurs nombres.

Transport par les pirogues

Ce mode de transport occupe une place importante au sein de l'économie locale de part et d'autre part du fleuve. Les piroguiers au sein de Rosso et de Rosso Sénégal sont organisés en association (plus de 300 adhérents à Rosso Sénégal et 140 à Rosso Mauritanie). Ces deux associations défendent les intérêts de leurs adhérents. Ces deux associations gèrent 340 pirogues dont 200 à Rosso Sénégal et 140 à Rosso Mauritanie (300 à moteur et 40 à pagaie).

La plupart des pirogues sont des propriétés individuelles, très peu d'entre elles sont des propriétés familiales. Deux personnes travaillent par pirogue (un conducteur et un apprenti) sauf pendant l'hivernage où le nombre de personne à bord est de 4 à 5. Les apprentis sont payés par rotation environ 500 UM ou 1000 F CFA. Les grandes pirogues à moteur transportent 35 personnes et les petites transportent 25 personnes. Le tonnage est variable de 2 à 40 tonnes (2, 4, 5, 10, 12, 40 tonnes). L'accès au travail est règlementé, chaque pirogue fait une rotation tous les 2 à 3 jours par semaine environ.
Cette activité contribue à la réduction chômage surtout chez les jeunes. Elle occupe au moins 280 personnes du côté de Rosso Mauritanie et 400 à 450 personnes du côté de Rosso Sénégal. Les piroguiers nous ont déclarés que le coût d'une pirogue en bois varie de 200 à 600.000 F CFA et que

les moteurs coûtent 1.300.000 à 1.800.000 F CFA (300.000 UM en moyenne pour la pirogue et 900.000 UM pour le moteur).

Les piroguiers sénégalais assurent le transport de la rive gauche et les piroguiers mauritaniens assurent le transport de la rive droite. Le coût du transport par personne est de 500 F CFA du côté du Sénégal et de 100 UM du côté de la Mauritanie aux heures normales de travail (on peut payer en UM ou en F CFA). En dehors de ces heures les prix sont discutables, ils varient de 1000 F CFA du côté du Sénégal et de 500 UM du côté de la Mauritanie.

Les horaires de circulation autorisées sont de 8 h à 12 h et de 15 h à 18 h mais effectivement les pirogues circulent de 8 h à 18 h en continue et même pendant la nuit dès que les clients se présentent.
Les piroguiers transportent principalement vers la Mauritanie les légumes, le riz, les bombonnes de gaz butane etc. et autres alors qu'ils transportent vers le Sénégal les marchandises de luxes, le tissu de basin, le thé vert, etc. Le revenu net moyen par mois estimé par les piroguiers du côté de Rosso Sénégal à 40.000 F CFA et de 20.000 UM du côté de Rosso Mauritanie.

Les petites activités commerciales et les activités démarcheurs
La fonction première du bac est de faire traverser le fleuve Sénégal par les usagers. Pour cela les infrastructures suivantes ont été édifiées pour lui faire assurer sa fonction. Il s'agit essentiellement de deux embarcadères/débarcadères situés de part et d'autre des berges du fleuve. L'activité économique est surtout liée au temps d'attente pour embarquer dans le bac pour aller d'une rive à l'autre et/ou procéder aux formalités douanières et policières. Sur chacune des rives, c'est ce temps d'attente qui créée le besoin d'acheter soit de la nourriture, soit de la boisson, soit des habits.

Côté Sénégal, la galerie marchande située hors de l'espace portuaire est constituée uniquement de petits commerces contigus qui se sont développés de part et d'autre de la route sur l'axe menant à Saint-Louis. On note cependant, à l'intérieur quelques petites étales où sont vendus des fruits, des arachides et la vente ambulante de petites bricoles.

On remarque au niveau de l'espace portuaire et des galeries marchandes, un climat de confusion totale règne au niveau de cette espace. Les ouvriers, les taximen, les intermédiaires pour faire les formalités sillonnent cet espace à longueur de journée.

Les activités de transit, d'assurance et de change
C'est surtout du côté de la Mauritanie qu'on retrouve les petits établissements de transit (3 bureaux de transit), d'assurance (7 bureaux d'assurance) et de change qui ne sont que des filiales de leur grande maison basée à Nouakchott. Ils n'ont qu'un à deux agents chargés de diriger toutes les opérations de transit ou d'assurance. Du côté du Sénégal, le change est informel : des cambistes non établis effectuent le change à la sauvette.

Photo 9 : Aperçu des établissements de transit, d'assurance et de change dans l'espace portuaire coté mauritanien

Les activités de transport par taxi et calèches pour les destinations des usagers
Actuellement le transport est pris en charge par des taxis et taxis motos payés selon la destination. Le transport des personnes est fixe mais celui des bagages reste du domaine de la négociation et les passagers supportent le plus souvent un tribut assez lourd.

Photo 10 : Aperçu des taxis motos en attente de la clientèle du bac pour des destinations proches côté Sénégal

Infrastructures de santé
La santé fait partie des secteurs prioritaires de l'État du Sénégal. Cela se manifeste à travers le Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté II (DSRP II) conformément aux engagements pris par le Sénégal pour l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement. L'importance accordée au secteur de la santé se traduit également dans les documents de planification des collectivités locales (PRDI, PIC, PLD). Il s'agira dans ce paragraphe de faire la situation des infrastructures et du personnel de santé et l'état des activités de santé de l'année 2013.

Tableau 31 Infrastructures de santé dans le département de Dagana en 2013

District médical	Cent. de Santé	Postes de santé				Case de Santé
		Privé	Public			
			Urbain	Rural	Total	
Dagana	1	4	2	10	12	12

Source : RM –Saint Louis

La répartition des infrastructures sanitaires montre que le district de Podor occupe la première place avec 31,9 %, Saint-Louis la deuxième place avec 21,38% suivi de pété, Richard-Toll et de Dagana respectivement 19,4%, 19,07% et 8,22%. Mais une situation polémique se pose dans le département de Saint-Louis du fait qu'il ne respecte aucune norme de l'organisation mondiale de la santé.
Les taux de couverture passive sont de 290210 habitants pour 1hôpital, 1centre de santé pour 124376 habitants et 1 poste de santé pour 8137 habitants. Ces taux s'écartent largement des normes définies par l'Organisation mondiale de la santé(OMS) pour les hôpitaux et les centres de santé (1hôpital pour 150000 habitants, 1centre de santé pour 50000 habitants). Par contre, en ce qui concerne les postes de santé, la situation est, dans l'ensemble, meilleure que celle établie par l'OMS et qui est d'un poste de santé pour 10 000 habitants.

Indicateurs de couverture de santé :
Les indicateurs de couverture en infrastructure de santé de la région en 2013 sont de un (1) hôpital pour 232474 habitants, un (1) centre de santé pour 116237 habitants et un (1) poste de santé pour 7265 habitants. En comparaison aux normes de l'organisation mondiale de la santé (OMS) qui sont de 1 hôpital pour 150000 habitants, 1 centre de santé pour 50000 habitants et un poste de santé pour 10000

habitants, il apparaît une absence de couverture en hôpitaux et une faible couverture en centre de santé mais une bonne couverture en poste de santé.

Tableau 32 Indicateurs des infrastructures sanitaires en 2013 et normes OMS

	Hôpital (H)	Centre de Santé (CS)	Postes de santé (PS)	pop. 2013	pop./H	pop./CS	pop./PS	Normes OMS		
								pop./H	pop./CS	pop./PS
Dép. Dagana	0	1	12	232474	-	116237	7265	150000	50000	10000
Région St Louis	3	7	107	281474	281474	140737	15637			

Source : RM –Saint Louis

L'analyse du tableau précédent montre que le département de Dagana qui abrite une population estimé à 232474 en 2013 ne dispose toujours pas d'un hôpital mais il est aux normes quant aux centres de santé et aux postes de santé. A Rosso Sénégal, site du pont objet de la présente étude, il existe un poste de santé créé en 1962. Il a mué en un Centre de Santé.

Personnel de santé

La région de Saint-Louis compte au total 14 médecins spécialistes, 22 médecins généralistes, 10 chirurgiens-dentistes, 29 Techniciens Supérieurs de Santé, 167 Infirmiers d'État, 90 Sages-Femmes d'Etat, 25 Agents d'Hygiène, 585 Agents de Santé Communautaire et 326 matrones. La totalité des médecins spécialistes de la région est répartie entre Saint-Louis, Richard-Toll, CHSL, CHN Dioum et EPS1RD-TOLL respectivement 14. 28%, 7.14% ,42.85% ,14.28% et 21.43%. Dagana, Podor et pété n'en disposent pas.

L'éducation

Au niveau de la région de Saint-Louis on rencontre tous les ordres d'enseignement, de la maternelle au supérieur avec notamment l'implantation de l'université Gaston Berger. Le système éducatif régional est structuré autour de 7 sous-secteurs : Développement Intégré de la Petite Enfance, Enseignement Élémentaire, Enseignement Moyen, Enseignement Secondaire Général, Éducation Non Formelle, Formation Professionnelle et Technique et Enseignement Supérieur. Chacun de ces sous-secteurs constitue un palier important vers l'objectif: «former des hommes et des femmes capables de travailler efficacement à la construction du pays». Toutefois, la priorité reste accordée à l'éducation primaire, érigée au rang de deuxième priorité par les Objectifs du Millénaire pour le Développement. Une attention particulière est de plus en plus accordée à la Formation professionnelle à l'Apprentissage et à l'Artisanat.

Le Département de Dagana dispose de tous les ordres d'enseignement, sauf le stade universitaire. Dans ce chapitre, il s'agira de dresser la situation du secteur de l'éducation et de l'alphabétisation pour l'année 2013 en utilisant les données fournies par le service régional de Saint Louis de la Statistique et de la Démographie (SRSD) ainsi que certaines données collectés au niveau d'autres services et de données bibliographiques.

Population cible

La population cible représente les individus qui ont l'âge de fréquenter un cycle de formation bien défini.

Tableau 33 Groupes cibles du système éducatif dans la région de Saint Louis en 2012

Ordre d'enseignement	Tranches d'âges du groupe cible	Populations cibles en 2012		
		Homme	Femme	Total
Petite enfance	3à6ans	62770	59344	122114
Enseignement Élémentaire	7à12 ans	86513	81699	168212
Enseignement Moyen	13 à 16 ans			
Enseignement Secondaire	17 à 19 ans	28845	32710	61555
Écoles Communautaires				

Education Non Formelle	De Base	09à14ans	81018	76068	157086
	Adolescents et adultes Non alphabétisés	15 ans et plus	244509	275517	520026
Enseignement technique et formation professionnelle		13 ans à 19 ans	76166	80084	156250
Enseignement supérieur		20 ans et plus	657767	80084	156250

Source : Projection ANSD

L'enseignement préscolaire

Le nombre d'établissement préscolaire a augmenté en passant de 140 en 2012 à 146 en 2013. La répartition des établissements préscolaires par département laisse apparaitre un profond déséquilibre au profit du département de Saint Louis qui comptabilise 58% de ces structures, suivi du département de Podor avec22% et le département de Dagana 20%. Par ailleurs, les collectivités locales disposent de 23 structures chargées de la petite enfance. Parmi les 146 établissements préscolaires, 44sont privés, 79 publics, 8 franco-arabe et 15 communautaires.

Tableau 34 Établissement préscolaire par à Dagana et à Saint Louis en 2013

	Total 2012	Communautaire	Privé	Public	Total	% par département
Dagana	28	17	4	9	30	20%
Saint-Louis	82	6	40	38	84	58%
Totalgéneral	140	23	44	79	146	100%
%par statut		16%	30%	54%	100%	

Source: IA Saint-Louis

L'effectifs du préscolaire s'est accru en 2013 passant ainsi de 9273 à 10084, soit un taux d'accroissement de 8,75%. Les résultats attestent que les filles sont plus nombreuses que les garçons au préscolaire dans tous les départements de la région. Par ailleurs, on enregistre une baisse de 6,64% des effectifs dans le département de Podor, due probablement à une fermeture d'établissement. Cependant on note une forte hausse des effectifs de 15,64% dans le département de Saint-Louis.

Tableau 35 Évolution des effectifs du préscolaire entre 2012 et 2013

	Total 2012			**Total 2013**			**Var2012-2013(%)**		
Départements	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
Dagana	753	1016	1769	841	1025	1866	11,69%	0,89%	5,48%
Podor	933	1071	2004	847	1024	1871	-9,22%	-4,39%	-6,64%
Saint-Louis	2689	2811	5500	3049	3298	6347	13,39%	17,32%	15,40%
Région	4375	4898	9273	4737	5347	10084	8,27%	9,17%	8,75%

Source: IA

L'enseignement élémentaire

L'offre de l'enseignement élémentaire assure la plus grande couverture. Dans la région de Saint Louis, 717 écoles élémentaires ont été recensées en 2013 contre 711 en 2012, soit un accroissement de1%. Ainsi, 13 nouvelles écoles primaires ont été créées entre 2012 et 2013 dont, 8 dans le département de Podor et 5 écoles dans le département de Saint-Louis. Sur les 717 écoles, 700 sont du public et 17 appartiennent à des privés avec une augmentation des écoles privés par rapport à l'année passée. Dans le département de Dagana on observe une diminution du nombre d'école qui passe de 230 en 2012 à 223 en 2013.

Tableau 36 Établissements élémentaires à Dagana et à St Louis selon le statut en 2013

IDEN	Total 2012	2013		Total 2013	Var2012-2013(%)	Nouvelle création
		Privé	Public			
Dagana	230	1	222	223	-3%	-7
Saint-Louis	182	16	171	187	3%	5
Total général	**711**	**17**	**700**	**717**	**1%**	**13**

Source : IA Saint-Louis

Les effectifs

En 2013 le nombre d'élèves dans l'élémentaire a connu un accroissement de 1% en passant de 127284 à 128593. Ce taux d'accroissement s'explique en quelques sortes par la politique mené dans le secteur de l'éducation afin d'atteindre l'objectif d'un taux brut de scolarisation de 100% en 2015 dans la région de Saint-Louis. Cependant même à ce rythme la région n'atteindrait pas ses objectifs du fait que les prévisions de la population scolarisable à l'horizon 2015 donnent un nombre égal à 167152 enfants. Les filles sont autant plus nombreux que les garçons dans l'élémentaire. L'analyse par département montre une forte croissance dans les départements Saint-Louis tant au niveau des filles qu'au niveau des garçons, tandis que pour Dagana ça reste inchangé entre2012et 2013.

Tableau 37 Évolution des effectifs su primaire à Dagana et à Saint Louis selon le genre entre 2007 et 2013

Département	Année / Sexe	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Var 2013/2012
Dagana	Filles	16060	16936	17030	17592	18354	18359	0%
	Garçons	16181	16464	16486	16798	17317	17242	0%
	Total	32241	33400	33516	34390	35671	35601	0%
Saint-Louis	Filles	19692	20731	39336	21747	22315	22908	3%
	Garçons	20300	21331	40653	21691	22453	22946	2%
	Total	39992	42062	79989	43438	44768	45854	2%
Total Région	Filles	60295	63492	64465	66569	69001	69656	1%
	Garçons	53570	55919	55904	56352	58283	58937	1%
	Total	113865	119411	120369	122921	127284	128593	1%

Source : IA St Louis

L'enseignement moyen secondaire et technique

La région de Saint-Louis à connu en 2013 une augmentation du nombre d'écoles du moyen secondaire passant ainsi de 125 en 2012 à 129 en 2013. Cependant, le nombre de CEM107 est plus important que celui des lycées 22. Le département de Dagana est le moins servi car abritant moins de 25% des CEM et lycée.

Effectif de l'enseignement moyen secondaire

En 2013, l'effectif des élèves au moyen secondaire s'est accru de 8% par rapport à 2012 passant ainsi de 66275 à 71891.

Tableau 38 Des effectifs du moyen à Dagana et à Saint Louis de 2007 à 2013

Département	Année / Sexe	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Var 2013/2012
Dagana	Filles	3828	3717	6122	7085	8225	8581	4%
	Garçons	5455	5243	7527	8446	9437	8939	-5%
	Total	**9283**	**8960**	**13649**	**15531**	**17662**	**17520**	**-1%**
Saint-Louis	Filles	8528	8689	14170	12240	13171	14277	8%
	Garçons	9952	10935	14822	12939	13532	14238	5%
	Total	**18480**	**19624**	**28992**	**25179**	**26703**	**28515**	**7%**
Région	Filles	17983	18669	29153	30200	33439	37325	12%
	Garçons	20802	22186	30902	29709	32836	34566	5%
	Total	**38785**	**40855**	**60055**	**59909**	**66275**	**71891**	**8%**

Source: IA Saint-Louis

Les effectifs du moyen ont subi une faible hausse de 6,81% entre 2012 et 2013 passant ainsi de 50262 à 53683. Cette hausse est plus importante chez les filles que chez les garçons. Le département de Dagana a enregistré une baisse malgré la plus forte hausse chez les filles.

Tableau 39 Évolution des effectifs des CEM à Dagana et à St Louis entre2007et2013

Département	Année Sexe	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	2012/2013	Var 2013/2012
	Filles	2311	2474	2297	4064	5690	6569	6784	3,27%
	Garçons	3077	2997	2559	4881	6349	7021	6703	-4,53%
Dagana	Total	5388	5471	4856	8945	12039	13590	13487	-0,76%
	Filles	3969	4574	4557	7016	9146	9631	10149	5,38%
	Garçons	4427	4694	3457	8592	9564	9396	10027	6,72%
Saint-Louis	Total	8396	9268	8014	15608	18710	19027	20176	6,04%
	Filles	10002	11903	11779	18329	24411	26225	28771	9,71%
	Garçons	10721	11882	10286	19546	22926	24037	24912	-38,07%
Région	**Total**	**20723**	**23785**	**22065**	**37875**	**47337**	**50262**	**53683**	**6,81%**

Source: IA Saint Louis

L'enseignement moyen privé

L'effectif de l'enseignement privé moyen n'est pas aussi important. En effet, le privé ne représente que 3,36% de l'effectif des élèves au moyen soit 1635. Le département de Saint-Louis détient la plus grande proportion de l'effectif du privé suivi de Dagana.

Tableau 40 Effectifs des CEM selon le genre et le statut à Dagana et à St Louis en 2012

Département	Public	Privé	Total général
Dagana	13027	563	13590
Saint-Louis	18009	1018	19027
Total Région	**48627**	**1635**	**50262**

Source; IA Saint Louis

La région compte 2294 enseignants du moyen secondaire en 2013 qui exercent dans le public soit une augmentation de 83 enseignants par rapport à 2012. Parmi ces enseignants, la répartition se fait comme suit: Saint-Louis 41%, Dagana 21% et le département de Podor dispose 38%.

Tableau 41 Personnel public du Moyen secondaire général selon le genre en 2013

IDEN	Homme	Femme	Total général
Dagana	393	84	477
Saint-Louis	244	698	942
Total général	**1844**	**450**	**2294**

Source: IA Saint Louis

Effectifs à l'Université Gaston Berger

La région de Saint-Louis abrite la deuxième université du Sénégal ; l'Université Gaston Berger (UGB). L'évolution de ses effectifs par unité de formation et de recherche a augmenté de14% en passant de 6127 étudiants en 2012 à 6957 en 2013. Cette forte hausse est due à l'ouverture de deux nouvelles UFR à savoir SEFS et CRAC .Il faut aussi noter la prédominance des disciplines littéraires (68%) par rapport à celles scientifiques (32%).

L'alphabétisation

Le taux d'analphabétisme de la population adulte (15ansetplus), situé à 50%, demeure encore élevé dans la région malgré les efforts déjà consentis par l'État, les Collectivités locales et les ONG. Il est plus marqué chez les femmes (65%) et au niveau de la population rurale (68%).

Les besoins actuels en alphabétisation exprimés lors du recensement effectué en 2011 par l'Inspection d'académie auprès des Collectivités locales, s'élèvent à204612 demandes, dont 122767 femmes (60%) et 147650 en alphabétisation fonctionnelle (72%).

La prise en charge de cette demande nécessite l'ouverture de 4922 classes pour l'alphabétisation fonctionnelle et 1899 écoles communautaires de base avec la mise à disposition d'environ 360000 manuels.

Le relèvement du taux d'alphabétisation de la population active devrait contribuer à l'amélioration des performances dans les secteurs économique, social et de la bonne gouvernance, particulièrement pour les femmes et les catégories défavorisées.

Eau, énergie et assainissement

Hydraulique urbaine et rurale

Pour relever le défi de l'accès de la population à l'eau potable à l'horizon 2015, des objectifs et des stratégies ont été définis dès 2004 et ont permis de faire des avancées significatives. La région recèle un potentiel hydrique très important tant en ce qui concerne les eaux de surface que les eaux souterraines. Cela la place dans une bonne position pour l'atteinte de l'OMD pour le secteur eau.

Infrastructures et équipements hydrauliques:

L'approvisionnement en eau potable en milieu urbain comme en milieu rural se fait à partir de 130 forages et 38 unités de potabilisation répartis comme suit selon le mode de fonctionnement :

- 71 forages motorisés ;
- 21 forages raccordés au réseau SENELEC ;
- 38 forages équipés de système solaire ;
- 36 unités de potabilisation raccordées au réseau SENELEC ;
- 1 unité de potabilisation à l'éolienne ;
- 2 unités de potabilisation équipées de système solaire ;
- 1 unité de potabilisation motorisée.

Sur le plan de la répartition, le département de Podor concentre 95% de l'ensemble des forages, suivi de celui de Dagana avec 4%. Concernant les stations de potabilisation, c'est le département de Dagana qui abrite l'essentiel (86%) ; alors que les autres départements ont chacun 7%.

Accès à l'eau potable:

L'objectif global du PEPAM en milieu urbain pour la période 2004 – 2015, est d'assurer l'approvisionnement en eau par branchement particulier de 1,64 millions de personnes supplémentaires, et d'atteindre en 2015 un taux de branchement de 88% à Dakar et 79% dans les centres de l'intérieur, contre respectivement 76% et 57% en 2002. Pour la région de Saint-Louis, le taux de branchement se situe autour de 75%, à 4 point de l'objectif 2015. En 2011, la région a atteint un taux global d'accès à l'eau potable de 81%, contre 73% en 2009, avec un taux urbain de 98%, proche de l'accès universel. Seule la commune de Niandane ne dispose pas encore de réseau d'AEP.

En milieu rural, l'objectif est de faire passer le taux d'accès à l'eau potable de 64 % à 82 %, soit plus de 2,3 millions de personnes à desservir, tel est l'objectif du PEPAM en milieu rural. En 2011, le taux affiché par le milieu rural a atteint 73%, soit un gap de 9 points pour atteindre l'objectif 2015. Au regard de la carte ci-dessous, on note des disparités importantes entre les communautés rurales. Sur les 18 communautés rurales que compte la région, 28% ont déjà dépassé l'objectif 2015 avec des taux d'accès variant entre 84 et 94%, 28% ont des taux en dessous de 50% et 44% ont des taux d'accès en dessous de la moyenne régionale, variant entre 54% et 72%.

Énergie

En matière d'énergie électrique, la région de Saint-Louis est connectée au réseau national depuis la mise en service du projet Basse Vallée. Ainsi, la région est alimentée par un réseau de 30 000 volts qui part de Sakal jusqu'à Aéré Lao. Il est à noter que la Compagnie Sucrière Sénégalaise produit son propre courant électrique qui dépasse ses besoins. Dans le cadre de l'électrification rurale, la Compagnie Maroco-Sénégalaise d'Électricité qui a la concession dans la région, au niveau de la composante réseau, a électrifié 27 villages pour 1 973 foyers dont 72% pour le département de Podor, 26% pour le département de Saint-Louis et 2% pour le département de Dagana. Les projets en cours concernent 117 villages pour 10 902 foyers, répartis comme suit par département. Podor 81% ; Dagana 19%. Dans la composante solaire, il est réalisé 2 500 foyers et il est prévu de réaliser 3 219 foyers dans les trois départements. Concernant le bois de chauffe, la production moyenne est estimée à 24 035 stères par an. Cette production est essentiellement du milieu rural pour les besoins domestiques.

Assainissement

L'insuffisance de systèmes d'assainissement adéquat contribue à la dégradation du cadre de vie et est l'une des premières causes de morbidité et de mortalité particulièrement en milieu rural. L'amélioration des conditions sanitaires de la population passe nécessairement par un élargissement de l'accès à ce service de base essentiel.

Gestion des eaux pluviales

Par manque ou absence de réseaux d'évacuation des eaux pluviales, la plupart des localités de la région sont confrontées en hivernage aux inondations. Il est à noter que seules les villes de Saint-Louis, Richard-Toll, Dagana et de Podor sont dotées de réseaux et de station de pompage. Cependant, ces infrastructures ne couvrent pas l'ensemble de l'espace urbain et sont peu efficaces.

Gestion des ordures ménagères

En milieu urbain, la pression démographique, combinée à une situation économique difficile, a engendré une dégradation de l'environnement dont la manifestation la plus visible est l'insalubrité du cadre de vie. Cette situation, préjudiciable à la santé de la population, s'explique par le fait que le dépôt sauvage est le principal mode d'évacuation des ordures ménagères. Les systèmes de gestion mis en place dans la plupart des communes ont montré leur inefficacité.

Côté Mauritanie : Moughataa de Rosso

Dans la Moughataa de Rosso, la ville de Rosso a une position stratégique car elle constitue la vitrine de la Mauritanie. C'est pourquoi, il importe de rehausser son image par la réalisation d'infrastructures socioéconomiques de base de ville moderne. C'est à quoi, comme cela sera évoqué plus loin, les autorités gouvernementales, régionales et locales, avec l'accompagnement des partenaires au développement s'y attèlent avec courage et abnégation.

La santé

Au niveau de la Moughataa du Rosso sont identifiées les infrastructures sanitaires suivantes :

- Une Direction Régionale à l'Action Sanitaire et Sociale (DRASS) au niveau de Rosso, chef-lieu de la Moughataa ;
- un Hôpital au niveau du chef-lieu de la Moughataa (Centre Hospitalier de Rosso au PK7);
- Un Centre de Santé au chef-lieu de la Moughataa de Rosso (occupe l'ex local de l'Hôpital qui est transféré au PK 7)
- 07 Postes de Santé au niveau dans la Commune de Rosso
- 03 Postes de Santé au niveau dans la ville de Rosso
- 04 Poste de santé dans la Commune de Jedrel Mohguen ;
- Une Quinzaine d'Unités de Santé de Base au niveau la Moughataa de Rosso.

Toutes ces infrastructures sanitaires pratiquent le système de recouvrement des coûts facilitant l'acquisition des médicaments à des tarifs peu élevés. En plus d'un réseau de pharmacies privées qui sont actives en matière d'approvisionnement en médicaments. Au total, au niveau de la Moughataa de Rosso, on dénombre le personnel de santé ci-après par catégories :

Tableau 42 Personnel de santé de la Moughataa de Rosso

Désignation par catégorie	Nombre
Chirurgien	1
Pédiatre	1
Chirurgien-dentiste	2
Gynécologue	1
Pharmacien	1
Médecin généraliste	4
Auxiliaire de nutritionniste	3
Spécialiste des maladies infectieuses	0
Technicien Supérieur de Santé	9
Infirmiers d'État	28
Infirmiers Médico-sociaux	52
Sage-femme	11
Fille de salle	7
Personnel de soutien	21

Source : Entretien avec le Chef de Service Soins de santé de base DRASS Rosso, Nov. 2014

En ce qui concerne l'état de la santé de la population de Rosso Mauritanie et plus particulièrement les maladies endémiques la situation décrite plus haut pour Rosso Sénégal est de la même gravité. À la seule différence que les deux formes de bilharziose progressent suite au développement hydro-agricole : les sujets atteints ne vont presque jamais en consultation dans les institutions sanitaires car elle ne serait pas perçue comme une maladie.

État de la santé : Maladies endémiques

Selon l'OMVS, on assiste depuis quelques années à une augmentation générale du paludisme dans la vallée avec apparition de formes graves le long du fleuve.

Le paludisme présente deux pics : un pic hivernal et au moment des cultures de décrue ou d'irrigation.

De plus, le développement préoccupant de la bilharziose intestinale au Sénégal et en Mauritanie, on note l'existence de la bilharziose intestinale à de formes graves dans les zones de Rosso et de Keur

Macène. Concernant cette pathologie, c'est le couvert végétal hydrique, habitat de l'hôte intermédiaire (mollusque du genre bulins) et la présence de ce dernier favorise l'explosion de la bilharziose.

Éducation

La population de la Wilaya est parmi les wilayas du pays la plus éduquées selon les indicateurs classiquement utilisés dans ce domaine. En effet, elle vient en deuxième place au plan national du point de vue nombre d'école (après le Hodh Charghi), elle occupe aussi la troisième place si l'on considère le nombre de classe (après Nouakchott et le Hodh Charghi), elle vient en deuxième position quant nombre d'enseignants (après Nouakchott)3.

Au Trarza, le système éducatif se compose de l'enseignement moderne et traditionnel (les mahadhra, les écoles coraniques, etc.). Pour les besoins de cette étude, on s'intéressera uniquement à l'enseignement moderne qui se compose de l'enseignement fondamental et secondaire d'une part, et d'autre part de l'enseignement professionnel et technique.

Au niveau du fondamental, le Taux Brut de Scolarisation (TBS) pour la Wilaya du Trarza est de 95,8% en 2008/2009. L'examen de cet indicateur par genre montre que le TBS des filles est supérieur à celui des garçons (97,7% contre 93,9%). Pour cette même année, le TBS au niveau national est de 102,2% pour les filles, 95,5% pour les garçons et 98,8% pour l'ensemble. Ce qui permet de constater que le taux réalisé au niveau du Trarza est inférieur de 3 points au taux national (95,8% contre 98,8%).

Enseignement originel

Ce type d'enseignement très développé dans la Wilaya du Trarza joue un rôle fondamental dans la lutte contre l'analphabétisme et l'ignorance. Au niveau de toutes les communes de la Wilaya se trouvent des mahadras qui sont actives dans le domaine de la propagation du savoir. Cet enseignement traditionnel contribue significativement à l'éducation et à la préparation des enfants dans la tranche d'âge (3- 6 ans) et par conséquence comble les insuffisances constatées au niveau du préscolaire dans la Wilaya. Au niveau de Boutilimitt, il y a l'Institut Régional de l'Enseignement Originel qui est créé en 2006 et qui joue un rôle très important dans la formation et l'éducation. Le nombre d'étudiants au niveau de cet institut a atteint 150 en 2010 dont 20% sont des filles.

Enseignement primaire

LA Wilaya du Trarza abrite 420 écoles primaires avec la fermeture et/ou l'ouverture de 3 à 4 écoles en fonction des années. La Moughataa de Rosso est la moins loties en termes de nombre d'écoles. On note cependant que le nombre important observés au niveau des autres Moughatta est dû entre autres au caractère rural et l'urbanisation anarchique qui fait qu'une école peut être composée par une classe et un enseignant alors qu'au niveau de la Moughataa de Rosso la plupart des écoles sont complètes (avec tous les niveaux scolaires) et plusieurs enseignants.

Tableau 43 Evolution de la répartition des écoles par Moughataa au Trarza de 2006 à 2010

	2006/2007		**2007/2008**		**2008/2009**		**2009/2010**	
Moughataa	**Ecoles**	**%Ecoles**	**Ecoles**	**%Ecoles**	**Ecoles**	**%Ecoles**	**Ecoles**	**%Ecoles**
Rosso	56	13 ,33	56	13,33	56	13,46	56	13,37
Keur Macene	60	14, 29	60	14,29	60	14,42	62	14,79
Mederdra	65	15,48	69	16,43	69	16,59	69	16,47
R'Kiz	94	22,38	94	22,38	91	21,88	94	22,43
Boutilimit	88	20,95	84	20,00	84	20,19	82	19,57
Ouad Naga	57	13,57	57	13,57	56	13,46	56	13,37
Ensemble Wilaya	**420**	100	**420**	100	**416**	100	**419**	**100**

Source : DREN/ Trarza, Mars 2010

[3] ONS, Annuaire statistique 2004

Le tableau ci-dessous montre que la Moughataa de Rosso compte 60 écoles sur les 421 de la Wilaya du Trarza et 10656 élèves dont 5297 filles encadrés par 282 enseignants et 5 inspecteurs.

Tableau 44 Infrastructures et effectifs dans le primaire à Rosso

	Nbr écoles	Nbr élèves	Nbr filles	Nbr enseignants	Nbr Inspecteurs
Moughataa Rosso	60	10656	5297	282	5
Wilaya Rosso	421	52198	25999	1376	31

Source: DREN de Rosso, Décembre 2014

Enseignement secondaire

La Moughataa de Rosso compte un lycée à Rosso et 4 collège dont un à Jedrel Mohguene abritant 5090 élèves dont 2392 filles encadré par 144 enseignants.

Tableau 45 Infrastructures et effectifs dans le secondaire à Rosso

Nature de l'établissement	Nbr élèves	Nbr filles	Nbr enseignants
Lycée de Rosso	2000	900	54
Collège Rosso 1	2000	950	62
Collège Rosso 2	470	210	11
Collège 3 (au PK 7)	400	220	12
Collège Jederel Mohguene	220	112	5
Total Moughataa Rosso	**5090**	**2392**	**144**
Total Wilaya Rosso	**17065**	**1148**	**563**

Source: DREN de Rosso, Décembre 2014

L'enseignement technique et professionnel

Au Trarza, l'enseignement technique et professionnel reste quasi-inexistant à l'heure actuelle. Le centre de formation professionnelle (CFPP) situé à Rosso, unique structure, en matière de formation professionnelle, n'a été opérationnelle qu'à partir de 1998/99 et n'offrait au départ qu'une capacité d'accueil de 40 places dont 20 en électricité bâtiment et 20 en soudure en plus de la certification des stagiaires en vue de leurs permettre une insertion dans un marché d'emploi caractérisé surtout par l'informel. Les bénéficiaires de ces formations sont surtout des déperditions du système éducatif sans aucune qualification préalable.

Tableau 46 Evolution des effectifs par sexe des élèves du CFPP de 2004/2005 à 2009/2010

	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010
Garçons	38	42	39	45	122	122
Filles	07	09	11	09	28	28
Total	**45**	**51**	**50**	**54**	**150**	**150**

Source : CFPP/Rosso, Mars 2010

La répartition des élèves par sexe permet de constater que la présence des filles est en augmentation continue. Leur pourcentage est de 15,6% en 2004/2005, 17,6% en 2005/2006, 22,0% en 2006/2007, 16,7% en 2007/2008, 18,7% en 2008/2009 et en 2009/2010. Leur part est en moyenne de 18,2% par an et leur effectif qui était de 9 filles-élèves en 2007/2008 s'est stabilisé à 28 filles-élèves au cours des années scolaires 2008/2009 et 2009/2010, soit le triple.

Enseignement supérieur

La seule structure d'enseignement supérieur qui existe au niveau de la Wilaya du Trarza est l'Institut Supérieur d'Enseignement Technologique (ISET), situé à Rosso mis en place par le Gouvernement Mauritanien, avec l'appui de la Banque Africaine de développement (BAD).

L'alphabétisation

Le taux d'alphabétisation des adultes (15 ans ou plus) est de 79% pour la Wilaya du Trarza en 2008 contre 70,1% en 2004, selon les résultats de l'Enquête Permanente sur les Conditions de Vie des ménages (EPCV, 2008) réalisée par l'ONS. Ce résultat place le Trarza au 2ème rang après la Wilaya du Tiris Zemmour où le taux d'alphabétisation se situe à 81% en 2008. Le taux national pour la même année est de 61,5%.

L'eau potable

Le Trarza bénéficie d'environ 278 réseaux d'AEP (Adduction d'Eau Potable) dont l'essentiel (78,4%) est concentré entre Mederdra (35,6%), Boutilimit (25,9%) et Ouad Naga (16,9%). Selon l'EPCV 2008, 75,8% des ménages dans le Trarza ont accès à une source d'eau potable, taux supérieur à la moyenne nationale qui se situait à 58,3%.

Plus spécifiquement, la Moughata de Rosso comprend divers mode d'approvisionnement en eau potable. On distingue les puits équipés ou non de moyen d'exhaure, la station de pompage et de traitement des eaux du fleuve (Rosso Jerdrel Mohghene). La Station de Rosso utilise l'eau stockée derrière un barrage dont les caractéristiques sont les suivantes : longueur digue 400 m de large et profondeur au niveau central 15 m. Cette station date de 1956, le château à une capacité de 400 m3. Le réseau long de 1000 m est dans un état vétuste. La SNDE envisage de réaliser une extension du réseau actuelle pour satisfaire les besoins croissant de la population en eau notamment du nouveau réseau du PK 7. Le coût du m3 est de 99 UM. Il y a plus de 800 branchements sociaux (gratuits) et des branchements payants dont le coût est de 18.933 UM. Le nombre d'abonnés a triplé entre 2007 et 2014.

Tableau 47 Evolution du nombre d'abonnés e la SNDE à Rosso de 2007 à 2013

	2007	2008	2009	2014
Garçons	1986	2134	2276	5000

Source ; SNDE, Rosso, 2014

Energie

A Rosso, la centrale thermique, d'une puissance de 225 KW est interconnectée au réseau de Manantali par la ligne haute tension du barrage de Manantali qui passe à 5 km de la ville avec un poste de transformation à Rosso ville et ce dans le cadre du projet d'intégration sous régionale des Etats membres de l'OMVS. La longueur du réseau électrique est 35 km mais certains quartiers de Sattara, Demel Dieuk, les extensions de Diourbel et le village des pêcheurs ne sont pas encore desservis par le réseau électrique. Le taux d'accès des consommateurs au niveau de la ville de Rosso est d'environ 60%.

Assainissement

Malgré, les efforts des autorités municipales, l'assainissement de la ville de Rosso est le secteur qui est dans une des situations des plus déplorables. En ce qui concerne les eaux pluviales, en raison de la situation de la ville dans la cuvette de la vallée du fleuve Sénégal et de l'insuffisance de collecteurs des eaux pluviales, une bonne partie de la ville (marécages dans les quartiers de Médine et Sattara) est inondée pendant la saison des pluies pour une longue période de l'année.

Au niveau de la gestion des déchets solides, malgré l'instauration par la commune d'un système de gestion ambitieux, la ville de Rosso demeure globale sale. Cette situation est en partie imputable aux populations insuffisamment sensibilisées qui continuent à jeter les ordures dans les domaines publics et privés.

Photo 11 : Aperçu d'un dépotoir de déchets solides dans l'emprise de la variante retenue côté Mauritanie

Quant à la gestion des excréta, si certaines des concessions et bâtiments administratifs du centre-ville ont un système d'évacuation avec chasse d'eau avec fosse septique, la grande majorité des concessions ont des toilettes traditionnelles et quelques-unes n'en ont pas. Ce qui expose les populations de la ville et les rend vulnérables aux périls fécaux.

La Santé

Au niveau de la Moughtaa de Rosso, les données de santé sont les suivantes :

- Pour les Hôpitaux ; Population/ nbre Hôpital soit 62678 **habitants pour 1 seul Hôpital. Ce taux est inférieur à** la norme de l'OMS qui est d'1 Hôpital pour 100 000 habitants.
- Pour les Centre de Santé : Population/nbre CS soit 1 Centre de santé pour 62678habitants, ce qui est inférieur à la norme qui est d'1 CS pour 50000 habitats.
- Pour les Poste de Santé Population/11 soit 1 Poste de Santé pour 5698 habitants, ce qui est supérieur à la norme qui est de 10000 habitants/PS.

8.5.1.2. Principales Activités Industrielles Dans La Zone Du Projet

Les industries au niveau de la zone du projet sont simples et concernent surtout l'agro-alimentaire. L'impact du à ces activités Sont faibles

Trarza/Rosso Mauritanie

La zone du projet ne présent pas d'activités importantes. Cependant, on note la présence au niveau de Rosso Mauritanie à proximité de la variante de tracé retenu l'usine TIVESKI. C'est une usine qui travaille sur la production laitière. Au Trarza, la promotion d'un pôle régional de développement agricole est envisagé qui résulte de la combinaison sur un territoire géographique d'entreprises, de centre de formation et de recherche, en vue de réaliser les synergies possibles autour de projets communs, à caractère innovant garantissant les services techniques et conseils auprès des acteurs des filières agropastorales est pertinente vu son impact potentiel sur le développement économique des régions ciblées et de tout le pays, de façon générale.

Saint Louis /Rosso Sénégal

Au niveau de Rosso Sénégal on note la présence des cultures du projet de Compagnie Sucrière du Sénégal (CSS). Par ailleurs, lavisionconsensuellefixéeen2017, inscrite au niveau du Plan de Développement Régional Intégré de Saint Louis (2013-2017) repose sur l'érection de la région en «pôle territorial agro-alimentaire émergent». Ainsi, de nombreuses activités productives connexes à l'agriculture ont développées en particulier dans le domaine du commerce (riz et produits maraîchers), du BTP (aménagements, etc.) et de l'agro- industrie (CSS, SOCAS, Takamoul food, Soldive, etc.). La région accueille déjà quelques fermes de l'agrobusiness (GDS, Société de Cultures Légumières, Sen éthanol, etc.) et fait actuellement l'objet d'une grande convoitise avec les nombreuses demandes d'installation enregistrées tous les jours.

8.6. Analyse de la sensibilité environnementale du site

8.6.1. Contraintes environnementales de la zone

La zone du projet est confrontée à certaines contraintes dont :

- L'aridification : se traduisant par la péjoration climatique qui constitue un principal problème écologique. Ce phénomène s'est aggravé sous l'effet conjugué de l'exode rural et des besoins accrus des populations pour à la fois l'urbanisation et les activités de production dont notamment la pêche.

- La désertification : suite à la péjoration climatique, l'évolution principale du milieu est à la base de la dégradation des différents écosystèmes avec pour effets la disparition presque complète du couvert végétal ligneux, l'épuisement des quelques ressources fourragères, la redynamisation des formations dunaires, la fragilisation du cordon dunaire ainsi que l'ensablement massif résultant de ce phénomène de redynamisation, la fréquence croissante des accro-sols traduisant ainsi l'amincissement du rôle stabilisateur du couvert végétal et l'effet du déficit hydrique. En outre, l'accentuation de la monotonie des paysages actuels est liée aux effets pervers de la désertification : facteurs climatiques et anthropiques. Les poches de désertification dont les séquelles sont observables à l'intérieur et autour de la zone du projet, se manifestent à travers des espaces dénudés qui constituent un ensemble d'enjeux environnementaux, sources de modifications profonds des paysages naturels.

- L'anthropisation : La détérioration des différents écosystèmes par des pratiques inappropriées qui influencent l'évolution naturelle du milieu. Elle est perceptible dans deux domaines antagonistes :
  - La reconstitution de l'environnement par des actions ponctuelles et localisées (initiation d'actions de reboisement, de fixation et de stabilisation des dunes, de re-végétalisation) qui constituent néanmoins des indicateurs tangibles d'une prise de conscience des problèmes liés à l'environnement dont notamment la lutte contre l'ensablement et la dégradation du couvert végétal ligneux.
  - D'autre part, l'analyse approfondie de l'environnement de la zone du projet, permet de tirer les conclusions suivantes et d'attirer l'attention sur les contraintes environnementales d'une part, et sur les potentialités de la zone, d'autre part :

Le principal problème écologique auquel fait face la zone est l'aridification, liée principalement entre autres à la péjoration climatique. Ce phénomène s'est aggravé sous l'effet conjugué de l'exode rural et des besoins accrus des populations en terres (habitats, activités) et en eau (boisson humaine, irrigation des cultures, abreuvement du bétail, industries et autres.).

L'évolution urbaine et la sédentarisation sont l'origine de la désertification, illustrée par : la surexploitation du couvert végétal ligneux et l'épuisement des quelques ressources fourragères (hormis les espèces salées).

L'accroissement du cheptel, a entraîné une accélération de la pression sur les ressources des zones humides et donc une baisse de la productivité des pâturages, de l'agriculture et des zones d'accueil de la faune sauvage.

La zone du projet (et sa périphérie) connaît un déséquilibre multidimensionnel profond associé au triple phénomène de la sécheresse, de la désertification et des effets pervers du manque d'assainissement. Cette crise s'est amplifiée du fait des déficits pluviométriques successifs et de la pression démographique associée à ces effets d'entraînement sur les milieux naturels et urbanisés.
L'environnement de la zone a donc subi une pression anthropique intense, qui a profondément remodelé le paysage, il ne subsiste pratiquement aucune zone à l'état naturel. La pression foncière est conséquente tout au long du parcours et s'accentue dans certaines zones.
Sur le plan administratif, l'aire de l'étude se développe sur le territoire de la Wilaya du Trarza en Mauritanie et de la région de Saint Louis au Sénégal.

8.6.2. Les enjeux environnementaux dans la zone du projet

La présente section traite des différents enjeux environnementaux de la zone du projet et des zones adjacentes. L'identification des enjeux repose sur une analyse des données et des documents disponibles dans la zone du projet. Les enjeux thématiques identifiés sont les suivants :

- Préservation des ressources en eau (fleuve Sénégal) et de sols
- Préservation de la faune aquatique

Le résumé des caractéristiques biologiques de la zone du projet et les compatibilités et sensibilités vis-à-vis du projet sont listés dans le tableau ci-après :

Tableau 48 : Analyse de la sensibilité environnementale en rapport avec les enjeux

Enjeux	Caractéristiques de la zone du projet	Niveau d'enjeu	Compatibilité avec le projet
Préservation de la faune aquatique	La faune aquatique au niveau du fleuve Sénégal comprend les groupes systématiques suivants : (i) Ichtyofaune ou poissons ; (ii) Faune aviaire ou oiseaux ; (iii) Faune mammalienne ou mammifère, et (iv) Faune reptilienne. Le lamnatin et la tortue sont aussi identifiés dans le cours d'eau	**Modéré**	La mise en place du projet (phase construction, phase exploitation) présente une sensibilité vis-à-vis de la faune aquatique **Conclusion :** *La sensibilité de la faune aquatique est forte pendant les travaux, mais faible en phase de mise en service.*
Préservation des ressources en eau (fleuve Sénégal) et de sols	Il s'agit essentiellement des eaux de surface (Fleuve Sénégal) et des eaux souterraines	Forte	Le projet prévoit un pont donc des travaux dans l'eau, ce qui va contribuer à la pollution du fleuve **Conclusion :** Le projet présente une forte sensibilité modérée par rapport à ces ressources (notamment le fleuve Sénégal) en termes de surtout en termes de rejets (pollution par les eaux de drainage) aussi bien sur les sols que pour les ressources en eaux souterraines

8.6.3. Les enjeux sociaux dans la zone du projet

La présente section traite des différents enjeux sociaux de la zone du projet et des zones adjacentes. Les principaux enjeux sociaux identifiés au niveau des différentes localités sont les suivants :

- Préservation du cadre de vie des populations
- Protection de la santé et de la sécurité des populations et des travailleurs ;
- Préservation des activités de pêche et de la mobilité des piroguiers.

Tableau 49 : Analyse de la sensibilité sociale en rapport avec les enjeux

Thème	**Caractéristiques de la zone du projet**	**Niveau d'enjeu**	**Compatibilité avec le projet**
Préservation du cadre de vie des populations	La zone comprend principalement les communes de Rosso (RIM et Sénégal). La proximité des habitations constitue un enjeu majeur par rapport aux travaux		*Les pollutions et nuisances (bruit, déchets, etc.) vont perturber le cadre de vie des populations de Roso. La sensibilité sera forte*
Protection de la santé et de la sécurité des populations et des travailleurs dans la zone du projet	Le personnel de chantier et les populations riveraines seront exposés aux risques d'accidents, mais aussi aux maladies liées aux travaux (VIH/SIDA ; IRA, etc.).	**Modéré**	*Lors des travaux et pendant la mise en service du pont, les risques liés au VIH/SIDA sont réels. La sensibilité est modérée*
Préservation des activités de pêche et de la mobilité des piroguiers dans la zone du projet	La zone caractérise par une forte activité de piroguiers, pour la pêche et pour le transport des biens et des personnes	**Forte**	*La mise en place du projet présente une sensibilité notamment vis-à-vis des activités pastorales en termes de restriction et de dégradation des aires de pâturages et de la mobilité des animaux vers les points d'eau et vers les pâturages*

9. ANALYSE DES VARIANTES

Après une visite de terrain et une série de consultation auprès des acteurs concernés pour explorer les différentes options possibles, une analyse de différentes alternatives a été faite ainsi qu'il suit : la variante « sans projet » ; la variante « avec projet » . Les deux variantes ont été évaluées en considérant leurs effets sur l'environnement, le milieu humain et l'économie locale.

9.1. L'option « sans projet »

L'option « sans projet », équivaut à laisser la situation dans son état actuel avec les désagréments qu'il pose aux usagers et riverains. On peut distinguer les effets ci-dessous sur le plan socio-économique et environnemental.

La route actuelle ne draine actuellement que peu de circulation du fait de la grande contrainte d'attente à l'embarcadère du ferry. Les populations de la zone d'influence, subissant les désagréments du ferry pour leurs déplacements, sont maintenues dans une situation de mobilité limitée affectant leurs efforts de développement. De par son caractère bimodal mais déséquilibré, la situation actuelle constitue actuellement une source de pollution des berges du fleuve ainsi que sur le fleuve par les déchets générés par les usagers.
En raison de l'augmentation inévitable du parc automobile à la traversée et de la vétusté des bacs, le temps d'attente va augmenter et causer des préjudices énormes aux usagers du ferry. Le coût de transport va également croître. L'hygiène autour du ferry sera déplorable. Cela va entrainer la recrudescence de certaines maladies reliées au manque d'hygiène du milieu. Aussi, si la tendance actuelle se poursuit, assortie de la baisse de pluviométrie, la dégradation accélérée de la végétation va entraîner la réduction ou l'arrêt de certaines activités majeures pour les populations et le développement local. Au nombre de ces activités, on peut citer, la pêche, la riziculture, les activités de collecte du bois et des herbacées et l'élevage.

Dans la situation sans projet, la mobilité entre les deux rives sera plus difficile si la Société des bacs n'augmente pas le nombre de bacs en service. En raison de l'augmentation inévitable du parc automobile à la traversée et de la vétusté des bacs, le temps d'attente va augmenter et causer des préjudices énormes aux usagées. Le coût de transport va également croître. L'hygiène autour du bac sera déplorable. Cela va entrainer la recrudescence de certaines maladies reliées au manque d'hygiène du milieu.

Bien que l'option « ne rien faire » évite l'apparition d'impacts sociaux négatifs (pas de perturbation du fleuve et du cadre de vie des populations riveraines lors des travaux; pas de perturbation de la circulation des biens et des personnes ; pas de pertes d'actifs socioéconomiques, etc.) associé au projet, elle est inappropriée, car les retombées socio-économiques potentiels du projet disparaitraient alors qu'elles compensent de loin les effets négatifs potentiels qui peuvent être ramenés à un niveau acceptable. Cette option serait incontestablement une entrave au désenclavement et au développement de la zone.

9.2. Etude des variantes de tracés

La description détaillée de ces quatre variantes est donnée ci – dessous.

Variante ''Est''
En territoire mauritanien, le site Est traverse la zone Diourbel (entre la ville Rosso et la localité de Donkaye) et longe la ville de Rosso jusqu'au PK 4 de la route Rosso - Nouakchott. Les coordonnées de la rive du fleuve de ce site sont : 16°30'14,30'' N et 15°47'2,80''W. Du point de vue de l'occupation de l'espace, on note à partir de fleuve la végétation aquatique, des jardins maraîchers. De plus, la voie d'accès au site traverse une zone de végétation et un bas-fond qui nécessitera la construction d'un dalot pour le franchissement d'un cours d'eau. Elle traverse sur 2.000 m environ des sols agricoles. Cette variante qui ne permet pas un accès direct aux populations locales de Rosso, à une vocation de voie dédiée au trafic de longues distances (longs courriers).

Cette variante rejoint la route Nouakchott – Rosso à 4 km environ de la ville de Rosso. Non loin de cet endroit au PK 6,3, les Autorités mauritaniennes ont déjà entrepris les opérations d'apprêtement de 1.000 hectares, la construction d'équipements collectifs (établissements scolaires, centres de santé, dispensaire, locaux de l'Administration, etc.) et l'aménagement de
15 km de voiries urbaines en prélude au transfert de la ville de Rosso vers ce site en raison de l'importance des inondations cycliques et des dégâts occasionnés lors des dernières saisons des pluies.

En territoire sénégalais, à la sortie du faciès de végétation aquatique, la voie d'accès traverse les parcelles rizicoles jusqu'à la jonction de la route Rosso – Saint Louis. Là aussi ; elle traverse sur 1.000 m environ des sols agricoles. Elle ne permet pas non plus un accès direct aux populations locales de Rosso. Elle a comme en Mauritanie une vocation de voie dédiée au trafic de longues distances (longs courriers).

Le coût des biens et des indemnisations pour cette variante est de 182.790.000 Ouguiyas coté RIM et 66.240.000 FCFA coté Sénégal.

Variante ''centrale décalée''
En territoire mauritanien, ce site passe au - dessus du canal d'assainissement de la ville de Rosso pour ensuite se raccorder à la route passant devant le marché avant de rejoindre la route Nouakchott – Rosso au niveau de l'hôpital. D'une manière générale les démolitions sur cette variante ne seront pas très importantes et elle permet d'éviter la zone militaire. Cette variante constitue le chemin plus court pour les piétons et le trafic local. Du coté Sénégal, le site est situé à la périphérie de la localité de Rosso entre la gare routière et le cimetière pour ensuite se raccorder à la route Rosso - Saint Louis. . Cette variante constitue le chemin plus court pour les piétons et le trafic local.

Le coût des biens et des indemnisations pour cette variante est 784.972.300 Ouguiyas coté RIM et 1.523.466.075 FCFA coté Sénégal.

Conclusion
L'analyse des options de tracé a montré que la variante ''EST'' présente le meilleur compromis entre les objectifs et les contraintes. Elle présente, aussi, l'avantage d'être un itinéraire dégagé offrant les meilleures conditions d'accessibilité et de facilitation des transports sur les corridors routiers inter - états.

9.3. Option « avec projet » : pont sur le fleuve (variante « EST »)

L'option « avec projet » privilégie la construction du pont, reliant les principales localités notamment Rosso Mauritanie et Rosso Sénégal. Toutefois, cette option aura aussi un certain nombre d'effets et d'impacts au le plan environnemental et social.

Justification Environnementale

La réalisation du point aura des incidences négatives importantes sur l'environnement surtout au niveau de la base de chantier avec l'utilisation des produits bitumineux. En plus, les travaux vont générer des pollutions au niveau du fleuve Sénégal, des émissions de poussières et de bruits qui incommoderont les populations riveraines des travaux. Avec les activités de chantier des risques de pollutions des sols et des ressources en eaux sont à craindre. Des déboisements et défrichages pourraient être seront réalisés en cas d'ouvertures de carrières.

En sus des avantages socioéconomiques susmentionnés, le projet de construction du pont de Rosso sur le Fleuve Sénégal contribuera à améliorer les aspects environnementaux de sa zone d'intervention. En outre, le projet conduira à une amélioration des itinéraires, au renforcement de la sécurité routière suite à la construction du pont, à la réalisation des ouvrages hydrauliques garantissant une circulation. A cet effet, le confort des usagers du pont et la qualité de vie des riverains seront nettement améliorés.

Les impacts négatifs seront essentiellement liés aux activités de construction et seront circoncis à la zone des travaux. L'intensité, la portée et la durée des impacts négatifs de la phase de construction seront faibles, locales et temporaires et, par conséquent, l'importance relative de ces impacts sera très faible. Ces impacts négatifs seront réversibles grâce à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et d'un plan de gestion environnementale et sociale.

Les chantiers seront organisés conformément aux législations en vigueur en Mauritanie et au Sénégal: les dépôts de matériaux seront placés loin des habitations et organisés de façon à minimiser les nuisances sonores tout en évitant les pollutions de l'air, du sol et des eaux de surface ou souterraines. Les déchets provenant des chantiers seront évacués suivant les normes arrêtées au niveau national.

Les cahiers des charges des travaux mentionneront de façon systématique les mesures de mitigation que les entreprise en charge des travaux seront tenues d'appliquer strictement.

En cas de survenance de pollution accidentelle des eaux de surface et des sols, des mesures à caractère d'urgence seront prises et diligentées par les services spécialisés dans le cadre d'un plan de prévention et de gestion des risques.

Justification Technique

Le présent projet de construction du pont de Rosso sur le Fleuve Sénégal est partie intégrante des vastes programme conçu pour les réseaux routiers de la Mauritanie et du Sénégal afin d'améliorer les conditions de déplacements des personnes et des biens dans sa zone d'intervention. Ces programmes sont destinés au renforcement et à la modernisation des infrastructures routières tout en s'intégrant dans une stratégie d'amélioration du trafic, d'une part, et, de renforcement de la sécurité des usagers et des biens, d'autre part.

Justification Socioéconomique

Cette option permettra une meilleure desserte des localités situées dans la zone du projet. Le pont permettra à tous les acteurs de développement locaux de tirer profit des potentialités de la zone du projet. À l'issue des travaux on pourrait s'attendre à un meilleur désenclavement de la zone et une meilleure vulgarisation des potentialités locales dans les deux pays. La construction du pont outre les avantages induits va générer un certain nombre d'impacts négatifs mais beaucoup moins important que l'option « sans projet ».

Le projet s'intègre dans le cadre des programmes de renforcement des réseaux routiers des deux pays tout en étant en parfaite harmonie avec les objectifs de plans de développement et de modernisation des infrastructures routières élaborés et mis en œuvre par les deux Gouvernements. Ces plans, programmes et projets visent à améliorer la capacité des réseaux routiers des deux pays afin de juguler les contraintes potentielles liées au gabarit et à l'état structurel des routes ce qui se traduira par la réduction des coûts de transport tout en favorisant le développement des échanges économiques aux niveaux des deux rives.

L'objectif sectoriel de ces programmes est de contribuer à la mise à niveau des infrastructures routières afin de mettre en place un système de transport efficace et de qualité pour soutenir la croissance économique des deux pays.

Par conséquent, constituant un élément important du développement des deux pays et de la compétitivité de leur économie, le projet de construction du pont de Rosso sur le Fleuve Sénégal contribuera potentiellement au désenclavement de sa zone tout en renforçant la compétitivité de l'économie à travers : la desserte de toute sa zone, la réduction des coûts de transport, l'amélioration de l'efficacité des opérations de transport, la promotion d'une industrie de transport efficace, l'amélioration de la sécurité et de la qualité des transports des personnes et des biens.

En outre, le fleuve Sénégal constitue un axe vital pour la Mauritanie, le Sénégal et le Mali mais aussi un obstacle à toutes sortes de communications terrestres qu'elles soient nationales, régionales ou internationales.

Le projet du Pont de Rosso concerne la construction d'un pont permettant de relier la Mauritanie et le Sénégal, en traversant le fleuve Sénégal. Le pont de Rosso remplacera un service de bac qui relie actuellement les deux pays.
Pratiquement tout le trafic entre l'Afrique du Nord et l'Europe d'une part, et l'Afrique Subsaharienne, l'Afrique du Nord et l'Europe d'une part, dépend de l'efficience du corridor de transport Tanger - Lagos. Le pont sur le fleuve Sénégal à Rosso constitue un maillon important de cette infrastructure commerciale
Sa construction répond aux orientations des politiques sectorielle des transports en Mauritanie et au Sénégal qui mettent l'accent sur l'importance de l'aménagement des infrastructures routières du point de vue de leur contribution au désenclavement des zones rurales, à la réduction de la pauvreté et à la croissance économique ainsi qu'à l'amélioration de l'accès aux services sociaux de base et à l'intégration régionale.
Par ailleurs, la sensation de circuler sur un ouvrage en sécurité procurée aux usagers de la route par la réalisation du projet, contribuera à accroître le niveau et la qualité de service des corridors routiers Nouakchott - Dakar / Tanger - Lagos.

Cette option permettra toujours une meilleure desserte des localités situées dans la zone d'emprise du projet et une meilleure vulgarisation des potentialités locales.

9.4. Conclusion de l'analyse des variantes

L'analyse comparative de ces deux variantes a permis de mettre en évidence la nécessité d'aménager cette route. « Ne rien faire », outre les conséquences décrites ci-dessus, n'est pas conforme avec la lettre de politique sectorielle des transports ni à la politique de désenclavement et développement économique et social du pays, ni aux orientations du PSE notamment le Plan d'Actions Prioritaires. Ainsi, le tracé retenu par le promoteur est à privilégier. Néanmoins, cette alternative comporte aussi bien des impacts négatifs que positifs que nous développerons dans les chapitres suivants. Des mesures appropriées seront proposées pour atténuer les impacts négatifs et bonifier les impacts positifs du projet.

Tableau 50 Synthèse de l'analyse comparative des options

N°	Option		Avantage	Inconvénient	Appréciation
1	« Sans Projet »		Pas de perturbation du milieu (absence de travaux)	Maintien du désenclavement de la zone	A ne pas privilégier
2	« Avec Projet » : construction du pont	***Variante ''Est''***	Désenclavement des localités et possibilités d'évacuation de la production	Quelques perturbations modérées lors des travaux Indemnisation modérées	Recommandée
		Variante ''centrale décalée''	Désenclavement des localités et possibilités d'évacuation de la production	Quelques perturbations modérées lors des travaux Indemnisation importantes	Pas recommandée

10. CONSULTATION PUBLIQUE

10.1. Le principe de la consultation et ses objectifs

La consultation du public participe d'une disposition légale, contenue dans le Code de l'Environnement, fondant de nouveaux principes dans le lien sociopolitique et instituant l'implication des acteurs institutionnels comme les services techniques et les élus locaux, et des acteurs non institutionnels en l'occurrence les acteurs des communautés de bases, individuels et collectifs.

Elle vise à intégrer leurs points de vue, préoccupations et recommandations dans la prise de décision notamment dans les modalités de mise en œuvre d'un projet. Elle cherche 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'acteurs sociaux qu'elle ambitionne de faire participer à des niveaux et à des positions moins conventionnels par rapport aux centres de décisions. Cette approche permet d'assurer, d'une part, la viabilité d'un projet, d'autre part, son acceptabilité sociale. En dehors de l'aspect informatif qui en constitue l'une des fonctions élémentaires, elle peut, selon le niveau de participation souhaité, revêtir la forme d'une véritable « démocratie de proximité » favorisant l'expression de la citoyenneté au niveau local.

10.2. Consultation au moment des études

Dans sa démarche de concertations et pendant la collecte des données, le bureau d'études a conduit des consultations publiques à Rosso/Mauritanie et à Rosso/Sénégal. Les méthodes utilisées sont les suivantes: Groupes cibles, enquête, les réunions formelles et informelles. La consultation publique s'est déroulée durant le mois d'avril 2012. L'organisation de ces réunions a été réalisée avec l'appui des autorités locales. La présence des femmes et des groupes vulnérables a été privilégiée.

Ces réunions ont permis de sensibiliser la population cible sur les impacts du projet surtout en ce qui concerne l'expropriation et la relocalisation. Ces réunions étaient aussi l'occasion de collecter les attentes de la population en matière d'aménagement connexes. La présence massive de la population à ces réunions démontre l'intérêt qu'elle porte au projet et leur collaboration pour l'avancement des démarches en vue de la concrétisation de ce projet tant attendu.

10.2.1. La méthodologie et la mise en œuvre de la consultation

Conformément à cet état d'esprit, la méthodologie adoptée dans cette présente étude dans le cadre du projet, est basée sur l'approche participative et qualitative qui va permettre de mieux appréhender la dynamique des différentes catégories d'acteurs en rapport avec le projet.

A cet effet, la technique et les outils utilisés ont porté sur l'enquête par entretien semi-directif, individuel et sous forme de focus groupe. Le but de ces discussions étant de recueillir les avis, préoccupations et recommandations des personnes rencontrées (voir listes en annexe).

10.2.2. Synthèse des préoccupations et des craintes

- Plusieurs consultations tenues avec les acteurs à la base sans démarrage du projet
- La reconversion économique des plus de 400 piroguiers qui risquent de perdre leur source de revenus (transport de personnes et de marchandises)
- Prise en compte des attentes, préoccupations et recommandations exprimées par les populations lors des consultations précédentes
- Existence d'un système de gestion des déchets initié par la Mairie, mais à appuyer et à renforcer
- Dispositif institutionnel de gestion environnementale et social mis en place par la Mairie est à renforcer,
- Entretien et maintenance de l'ouvrage,
- Problèmes d'assainissement (manque de réseaux) et stagnation des eaux pluviale

- La commune de Rosso Sénégal ne dispose pratiquement pas de réserves foncières. La ville est ceinturée par les exploitations de la CSS et forêt classé de Ndiaw
- Conflits fonciers et empiètements sur le domaine public
- Mécanisme de gestion de conflits fonciers regroupant la commission domaniale, les délégués de quartiers concernés et les services compétents (cadastre, domaines, urbanisme, etc.)
- Insuffisance des mécanismes d'appui aux personnes vulnérables (ligne budgétaire de secours aux indigents, le fonds de dotation)

10.2.3. Synthèse des suggestions et recommandations

- Faire la restitution des études aux acteurs à la base
- Compenser les pertes de sources de revenus pour les 400 piroguiers et leurs familles qui vivent essentiellement de l'activité de transport
- Renforcer les mesures de bonifications exprimées par les populations lors des consultations précédentes (appui aux structures de santé, d'éducation, eau potable ; construction de marché, gare routière, services administratifs ; réalisation de voierie ; gestion des ordures, assainissement ; électrification, etc.)
- Indemniser tous les biens impactés par le projet
- Prendre contact avec le propriétaire du terrain abritant le nouveau site du Pont
- Renforcer les capacités de la Commune de Rosso Sénégal en gestion environnementale et sociale (matériel, logistique, NTIC, formation, etc.)
- Mettre en place un Comité local ou un GIE pour assurer la gestion, l'entretien et la maintenance du Pont sous la supervision de la Mairie
- Appuyer l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'assainissement de la Commune
- Lutter contre les inondations par la réalisation de voierie urbaine avec des réseaux d'assainissement
- Réaliser un reboisement (mesures de bonification) des axes routiers
- Aménager l'actuel débarcadère sous forme d'espace publique
- Voir les possibilités d'extension des limites de la Commune (zone CSS et Forêt classée de Ndiaw)
- Appuyer les personnes vulnérables dans la prise en charge des problèmes sanitaires, frai de scolarisation des enfants et activités génératrices de revenus
- Tenir compte du genre dans le recrutement pendant les travaux et pendant l'exploitation de l'ouvrage
- Appuyer la formation et le financement de projet productifs des jeunes
- Impliquer la Mairie dans le Suivi des travaux du Pont
- Recruter la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux de réalisation du Pont
- Appuyer l'installation des services administratives et de sécurité autour du Pont
- Faciliter la circulation des animaux (couloir de passage) et l'accès aux zones de pâturage et points d'eau

10.3. Intégration des recommandations des consultations dans l'EIES

Les recommandations ci-dessus formulées jugées pertinentes, ont été prises en compte aux niveaux suivants : (i) dans les mesures d'atténuation proposées dans le PGES; (ii) dans les clauses environnementales et sociales à insérer dans les dossiers d'appel d'offre et d'exécution des travaux ; (iii) dans les programme de renforcement des capacités (formation et sensibilisation) et (iv) dans le plan de suivi et les arrangements institutionnels de mise en œuvre.

10.4. Consultations à mener lors de l'exécution du projet

En cours de la phase de préparation et d'exécution du projet, des consultations seront menées par des ONG en appui à la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales préconisées. Le processus de concertation suivra le plan d'actions préconisées dans le PGES et sera mis en œuvre en trois grandes étapes à savoir :

- une étape préparatoire

- une étape d'établissement du chantier et déroulement des travaux.
- une étape de clôture des travaux et planification participative de l'exécution de la phase « exploitation » du PGES.

L'étape préparatoire aura pour objectif de présenter le projet et de prendre connaissance des besoins des acteurs, de leur sensibilité par rapport au projet (acceptation, réticence, nature des craintes et exigences). Cette première étape prendra la forme d'un "Forum de lancement" ou de réunion d'information et de prise de contact permettant de réunir l'ensemble des acteurs : administrations locales, ONG, associations et groupements d'associations, populations et personnes ressources au niveau de la communauté, etc. Au cours de cette réunion seront présentés :

- les travaux envisagés et le planning de réalisation,
- les lieux d'installation du chantier et les lieux d'intervention lourde,
- le plan de gestion environnementale et sociale, et
- la nature de la collaboration attendue de la population.

Par ailleurs, suite à ce forum, il est prévu d'aboutir à un consensus sur les responsabilités des différents partenaires et à la formulation d'engagements réciproques, ainsi qu'à la constitution d'un cadre de dialogue et de concertation permanent.

L'étape d'établissement du chantier et déroulement des travaux. Il s'agit ici d'une phase de concertation et d'échanges, à travers des rencontres périodiques avec les autorités locales et les représentants de la population (dans le cadre des campagnes régulières de sensibilisation), afin d'examiner les problèmes rencontrés, les solutions apportées ou à apporter, les mesures à prendre pour éviter tel ou tel dérapage. L'information de la population sur les décisions et les mesures prises et/ou en cas de dérapage sera organisée localement après chaque grande réunion de suivi.

L'étape de clôture des travaux et de planification participative du passage à la phase «exploitation de la route ». Une fois les travaux achevés, une rencontre avec les acteurs locaux s'impose, en vue de permettre d'effectuer un bilan de la mise en œuvre du PGES et de planifier la phase exploitation avec la participation de la population.

10.5. Dépôt, Enregistrement et traitement des doléances par le public

Durant l'exécution des travaux, l'Entreprise déposera des cahiers de doléances dans les différentes collectivités concernées par les travaux d'aménagement du pont. Les cahiers de doléances viennent s'ajouter aux autres instruments de recueil des nuisances et autres effets négatifs subis par les populations. Les cahiers de doléances doivent être déposés dans des endroits faciles et accessibles par le public qui doit être informé de son existence, des objectifs, des lieux de dépôts, des délais de traitements et résolutions. La mission de contrôle ainsi que les entités impliquées dans l'évaluation environnementale et sociale (Direction des Routes, Services environnementaux des deux pays, OMVS ; etc.) devront relever les doléances, s'informer du respect de la procédure et vérifier si possible les réponses aux différentes plaintes.

10.6. Diffusion et publication

En termes de diffusion publique de l'information, la présente étude (ou le résumé) doit être mise à la disposition des personnes susceptibles d'être affectées et des ONG locales, dans des lieux accessibles, sous une forme et dans une langue qui leur soient compréhensibles. La diffusion des informations au public passera aussi par les médias tels que les journaux, la presse, les communiqués radio diffusés en langues nationales et locales en direction de tous les acteurs.

Après validation, le présent rapport d'étude d'impact environnemental et social sera publié sur les sites web du Ministère des Infrastructures Terrestres, des transports et du Désenclavement (Sénégal), du Ministères des Infrastructures et Transport (RIM), de la Direction des Routes. Il sera aussi disponible après consultation publique, auprès de l'administration locale concernée (Rosso-Mauritanie et Rosso-Sénégal).

Photos 12 Séquences de la consultation publique de Rosso Mauritanie

Photos 13 Séquences de la consultation publique de Rosso Sénégal

Photos d'illustration (consultation publique)

Consultation publique à la Mairie de Rosso (photos : M.L. Faye, consultant)

11. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU PROJET

Ce chapitre identifie les impacts potentiels du projet à l'aide de critères permettant d'en déterminer la portée. Durant le processus d'analyse des impacts, des mesures d'atténuation ou d'amélioration sont définies pour réduire la portée de tout impact négatif ou pour optimiser tout impact positif. Après avoir pris en considération les mesures proposées, la portée des impacts résiduels sont alors évalués selon les mêmes critères.

11.1. Méthode d'évaluation des impacts

La mise en relation des activités sources d'impacts d'une part, et des composantes de l'environnement affectés d'autre part, permet de faire ressortir les interrelations entre les activités du projet et les composantes de l'environnement ainsi que les principaux impacts. L'évaluation des impacts est basée sur les critères suivants :

Tableau 51: Grille d'évaluation de l'importance des impacts

Intensité	Etendue	Durée	Importance
Forte	Régionale	Permanente	Forte
		Temporaire	Forte
		Momentanée	Forte
	Locale	Permanente	Forte
		Temporaire	Forte
		Momentanée	Moyenne
	Ponctuelle	Permanente	Forte
		Temporaire	Moyenne
		Momentanée	Moyenne
Moyenne	Régionale	Permanente	Forte
		Temporaire	Forte
		Momentanée	Moyenne
	Locale	Permanente	Forte
		Temporaire	Moyenne
		Momentanée	Moyenne
	Ponctuelle	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Momentanée	Faible
Faible	Régionale	Permanente	Forte
		Temporaire	Moyenne
		Momentanée	Moyenne
	Locale	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Momentanée	Faible
	Ponctuelle	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Faible
		Momentanée	Faible

Les critères utilisés pour cette évaluation sont la nature de l'interaction, l'intensité ou l'ampleur de l'impact, l'étendue ou la portée de l'impact, la durée de l'impact, comme expliqué ci-après :

- **la nature** de l'impact indique si l'impact est négatif ou positif ;
- **l'intensité ou l'ampleur** exprime de degré de perturbation du milieu, elle est fonction de la vulnérabilité de la composante étudiée ; trois classes sont considérées (forte, moyenne et faible).
- **l'étendue** donne une idée de la couverture spatiale de l'impact ; on a distingué ici également trois classes (ponctuelle, locale et régionale).
- **la durée** de l'impact indique la manifestation de l'impact dans le temps ; on a distingué aussi trois classes pour la durée (momentanée, temporaire et permanente);

- **<u>l'importance</u>** de l'impact: correspond à l'ampleur des modifications qui affectent la composante environnementale touchée ; elle est fonction de la durée, sa couverture spatiale et de son intensité ; on distingue trois niveaux de perturbation (forte ; moyenne et faible) :
  - Forte : Lorsque l'impact altère la qualité ou restreint de façon permanente l'utilisation de l'élément touché.
  - Moyenne : Quand l'impact compromet quelque peu l'utilisation, l'intégrité et la qualité de l'élément touché.
  - Faible : Quand l'impact ne modifie pas de manière perceptible la qualité ou l'utilisation de l'élément touché.

Tableau 52 : Exemple d'un résumé de l'évaluation d'un impact

Description de l'impact					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut (négatif ou positif)
Sans atténuation					Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration					
Avec atténuation					Négatif

11.2. Les composantes de l'environnement physique et social affecté par le projet

La liste des différentes composantes de l'environnement pouvant être affectées dans la zone d'influence du projet est la suivante :

Pour le milieu biophysique

- la qualité de l'air
- l'ambiance sonore
- les sols
- les eaux de surface et souterraines
- la végétation et la faune
- le paysage.

Pour le milieu humain

- la santé publique et la sécurité
- l'emploi
- le patrimoine culturel et touristique
- la circulation et le transport
- les activités économiques et le foncier et les activités féminines
- la qualité de vie et le bien-être des populations.

11.3. Catégorie d'impact et phases de détermination

Pour l'identification des impacts du projet sur l'environnement, il sera procédé à :

- l'analyse des impacts positifs
- l'analyse des impacts négatifs pour (i) la situation « sans projet », (ii) l'analyse des impacts pour la situation « avec projet » en phase de réalisation des travaux et en phase d'exploitation.

11.4. Les impacts positifs du projet

Lors des travaux :

- *Contribution à la création d'emplois et génération de revenus*

  Les travaux de construction du pont mobiliseront un personnel plus ou moins important composé de main d'œuvre qualifiée et non qualifiée (cadres moyens et supérieurs, manœuvres). En effet, la création d'emplois se fera au niveau de l'entreprise sélectionnée, du bureau de contrôle des travaux, des entreprises sous-traitantes, etc. Une main d'œuvre constituée de techniciens de travaux routiers, d'ouvriers spécialisés et de manœuvres sera recrutée pendant la période d'exécution du projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal prévue sur une période deux ans. Une partie des ressources en monnaie locale profitera à cette main d'œuvre locale. Ces emplois nouveaux qui seront créés pendant les travaux bénéficieront à une partie de la main d'œuvre peu ou non qualifiée, les jeunes notamment.

  Compte tenu du nombre prévisible d'emplois d'environ 300 personnes et du salaire minimum de l'ordre 200 000 FCFA, basé sur l'expérience en cours dans les pays, il est attendu qu'au moins 720 000 000 de FCFA seront annuellement distribués, sous forme de salaires, à ce personnel pendant les travaux.
  A ce titre, il s'agira prioritairement des populations riveraines du pont de bénéficier des retombées financières de la phase des travaux de construction.

  En outre, d'autres impacts positifs majeurs de la phase des travaux d'ordre socio-économiques rapportent principalement à :

  - L'augmentation des échanges au niveau de la zone du projet ainsi que les zones voisines compte tenu que la base-vie est un site attractif pour les petits commerces et les autres services.
  - L'investissement injecté dans l'économie locale profitant à une multitude d'entreprises de sous-traitance, et notamment celles qui exercent dans les secteurs des travaux publics et des services connexes (terrassements, fournitures et amenée de matériaux, etc.).

  Cette augmentation substantielle des revenus va contribuer potentiellement à l'amélioration des conditions du cadre de vie des populations locales et à l'émergence de nouvelles activités socio-économiques. À ce titre, l'impact aura un caractère permanent.

- *Développement des activités génératrices de revenus dans la zone de travaux*

  Les travaux participeront à la création de richesse pour les communautés de base à travers les différentes formes de commerce. Les chantiers vont développer certaines activités connexes (restauration, commerce divers, etc.) au niveau de Rosso, ce qui contribuera à accroître les revenus des populations et à réduire la pauvreté. Ces activités vont surtout profiter aux femmes, notamment la restauration et la vente de produits alimentaires et de premières nécessités, ce qui va améliorer quelque peu leurs conditions de vie.

  La phase chantier favorisera une dynamique à la fois économique et commerciale au profit des femmes des localités riveraines par la proximité des bases vie des ouvriers. Les habitants de ces zones dont en particulier les femmes qui s'occupent de la vente des produits agricoles et des petits repas connaitront une amélioration potentielle de leurs revenus. Les femmes sont les plus fragiles sur le plan économique tout en étant organisées en associations à plusieurs centres d'intérêts.

  Par conséquent, la présence du chantier contribuera efficacement à l'augmentation des revenus des ménages tout en améliorant leurs conditions de vie ainsi que leur participation financière au développement familial et local.

En phase d'exploitation du pont

- *Impacts économiques et sociaux*
  Outre les avantages économiques induits au niveau de sa zone, le projet de construction de pont permettra de promouvoir le développement des échanges à tous les niveaux local, national et régional.
  La construction de pont aura pour effets d'atténuer les coûts d'exploitation des véhicules se traduisant pour les usagers par une réduction du coût de transport des personnes et des biens dont notamment les produits manufacturés, les produits agricoles y compris les produits maraichers potentiellement périssables, d'induire des économies de temps pour les différents usagers, d'une part, et, de relier en permanence la zone du projet aux marchés dynamiques au niveau régional que national et local, d'autre part.

- *Le désenclavement et le développement des activités économiques locales*
  L'amélioration et le développement des moyens de communication et de déplacement sont des facteurs essentiels de progrès. La construction des ponts permettra :
    - de désenclaver des zones à fortes potentialités agricoles, pastorales et sylvicoles.
    - de renforcer le développement des échanges entre la zone du projet et le reste des deux pays ;
    - de désenclaver et mettre en valeur les zones agricoles et les potentialités régionales relativement exploitées ;
    - de favoriser l'activité économique tant commerciale, agricole (augmentation du volume de production agricole commerciale), pastorale, industrielle (agro-alimentaire) que touristique ;
    - d'améliorer les conditions économiques et le bien-être des populations le long des itinéraires des ponts concernés ;
    - d'améliorer les conditions de circulation et la sécurité des usagers et réduire ainsi les durées de trajet et les coûts de transport.

  Le désenclavement de la zone en toutes saisons par la construction du pont aura un impact positif direct sur les conditions de vie des populations de la zone d'intervention du projet. Avec la mise en œuvre du projet, l'acheminement des personnes, des biens et surtout des malades sera grandement facilité. De même, la réalisation du pont permettra de relancer de façon significative les activités économiques locales particulièrement l'agriculture et l'exploitation minière.

  Outre l'amélioration de la régularité dans l'approvisionnement des populations, la construction de pont permettra de réduire les pertes dues aux manipulations lors du conditionnement et du transport, et donc, une meilleure commercialisation des produits.

  Sur la base d'une augmentation prévisible du trafic routier par rapport à la situation sans projet, la construction de ponts permettra la mobilité des personnes et des biens.

  Les rotations rapides des véhicules, l'économie de carburant et la rentabilité offerte par les transports collectifs, auront un effet modérateur sur les tarifs qui pourront éventuellement baisser surtout pour le transport des marchandises.

  Un autre effet direct réside dans l'augmentation du confort et de la sécurité des voyageurs, notamment pour la circulation de nuit qui sera rendue plus sûre avec la mise en place d'une signalisation horizontale.

  La combinaison des paysages diversifiés et leur caractère luxuriant, la présence de sites géologiques et la particularité du relief et la richesse de la faune et de la flore font de la zone du projet un espace géographique à fort potentiel touristique.

  Cette panoplie d'avantages naturels associée à la position géostratégique de la zone du projet, offrent la possibilité d'initier et de développer tout type de tourisme notamment l'application du concept d'un tourisme pour le développement : éco-tourisme.

À ce titre, le projet permettra un meilleur développement de l'artisanat à travers la fluidité de transport pour l'accès des centres de commercialisation et d'approvisionnement, d'une part, et, d'améliorer les conditions d'attraction touristique ainsi que les échanges culturels, d'autre part.

Dans le cadre des travaux d'entretien des ponts, les populations locales sont les principales bénéficiaires de ces emplois selon des quotas et des critères d'équité établis par les autorités locales. Les exigences en matière d'entretien courant et périodique du pont pourraient procurer aux jeunes des emplois plus stables et plus rémunérateurs.

Au plan macro-économique régional, les établissements touristiques d'hébergement et de restauration amélioreront potentiellement leurs recettes. Cette situation constitue un facteur de relance ou d'accroissement temporaire de ces établissements touristiques tout en étant à la base d'une valeur ajoutée pour les deux communes et les trésoreries locales. Également, une telle situation économique pourra susciter à la création nouveaux établissements touristiques avec notamment la promotion du réseau des structures des micro-finances. Par conséquent, l'intensité des impacts socioéconomiques en termes de création d'emplois et d'offres de services générés par la construction du pont et des voies d'accès est considérée forte.

- *une baisse des coûts de transport et gain de temps pour les usagers*
  Le pont va contribuer à réduire considérablement les couts d'exploitation des véhicules. Une réduction du prix du transport pourrait également être observée. Par ailleurs des gains de temps substantiels seront observés pour joindre les différentes localités de la zone.

- *une baisse du coût des produits manufacturés*
  La mise en service du pont va contribuer à réduire considérablement les couts des denrées de première nécessité. En effet, avec le pont, le transport routier deviendra plus facile, ce qui aura une incidence sur la réduction des couts de transport, baisse qui va se répercuter le prix des marchandises surtout des denrées alimentaires à transporter.

- *les facilités d'évacuations d'urgence vers les structures sanitaires*
  Les cas d'urgences médicales seront facilement pris en charge par une évacuation rapide vers les structures sanitaires de la zone.

- *un renforcement de l'intégration sous-régionale*
  Le pont va renforcer la libre circulation des biens et des personnes surtout entre le Sénégal et la Mauritanie, ce qui va renforcer l'intégration sous-régionale.

- *Impacts sur le genre*
  Les femmes sont des membres vulnérables de la société. Leurs multiples rôles leur attribuent une place importante dans la société et par conséquent dans les stratégies de développement. Les femmes sont les plus vulnérables aux maladies et autres soucis de santé ce qui augmente leur besoin de se déplacer plus souvent vers les infrastructures de santé des deux pays.

  La construction du pont permettra d'améliorer considérablement les conditions des femmes et ce en leur permettant d'accéder plus facilement et en tout temps aux centres de santé, de gagner du temps et du confort lors de leurs déplacements quotidiens, de faciliter leur accès aux écoles, aux centres de formation et aux marchés.

  Les femmes tireront également profit de la réalisation du projet, à travers les facilités de transport, qui allègeront leurs tâches et amélioreront leurs revenus, voire le niveau de vie de leur ménage.

  Enfin, la réduction des coûts de transport induit par la construction des ponts donnera un nouvel élan aux activités commerciales dans la zone d'intervention du projet et renforcera le secteur informel du commerce en pleine expansion et dans lequel les femmes sont largement présentes.

En outre, le projet va promouvoir le commerce local et les petits métiers, induits par l'amélioration du transport routier, en facilitant l'écoulement des biens produits par les associations féminines, ainsi que leurs approvisionnements en intrants agricoles. Il constituera ainsi un levier stratégique dans le processus de réduction de la pauvreté au niveau des ménages, du fait des responsabilités dévolues aux femmes et de leur rôle de promoteurs d'activités génératrices de revenus.

- *Impact sur la circulation piétonne*
  L'un des principaux impacts positifs de la construction du pont, est l'amélioration des conditions de déplacement des piétons vu la masse importante de ces derniers. Cet impact se traduit par l'amélioration des conditions de sécurité et de confort.

- *Impact sur le transport*
  Les principaux modes de déplacements motorisés sont de loin constitués par le transport en commun. La construction du pont permettra la mobilité des personnes et des biens dans la zone du projet.
  Les rotations rapides des véhicules, l'économie de carburant et la rentabilité offerte par les transports collectifs dans des conditions de meilleure sécurité associées à la diminution des coûts d'exploitation des véhicules auront un effet modérateur à répercussions positives sur l'ensemble des activités liées au transport, y compris sur le prix des taxis interurbains et de l'acheminement des marchandises.
  L'accessibilité géographique aux services sanitaires de certains chefs-lieux de région représente des gains de temps deux à trois fois supérieurs à la situation d'avant-projet.

- *Exode rurale et développements urbains et rural*
  La construction du pont sera à la base de l'émergence de perspectives commerciales plus importantes pour les ruraux qui, susceptibles de mieux écouler leurs produits, verront leurs conditions de vie s'améliorer et donc auront tendance à rester en milieu rural.
  De plus, le développement socio-économique régional favorisé par le désenclavement contribuera au maintien des populations rurales tout en profitant de ses retombées positives.

Tableau 53 : Synthèse des impacts positifs du projet

Phase	Impacts positifs
Construction	• Emplois probables pour les populations et les PME locales/réduction de la pauvreté • Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier
Exploitation	• Amélioration de la mobilité dans la zone • Facilitation de l'évacuation des productions locales • Amélioration du cadre de vie • Désenclavement de la zone et le développement d'activités socio-économiques • Amélioration des conditions de transport et réduction des couts d'entretien des véhicules, des couts de transport; • facilitation d'accès aux services sociaux et aux équipements et infrastructures socioéconomiques • Amélioration de la mobilité et développement des échanges et du tourisme • Meilleur accès aux services et équipements sociaux de base • Amélioration de l'accès aux services administratifs • Renforcement de l'intégration sous-régionale

11.5. Impacts négatifs en phase préparation et d'exécution des travaux

11.5.1. Identification des sources d'impacts négatifs

En phase préparatoire, les impacts négatifs potentiels proviendront des sources suivantes :

- la libération des emprises des tronçons ;
- l'installation de base de chantier (et éventuellement d'une base-vie) ;
- les travaux et mouvements des engins sur le plan d'eau (fleuve Sénégal)
- la construction du pont (fondations, semelles, piles culées, tablier) ;
- l'aménagement des voies d'accès au pont et des raccordements ;
- l'exploitation des emprunts et déviations temporaires ;
- la construction des infrastructures d'accompagnement ;
- l'approvisionnement en biens et services ;
- la présence de main d'œuvre temporaire.

11.5.2. Impacts négatifs sur le milieu biophysique

11.5.2.1. Impact négatif sur la qualité de l'air

- ***Dégradation de la qualité de l'air par l'envol de poussière et de fumées dans l'atmosphère***
  La qualité de l'air sera affectée par les émissions de poussières latéritiques et de gaz d'échappement générés par le chantier, le déplacement des engins de terrassement, des camions de ravitaillement, les travaux de génie civil, etc. Les émissions produites par les véhicules, équipements et engins pourraient contribuer à accroître la pollution de l'atmosphère dans la zone du projet. Ce phénomène sera plus perceptible à la traversée des agglomérations. Toutefois, ces impacts sont faibles.

Dégradation de la qualité de l'air par l'envol de poussière et de fumées dans l'atmosphère					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Faible	Locale	Temporaire	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins • Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières • Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches • Procéder à l'arrosage régulier des plates-formes en latérite • Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	Négatif

11.5.2.2. Impacts sur les eaux de surface (fleuve Sénégal) et des eaux souterraines

- ***Pollution et dégradation du fleuve Sénégal***
  Avec les travaux, on pourrait craindre la détérioration des qualités physico-chimiques et bactériologiques du fleuve due aux conditions de travail (forages, fouilles, utilisation du béton dans l'eau) avec des conséquences non négligeables sur les productions zoo et phytoplanctoniques en raison de la réduction de l'activité photosynthétique). En plus, il y a des risques d'accroissement de la pollution du fleuve selon l'importance des courants due aux remontées des vases de même qu'au déversement volontaire de ces vases dans le fleuve. Aussi, des risques de pollution du fleuve sont à craindre aussi avec le déversement d'hydrocarbures et de rejets anarchiques des déchets de chantiers. Le non-respect des règles de stockage des matériaux du chantier (latérite, sable, gravier, etc.) peut être une source potentielle de pollution du fleuve.

  La pollution des eaux du fleuve peut être physique ou chimique. La pollution physique fait également référence aux déchets solides et liquides des chantiers et de la base vie, aux gravats issues de la construction du pont qui pourraient souiller les eaux et partant avoir un impact sur la santé de la faune aquatique dont particulière le lamantin, mais aussi la sédimentation consécutive aux érosions en cas de travaux sur les berges. La pollution chimique quant à elle tient de la pollution accidentelle par les hydrocarbures. Ces impacts sont majeurs.

Pollution et dégradation du fleuve Sénégal					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• 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 • Éviter les sources d'eau utilisées par les populations pour les besoins des travaux				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	Négatif

- ***Augmentation de la turbidité des eaux du fleuve liée aux soulèvements des vases lors des travaux***
  Lors des travaux, le soulèvement des vases va accentuer la présence des matières solides en suspension, ce qui va exacerber la turbidité des eaux du fleuve

Augmentation de la turbidité des eaux du fleuve liée aux soulèvements des vases					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Régionale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Mettre en place un système de protection des fouilles dans l'eau (palplanche) pour réduire la turbidité				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	Négatif

- ***Pollution et dégradation des eaux souterraines***
  Les eaux usées produites sur le chantier peuvent aussi contaminer les eaux souterraines (eaux de lavage et vidange ; eaux sanitaires ; eaux pluviales tombant et ruisselant sur le sol du chantier ; etc.). Le stockage, dans des aires non aménagées, de certains matériaux de construction, tel que le ciment et les produits consommables nocifs (hydrocarbures, huiles, lubrifiants, etc.) constitue une source potentielle de contamination des nappes en cas de déversement accidentel.

Pollution et dégradation du fleuve Sénégal et des eaux souterraines					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Régionale	Temporaire	Forte	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Former le personnel de travaux sur la gestion écologiques des déchets de travaux • 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 • Eviter les rejets de déchets anarchiques dans le fleuve et sur le sol				
Avec atténuation	Moyenne	Ponctuelle	momentanée	Moyenne	Négatif

11.5.2.3. Impacts sur les ressources en sols

- ***Erosion, dégradation et pollution des sols***
  Les installations de chantier et le mouvement des engins et camions peuvent entraîner des effets sur le sol : érosion, compactage et destruction de la structure, contamination par les rejets de déchets et par l'écoulement d'huiles de vidange ou de carburant. L'utilisation des engins de chantiers et des moyens de transports conduit au tassement du sol au niveau du site et constitue une source supplémentaire d'impacts modifiant la morphologie du sol. L'aménagement des aires d'entreposage et la mise en dépôt de la terre meubles, des déblais et des déchets de construction provoquent aussi le tassement du sol.
  En phase de travaux, l'érosion sera beaucoup plus crainte au niveau des berges du fleuve et des carrières et zones d'emprunts.

Erosion, dégradation et pollution des sols					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier • Formation et sensibilisation des conducteurs • Exploitation rationnelle des gites d'emprunt et remise en état à la fin des travaux • Aménagement des berges après les travaux				

Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.2.4. Impacts sur la végétation

- ***Réduction du couvert végétal suite au déboisement***

  Il s'agit d'un pont sur le fleuve Sénégal qui ne nécessite pas un déboisement à l'exception des voies d'accès et des points de d'entrée et de sortie (rives). Ainsi, les déboisements pour les besoins du pont vont impacter les ressources végétales situées sur les berges. L'aménagement des amorces des accès au pont, la réhabilitation des voies, l'exploitation de nouvelles poches d'emprunt et la construction des infrastructures et bâtiments constituent les activités susceptibles de générer des effets significatifs sur la végétation terrestre. En effet, il est possible que l'exploitation des carrières d'emprunt entraîne la destruction de la végétation au droit de ces sites. À cet effet, on peut craindre la coupe d'espèces protégées ou ayant une valeur socio-économique ou socioculturelle. En dehors des typhas et des prosopis, la présence de la flore dans la zone des travaux est faible. Les incidences des travaux sur les formations végétales seront relativement minimes.

Réduction du couvert végétal suite au déboisement					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Limiter le défrichement au strict minimum nécessaire au droit des berges • Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables • Réaliser des aménagements forestiers et reboisements compensatoires				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.2.5. Impact sur la faune aquatique

- ***Perturbation des mouvements de la faune aquatique sur le fleuve Sénégal***

  Le fleuve Sénégal renferme une faune aquatique importante, dont des espèces protégées comme le lamantin. Avec les travaux, on pourrait craindre une perturbation des mouvements de cette faune spécifique. On pourrait aussi craindre des activités de pêche illicite (ou chasse illicite) pour cette faune.

  La perturbation de la quiétude du milieu aquatique due aux bruits et aux vibrations émises lors des travaux pourra réduire localement les qualités piscicoles de l'habitat en étant un facteur de stress pour le poisson et en induisant son déplacement vers des zones moins affectées. Ces impacts pourront induire une réduction tangible de la qualité du milieu pour la faune aquatique, sans toutefois compromettre de manière irréversible son intégrité.

- ***Recomposition de la sélection naturelle des espèces de faune aquatique***

  Elle concerne les espèces inféodées aux facteurs environnementaux du milieu comme la vase et la turbidité pour ce type d'habitat comme les amphibiens et certains poissons inféodés à un habitat envasé, les silures, les anguilles et les autres espèces détritiphages (Herobranchus bidorsalis, O. niloticus, S. galilaeus), les espèces tolérantes et ubiquistes (Bagrus docmac niger, Bagrus bayad bayad, Labeo coubie, Clarias gariepinus, etc.) en particulier aux alentours immédiats du pont et de ses piles. Les autres espèces vivant dans l'eau claire deviendront plus rares à ces endroits. Ces impacts sont localisés à moins de 150 m de part et d'autre du pont et ne perturberont pas fondamentalement l'écologie des espèces ichthyennes du fleuve. Cette sélection s'opérera dès que l'implantation des pieux de fondation sera achevée. Elle se poursuivra au-delà, jusqu'à l'achèvement de la construction et pendant la phase d'exploitation.

Perturbation des mouvements et recomposaition de la séléction naturelle de la faune aquatique					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Modéré	Négatif

Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Eviter les zones de frayères pour l'implantation des ouvrages sur les rives • Réaliser des fouilles avec palplanche pour minimiser la perturbation de l'Ichtyofaune • Sensibilisation du personnel de chantier • Interdire le braconnage ou la pêche illicite au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle (particulièrement le lamantin et la tortue) •				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.2.6. Impact sur le paysage

- ***Pollution visuelle***
  L'aspect visuel du tronçon et de la zone concernée par les travaux sera peu attrayant du fait de la présence des engins et équipements, des dépôts temporaires de matériaux, des déblais et autres résidus solides stockés provisoirement sur place. Il est incontestable que tout chantier porte atteinte aux valeurs paysagères de son environnement, mais ces atteintes varient largement en fonction de l'environnement proche de la zone d'exploitation. Les travaux sur le plan d'eau vont aussi perturber les aspects esthétiques du fleuve (turbidité, etc.).

Pollution visuelle					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Contrôler les mouvements des engins de travaux • Assurer la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets solides et déblais • Procéder au régalage des lieux après les travaux • Procéder à un aménagement paysager des berges et le long des voies d'accès				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3. Impacts négatifs sur le milieu humain

11.5.3.1. Impacts sur l'ambiance sonore

- ***Nuisances sonores***
  L'ouverture d'un chantier routier implique inévitablement du bruit. Les nuisances sonores (signaux avertisseurs,) du chantier proviendront des véhicules et engins. Elles affecteront le personnel de chantier, les populations des localités riveraines du chantier. Les premières personnes touchées par le bruit généré par une telle activité sont les travailleurs. Cependant, le bruit peut également toucher aussi les habitants au voisinage, les animaux domestiques et l'environnement. Les émissions sonores liées à la phase de construction varient en fonction des engins et des équipements utilisés (camions de transport, chargeurs, pelles mécaniques, bulldozers, compresseurs, bétonnières, etc.) et du type et du volume de l'activité en question.

  L'importance et la diversité des activités de construction rendent difficile l'anticipation des niveaux sonores prévus durant la phase de chantier. Selon les mesures et les simulations les plus connues, la phase de construction engendre à une centaine de mètres autour du site des niveaux sonores moyens d'environ 65 dB (A). Ces niveaux seront plus faibles à l'intérieur des locaux et des habitations avoisinantes. Cependant, du fait du déroulement des travaux en majorité en milieu semi-rural, l'intensité de l'impact des nuisances sonores est considérée faible.

- ***Vibrations***
  Les principales vibrations émises lors du chantier sont dues aux travaux de fondations (excavations, usage du marteau piqueur...) et certains autres travaux (par exemple le concassage, chute de débris, etc.). Il est difficile de faire des prévisions concernant le transfert des vibrations. Celles-ci se transmettent dans le sol en fonction de leur nature (amplitude, fréquence), du type de sol rencontré (argile, sable, banc rocheux), de la nature des bâtiments et des fondations.

Les vibrations peuvent causer une gêne à la santé et au bien-être des riverains. Les principaux problèmes liés aux vibrations issues des chantiers sont la gêne des personnes > 0,1 mm/s. Les vibrations sont très vite perçues comme gênantes. La gêne est ressentie en fonction de l'amplitude de vibration et de la fréquence (Hz). La gêne des personnes est un problème lié aux sources de vibrations permanentes (trafic, engins de chantier, etc.).

Le maître d'ouvrage exigera de ses contractants de prendre les dispositions en amont du chantier et pendant les travaux pour réduire les nuisances liées aux vibrations en optimisant l'organisation du chantier et l'utilisation du matériel.

Nuisances sonores et vibrations					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Fournir des EPI (casque antibruit) au personnel et exiger leur port • Utiliser des avertisseurs visuels aux places des avertisseurs sonores • Éviter de travailler aux heures de repos des populations, au-delà des horaires admis et la nuit				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.2. Impacts négatifs sur les biens et les activités socioéconomiques

- ***Pertes de biens situés sur l'emprise du projet***
  Au niveau de Rosso (Sénégal et Mauritanie), les rives devant abriter les voies d'accès et les supports du pont font l'objet d'occupations diverses, notamment agricoles. Aussi, un Plan d'Action de Réinstallation a été préparé par la Coordination du Projet en document séparé afin de prendre en compte ces pertes de biens.

Pertes de biens et de sources de revenus s					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Maintenir la largeur de plateforme du pont pour éviter ou minimiser la réinstallation • Informer et sensibiliser les populations riveraines et le personnel de travaux • Minimiser autant que possibles les dommages sur les actifs • Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du Plan de réinstallation • Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives • Tracer les déviations de sorte à éviter autant que possible les champs et les concessions • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.3. Impacts sur la santé publique

- ***Infection par les IST et le VIH et autres maladies liées aux travaux***
  L'afflux de main d'œuvre peut entraîner une augmentation des relations sexuelles entre partenaires non conjoints et augmentera les risques de contamination dans la zone d'intervention du projet. Les comportements sexuels à risques entre personnel de chantier et population féminine de la zone du projet ou venues d'ailleurs peuvent entraîner des contaminations par les IST et le VIH si des mesures adéquates ne sont pas prises. Les comportements sexuels à risques pourraient également entraîner des cas de grossesses non désirées. Aussi, la présence des campements et bases de vie est en général un élément favorable à l'augmentation du taux de contamination par les MST et plus particulièrement le VIH/SIDA.
- ***Maladies respiratoires et autres maladies liées aux travaux***

Le soulèvement de poussières lors des travaux peut exacerber les risques de maladies respiratoires chez le personnel du chantier et les populations riveraines. Le manque d'hygiène observé dans certains chantiers similaires ne respectant pas les règles minimales de salubrité représente une menace pour la santé des ouvriers qui seront exposés à de nombreuses maladies (diarrhée, maladies hydriques, etc.

Développement des IST/VIH/SIDA et autres maladies liées aux travaux					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Régionale	Permanente	moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Sensibiliser le personnel de chantier et les populations riveraines sur les IST/VIH/SIDA et les autres maladies (IRA, paludisme, bilharziose, etc.) • Appuyer les activités de dépistage volontaire anonyme • Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et aux populations riveraines en collaboration avec les services spécialisés (district sanitaire, centre conseil ado, etc.) • Équiper le personnel par des masques à poussières et exiger leur port obligatoire • Installer des sanitaires et des points d'eau potable dans la base de chantier • prévoir des toilettes mobiles pour le personnel de chantier en fonction de l'effectif				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.4. Impacts sur la sécurité des personnes

- ***Accidents et dommages divers***
  Pendant les travaux, des risques d'accident ou de chute peuvent survenir entre les engins de chantiers, entre les engins et des personnes autorisées ou non autorisées sur le chantier, entre les véhicules de chantier et les populations ou les animaux. Ces risques surviennent dans la plupart des cas quand les mesures sécuritaires ne sont pas respectées (absence de signalisation adéquate, excès de vitesses des engins et véhicules de chantier, etc.).

Accidents et dommages divers sur les personnes					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Limiter les vitesses des engins • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité, casques, gilets) adaptés • Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers; • Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité				
Avec atténuation	Faible	Ponctuelle	momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.5. Impact sur la circulation des biens et de personnes sur fleuve

- ***Perturbation de la mobilité des pirogues transportant des personnes et des biens sur le fleuve***
  Lors des travaux, la circulation des pirogues et canaux sera temporairement perturbée sur le fleuve, au droit de Rosso (Sénégal et Mauritanie) par les activités de chantiers. Il en est de même pour le navire de croisière appelé Bou El Mogdad. Par ailleurs, la présence et le mouvement des engins lourds et véhicules de chantier ainsi que le stockage de matériaux vont aussi perturber la circulation locale.

Perturbation de la mobilité des pirogues transportant des personnes et des biens sur le fleuve					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Baliser les zones travaux et les limiter aux emprises retenues ; • Prévoir et baliser une voie permettant une navigation de part et d'autre le fleuve : • Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Respecter les délais d'exécution des travaux				

Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.6. Impact sur les activités agricoles

Dégradation de parcelles agricoles Les travaux ne vont pas entrainer directement des incursions dans des parcelles agricoles sur le long de l'axe ou dans la zone. Toutefois, en cas d'exploitation de carrières temporaires ou de réalisation de voies de déviations, ou d'installation de la base de chantier, il est possible que des zones agricoles soient touchées. Dans ces cas précis, la Coordination du Projet spécifiera dans les contrats de travaux, que l'Entreprise adjudicataire sera responsable du paiement des indemnisations selon les dispositions prévues par la réglementation nationale et celle de la BOAD.

Dégradation de zones agricoles					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Informer et sensibiliser les propriétaires de parcelles agricoles sur les rives • Indemniser des personnes affectées selon les dispositions du plan de réinstallation • Sensibiliser les conducteurs d'engins et les populations riveraines • Remettre en l'état (et reboiser les sites d'exploitation) de travaux après repli				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.7. Impact sur le patrimoine culturel et touristique

- ***Dégradation de sites culturels***

  Sur les rives du fleuve au droit de l'axe du pont, il n'a pas été recensé de sites archéologiques ou vestiges culturels. Les investigations faites auprès des localités traversées confirment ce constat. Toutefois, il est possible que des découvertes fortuites soient faites lors des travaux. Aussi, en cas de présence de la main d'œuvre étrangère, on peut craindre des atteintes aux us et coutumes locales, ce qui être source de conflits sociaux.

Dégradation de sites culturels					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Informer les autorités coutumières et religieuses et sensibiliser les populations locales • Informer et sensibiliser les travailleurs sur le respect des us et coutumes locales • Arrêter les travaux en cas de découverte fortuite de vestiges culturels ; circonscrire et protéger la zone de découverte et avertir immédiatement les services compétents pour conduite à tenir				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.8. Impact sur les activités de pêche

- ***Perturbation des activités de pêcheurs le fleuve Sénégal***

Durant les travaux, les activités de pêche sur le fleuve vont être ralenties dans la zone d'influence restreinte. Toutefois, les effets pourraient être limités si un couloir de passage ets prévu et balisé pour permettre les mouvements des pirogues pendant les travaux.

Perturbation des activités de pêche					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Aménager des voies de passages balisés pour les pirogues • Respecter les délais prévus dans le planning des travaux • Informer et sensibiliser les pêcheurs				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.9. Impacts sur le cadre de vie des populations

- ***Pollution et nuisances du cadre de vie des populations riveraines***
  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. Aussi, à la traversée des villages, les travaux vont causer des désagréments en termes de pollution et nuisances (poussières, bruit, rejet des déchets, etc.) et peut-être même d'accidents.

Perturbation du cadre de vie des populations					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Temporaire	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination) • Arroser régulièrement les déviations et la plateforme ; • Bâcher les camions assurant le transport des matériaux ; • Informer et sensibiliser le personnel et les populations riveraines de l'axe • Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier indiquant les coordonnées des responsables du chantier et le planning des phases de travaux;				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.10. Impacts liés à l'exploitation des sites de carrières et des zones d'emprunt

Les travaux vont nécessiter l'exploitation de carrières existantes dans la zone. L'exploitation des carrières et des zones d'emprunt aura des effets négatifs sur la qualité de l'air, de la végétation et des sols, et potentiellement sur des terres agricoles.

.Impact liés à l'exploitation des sites de carrières et zones d'emprunts					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Locale	Long terme	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Solliciter l'autorisation du service forestier régional, du service des mines et l'avis de la Collectivité locale concernée, avant toute opération d'exploitation • Respecter les emprises des sites autorisés • Exploiter rationnellement des carrières et sites d'emprunt (respect des limites, régalage ; coupe des arbres etc.) • Se concerter avec les populations sur la technique de réhabilitation des carrières si de nouvelles carrières sont ouvertes • Compenser les ayants droits en cas de pertes de terres agricoles				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.5.3.11. Impacts sociaux en cas de non-emploi de la main d'œuvre locale

- ***Conflits sociaux entre les populations et le personnel de chantier***

L'emploi de la main d'œuvre étrangère sur les chantiers pourrait engendrer aussi des conflits avec les populations locales si elle ne respectait pas les us et coutumes locales. La non-utilisation de la main d'œuvre résidente lors de la construction du pont pourrait susciter des frustrations au niveau local vu que le chômage est très présent dans les localités, ce qui peut nuire à la bonne marche des travaux.

Conflits sociaux entre les populations et le personnel de chantier					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Recruter en priorité la main d'œuvre locale (homme et femme) pour les emplois non qualifiés • Impliquer les autorités locales dans le recrutement de la main d'œuvre non qualifiée • Sous-traiter prioritairement avec les entreprises locales • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits • Informer et sensibiliser les populations locales (Rosso)				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.6. Impact négatifs durant l'exploitation du Pont de Rosso

11.6.1. Identification des sources d'impacts négatifs

En phase de mise en service du pont, les impacts négatifs proviendront des sources suivantes :

- le transport transnational et national de voyageurs et de marchandises ;
- le transport par traction animale;
- la fréquentation de l'infrastructure par les piétons, les deux roues, et les animaux en transhumance;
- les activités et procédures transfrontalières;
- l'entretien des voies d'accès et la maintenance du pont.

11.6.2. Impacts sur le milieu biophysique

11.6.2.1. Impacts sur la qualité de l'air

- ***Pollution de l'air par les gaz et particules provenant du trafic (la circulation sur le pont)***
  La réalisation du pont va accroître la circulation des véhicules et l'augmentation de la concentration de gaz et autres particules dans l'air comme le plomb, provenant des tuyaux d'échappement, de l'usure des pneus. Les rejets gazeux du trafic routier pourraient aussi augmenter les gaz à effet de serre.

Pollution de l'air par les gaz et particules provenant de la circulation sur le pont					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	Faible	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Réaliser des plantations linéaires à la traversée des agglomérations • Réaliser des ralentisseurs à la traversée des agglomérations pour réduire les vitesses • Sensibiliser les conducteurs et les populations riveraines de l'axe				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.6.2.2. Impacts sur la faune et flore du fleuve

- ***Recomposition de la sélection naturelle des espèces de faune aquatique***
  Les impacts évoqués, relatifs à la recomposition de la sélection naturelle des espèces de faune aquatique, sont localisés à moins de 150 m de part et d'autre du pont et ne perturberont pas fondamentalement l'écologie des espèces ichthyennes du fleuve. On assistera aussi à une lente sédimentation de fond du fleuve en aval du pont, due l'obstruction et la turbidité provoquée par les groupes de pieux sur le passage des sédiments transportés par le courant immédiatement après les fosses d'affouillement, en aval des pieux.

11.6.3. Impacts négatifs sur le milieu humain et socio-économique

11.6.3.1. Impacts liés aux accidents sur le pont

- ***Accidents pour les usagers du pont avec l'accroissement des véhicules***

Avec la présence du pont, il est à craindre les excès de vitesses, le manque et/ou l'insuffisance de signalisation et même des stationnements, qui constitueront des risques potentiels d'accidents. Ces risques seront majeurs en cas de chute dans le fleuve.

.Accidents pour les usagers du pont					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Forte	Locale	Temporaire	forte	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'entrée et à la sortie du pont • Sensibiliser les usagers et les usagers sur la sécurité routière • Interdire formellement le stationnement sur le pont, sauf sur les encoches prévues à cet effet • Prévoir des garde-fous pouvant atténuer les risques de chutes vers le fleuve • Prévoir des encoches de stationnement pour éviter les bouchons en cas de pannes/d'accident				
Avec atténuation	Faible	Locale	Momentanée	Faible	Négatif

11.6.3.2. Impacts liés au trafic du pont sur la santé des populations

- ***Développement de maladies liées au trafic routier***
  Avec l'augmentation du trafic sur le pont, on pourrait craindre une recrudescence des IST et du VIH/SIDA au niveau des usagers du pont et des populations locales. Le projet va améliorer le déplacement et le brassage des personnes. La population à risque est principalement constituée des chauffeurs de transport empruntant le pont, mais aussi des jeunes femmes des localités traversées (Rosso Sénégal et Rosso Mauritanie principalement).

Développement de maladies liées au trafic routier					
	Intensité	Étendue	Durée	Importance	Statut
Sans atténuation	Moyenne	Régionale	Permanente	Moyenne	Négatif
Mesures d'atténuation/ Amélioration	• Sensibiliser les usagers et les populations riveraines sur la prévention des IST/VIH/SIDA • Renforcer les capacités des structures sanitaires locales et appuyer les activités de dépistage volontaire anonyme du VIH-SIDA • Mettre en place des kiosques de sensibilisation au niveau des gares routières				
Avec atténuation	Faible	Locale	Permanente	Faible	Négatif

11.6.3.3. Impacts sur les activités génératrices de revenus

- ***Perte d'activités génératrices de revenus***
  La mise en service u pont va se traduire par des pertes d'emplois (fonctionnement du bac ; employés de l'Office du Bac de Rosso) et de sources de revenu (piroguiers qui faisaient aussi le transport des biens et des personnes), sans compter les autres activités commerciales et artisanales liées au bac. Selon les consultations menées, environ 400 piroguiers et leurs familles qui vivent essentiellement de l'activité de transport.

11.7. Synthèses des impacts environnementaux et sociaux négatifs

Tableau 54 : Matrice de synthèse d'appréciation des impacts négatifs

Composante de l'environnement	**Impacts Potentiels Négatifs**	**Appréciation de l'impact négatif**
Phase de préparation et de travaux		
Air	Pollution de l'air par les poussières et gaz d'échappement	Moyenne
Ressources en eau	Pollution et dégradation du fleuve Sénégal et des eaux souterraines Augmentation de la turbidité des eaux du fleuve liée aux soulèvements des vases lors des travaux	Forte
Sols	Accentuation du phénomène d'érosion et de dégradation des sols	Moyenne
Végétation/faune	Perturbation des mouvements de la faune aquatique Réduction du couvert végétal suite au déboisement	Moyenne
Milieu humain	Développement de maladies sur les populations et les travailleurs	Moyenne
	Perturbation de la mobilité des biens et des personnes sur le fleuve Sénégal	Moyenne
	Nuisances sonores et vibrations	Moyenne
	Pollution du cadre de vie des populations riveraines par les activités de chantier	Moyenne
	Conflits sociaux entre les populations locales et le personnel de chantier	Moyenne
	Pertes de bien, sources de revenus socioéconomiques	Faible
	Dégradation de zones agricoles	Faible
	Perturbation de sites archéologiques et de vestiges culturels	Faible
	Dégradation du paysage et pollution visuelle lors des travaux	Faible
Phase d'exploitation		
Milieu humain	Accidents avec l'accroissement des véhicules	Moyenne
	Risques sanitaires liés au trafic routier	Moyenne
	Pertes d'activités génératrices de revenus	Moyenne

Pour éviter, réduire ou éliminer ces impacts, il est prévu dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale, des mesures d'atténuation appropriées.

12. ETUDE DE DANGER

12.1. Contexte

L'analyse de risques a pour objectif, d'une part, d'identifier les situations qui peuvent être à l'origine d'un accident, et d'autre part, d'analyser les barrières de sécurité (mesures de prévention, moyens de protection et d'intervention) qui y sont associées. Il s'agit en définitive d'examiner :

- les défaillances d'origine matériel, interne : dangers liés aux produits, défaillances intrinsèques liées au dysfonctionnement des installations, mauvaise conception exploitation du matériel…, ou
- les défaillances d'origine externe, qui résultent de la défaillance du elle-même consécutive à une agression externe (autres activités extérieures, risques naturels…).

L'objectif de la démarche retenue est de passer en revue l'ensemble des installations dangereuses susceptibles d'être à l'origine d'un accident. Les installations les plus dangereuses et/ou celles nécessitant le plus grand niveau de maîtrise du fait de la proximité de cibles particulièrement vulnérables sont examinées à l'aide d'un outil systématique d'analyse de risques.

Le processus de l'étude de dangers qui s'appuie en majeure partie sur une analyse des risques qui en est le cœur, se décompose en 3 étapes :

- la première étape est une étape préliminaire au cours de laquelle des données d'entrées nécessaires sont collectées relativement aux différentes étapes du projet et son environnement,
- la deuxième étape est une étape de préparation à l'analyse de risque et au cours de laquelle les données d'entrées recueillies à la première étape sont traduites et des phases préalables à l'analyse des risques sont réalisées,
- la troisième étape est consacrée à l'analyse de risques proprement dites du projet d'exploitation.

12.2. Les installations et les équipements

Le projet nécessite l'installation et l'exploitation d'un certain nombre d'ouvrage et d'équipements. Ils sont constitués essentiellement d'infrastructures et d'engins nécessaires pour l'exécution des travaux.

- Les infrastructures :
    - Les habitations pour les travailleurs ;
    - Une aire de stockage des matériaux ;
    - Un magasin de stockage de matériels ;
    - Une station de gasoil ;
    - Un parking de stationnement des engins, camions et voitures ;
    - Des toilettes et des W.C pour les employés.

- Les équipements lors des travaux du génie civil :
    - Les pelles et tractopelles
    - Les chargeuses
    - Les niveleuses
    - Les engins de compactage
    - Les moto-basculeurs
    - Les finisseurs
    - Les épandeuses et gravillonneurs
    - Les camions
    - Les outils portatifs sont :
    - Compresseurs et outils pneumatiques
    - Foreuses et carotteuses

- La centrale à béton
- La centrale à enrobé

12.3. L'évaluation des risques d'accidents

Conformément au "**guide méthodologique d'étude de dangers**" du Sénégal, nous allons identifier les éléments dangereux liés à l'exploitation de l'autoroute pour en décrire (i) les dysfonctionnements pouvant engendrer un risque entraînant des conséquences significatives sur l'environnement (naturel et humain), (ii) de justifier les mesures prises enfin (iii) d'en limiter les effets.

Les risques liés à ce projet peuvent être classés en deux :

- ✓ Les risques durant les travaux de réalisation
- ✓ Les risques durant la phase d'exploitation de l'autoroute

12.3.1. Identification des potentiels de dangers durant les travaux de réalisation

Les différentes activités répertoriées durant les travaux sont :

- Les travaux de génie civil (excavation, terrassement.. etc.)
- Le fonctionnement des centrales de (béton et enrobé)
- Le stockage de combustible sur le site
- Le stockage de produits afférant aux travaux (ciment, goudron, gravier béton etc)
- Les travaux de maintenance des équipements (soudure, meulage, intervention sur les engins)
- Installation et exploitation d'une base de vie

❖ ***Dangers liés aux substances et produits stockés***

L'objectif de ce paragraphe est de présenter les dangers liés aux produits, et notamment les caractéristiques intrinsèques des produits stockés, utilisés ou susceptibles d'être présents durant l'exploitation, pouvant conduire in fine à un accident majeur. Les produits principaux suivants sont à considérer :

- Le bitume
- béton
- Le gravier
- Le ciment
- Les adjuvants
- Le gasoil,
- Des lubrifiants,
- Des huiles usagées
- De l'acétylène ;
- De l'oxygène,
- Le butane

Tableau 55: Synthèse des dangers liés aux produits et moyens de protection du personnel

Produit	Réactivité Inflammabilité	Toxicité et effets locaux / Ecotoxicité	Mesures et moyens de prévention et de protection du personnel
Gasoil	Le gazole est un produit inflammable de 2ème 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.	• 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). • Un effet cancérigène a été suspecté, mais les preuves demeurent insuffisantes. • 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.	• -Manipuler le produit dans des endroits aérés ; • -Porter des EPI adaptés (gants, masques anti-gaz, Vêtements de protection ; • -Eviter de déverser dans les égouts et l'environnement.
Huiles de lubrification	Faible inflammabilité	• classé comme non dangereux pour l'homme, ce produit peut néanmoins présenter des caractéristiques toxiques : une • irritation (sensation de brûlure, rougeur) en cas de	• Eviter le contact avec la peau et les muqueuses. • Limiter les manipulations de produit

		contact • L'ingestion de quantités importantes peut entraîner des nausées ou des diarrhées	
Huiles usées	Chaleur, étincelles ou flammes. Le produit peut brûler mais ne s'enflamme pas facilement. Les contenants chauffés peuvent se rompre. Les contenants « vides » peuvent contenir des résidus et peuvent être dangereux. Le produit n'est pas sensible aux chocs mécaniques. Le produit peut être sensible aux décharges d'électricité statique, qui pourraient entraîner un incendie ou une explosion	• L'inhalation peut être nocive. • L'absorption par la peau peut être nocive. • L'ingestion peut être nocive ou fatale. • Peut irriter les voies respiratoires (nez, gorge et poumons), les yeux et la peau. • Danger présumé de cancer. Contient une matière qui peut causer le cancer. Le risque de cancer est fonction de la durée et du niveau d'exposition. • Contient une matière qui peut causer des anomalies congénitales. • Contient une matière qui peut causer des lésions au système nerveux central	• éviter tout contact prolongé et répété avec la peau. Laver au savon et à l'eau. • Protégez l'environnement - ne pas polluer les égouts, les cours d'eau ou la terre. • Contacter les autorités locales pour le stockage et l'enlèvement des huiles usagées

Ciment	Sans objet	• Une exposition au ciment de maçonnerie sec peut provoquer un dessèchement de la peau suivi d'une irritation légère ou des effets plus importants attribuables à l'aggravation d'autres conditions.	• Éviter toute action qui disperse la poussière dans l'air (aéroportée). Pour maintenir la concentration de • poussières sous la limite d'exposition, utiliser un système de ventilation locale ou générale. • Porter des lunettes de sécurité munies d'oeillères ou des lunettes étanches approuvées par ANSI ou CSA. • Fournir des douches oculaires d'urgence.
Acétylène	L'acétylène est un gaz dissous extrêmement inflammable. Toutes les mesures doivent être prises pour limiter ce risque. Le risque d'inflammabilité et d'explosion de l'acétylène présente un potentiel de dangers significatif.	Aucun	• Gants - selon les exigences propres au soudage. Protection visuelle : lunettes de sécurité. Autre matériel : chaussures de sécurité, douche d'urgence. • Observer les directives de concernant le taux de soutirage maximum de chaque taille de bouteille pour éviter l'entraînement de solvant avec l'acétylène. La plupart des métaux, sauf l'argent, le cuivre, le mercure et les laitons titrant plus 66 % de cuivre, sont compatibles (non corrosifs) avec l'acétylène.

Oxygène	L’oxygène est un gaz ininflammable. Il ne présente pas de risque incendie/explosion, cependant il entretien la combustion.	• L’oxygène ne présente pas de risque toxique. • Ce produit n’a pas d’effet toxicologique. • Il n’y a pas d’effet écologique causé par ce produit.	• Le cylindre doit être rangé debout et l'arrimer au moyen d'une chaîne • Tenir à l'abri des sources d'inflammation - ne pas fumer. • Récipient sous pression: A protéger contre les rayons solaires et à ne pas exposer à une température supérieure à • 50°C. Ne pas percer ou brûler, même après usage. • Conserver les emballages dans un lieu bien aéré. • Entreposer en conformité avec les règlements de protection incendie ou les règlements du bâtiment locaux et autres règlements applicables.

❖ ***<u>Les risques liés aux opérations de génie civil</u>***

Cette section couvre les risques associés aux activités du génie civil. Les risques pouvant conduire à des accidents ont été identifiés :

- Circulation interne
- Pollution des eaux
- Pollution de l'air
- Les engins d'exploitation

➢ **Risques liés à la circulation interne**

Les risques liés à la circulation des engins pourraient provenir d'un entretien insuffisant, défaillance des freins ou de la signalisation par exemple) ou d'une conduite imprudente ou dangereuse du ou des conducteurs (qui pourrait être liée à un état de fatigue importante). Un engin pourrait alors percuter un véhicule ou une personne et entraîner des blessures plus ou moins graves.
Dans de bonnes conditions d'utilisation, ces risques devraient être très limités.

➢ **Risques de pollution des eaux**

Sur le site, une pollution accidentelle des eaux et/ou du sol par des hydrocarbures pourrait avoir pour origine :

- ✓ la collision de véhicules ou la chute d'un engin conduisant au percement d'un réservoir;
- ✓ la rupture d'un circuit hydraulique ou d'une pièce lubrifiée d'un engin ;
- ✓ une erreur humaine : mauvaise manipulation.

Les conséquences seraient le transfert des hydrocarbures vers le milieu naturel ou entrainé un feu de nappe en cas d'ignition.

➢ **Risques de pollution de l'air**

Les risques de pollution de l'air sur le site auront pour origine :

- ✓ les envols de poussières émanant des pistes lors de la circulation des engins sur le site les gaz d'échappement des engins en circulation.
- ✓ Les envols de poussières lors du chargement des camions
- ✓ Les envols de poussières lors de la décharge sur le stockage temporaire des minerais
- ✓ les envols sur les pistes provisoires de contournement en latérite

Les opérations de terrassement prévues dans le cadre du projet, suivant la période où elles seront menées pourront être à l'origine d'émissions importantes de poussières en saison sèche ou de boue en saison humide avec notamment pour conséquence dans les deux cas un risque d'entraînement de fines par les eaux pluviales lors de leur ruissellement. Les particules sont un ensemble très hétérogène de composés du fait de la diversité de leur composition chimique, de leur état (solide ou liquide) et de leur taille (caractérisée notamment par leur diamètre). Les particules sont différenciées selon leur taille:

- ✓ les Particules Totales en Suspension (appelées TSP pour Total Suspended Particulates puisque l'acronyme en français (PTS) n'est pas utilisé) regroupent l'ensemble des particules quelle que soit leur taille,
- ✓ les PM10 : particules dont le diamètre est inférieur à 10 µm (microns),
- ✓ les PM2,5 : particules dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm,
- ✓ les PM1,0 : particules dont le diamètre est inférieur à 1 µm.

Les particules comprises entre 2,5 et 10 microns sont appelées des particules grossières. Les particules de moins de 2,5 microns sont nommées particules fines et incluent les particules ultrafines de diamètre inférieur à 0,1 µm (PM0,1).

Concernant le risque de formation d'un nuage par émission importante de poussière sur l'autoroute, il s'agit d'un effet important, qui pourrait mettre en danger la circulation et les usagers.
De plus, les émissions pourraient être assez importantes pour représenter un réel danger pour la santé mais aussi pour la circulation routière. Ainsi les sols pourront notamment être humidifiés en cas de nécessité.
Concernant les risques d'entraînement de boue, il s'agit d'un effet mineur qu'une gestion de bon sens du chantier permettra d'atténuer (décrottage des roues, gestion des coulées avant qu'elles n'atteignent les voies).

- **Nuisances phoniques**

Elles sont occasionnées par le bruit des engins de travaux publics et le trafic des camions.
Les effets du chantier seront toutefois limités localement et temporellement. Pendant la durée des travaux, la mise en œuvre des engins sera à l'origine d'émissions sonores supérieures à celles connues actuellement. Ces nuisances seront plus particulièrement perceptibles au droit des entreprises les plus proches du site et de l'habitation à proximité.
On rappellera toutefois que les travaux devront s'effectuer en semaine pendant la période diurne et que les engins de chantier sont tenus au respect des normes en vigueur, ils ne devront pas constituer donc un risque pour la population locale. Il s'agit ici d'un effet direct temporaire sur l'environnement qui ne constitue pas un enjeu important localement et n'appellera que des mesures de bons sens en termes d'entretien des engins et de gestion du chantier.

- **Rejets et déchets de chantier :**

Le chantier sera générateur de déchets. Les différents déchets sont susceptibles de poser des problèmes environnementaux en fonction de leurs devenirs et devront faire l'objet de mesures particulières quant à leur gestion. Selon les cas, on y trouvera de façon générique :

- les déblais de terrassements liés à la mise en œuvre du chantier, ceux-ci seront réutilisés in situ autant que faire se peut,
- les déchets solides divers liés à la réalisation du génie civil, puis des travaux de second oeuvre d'une grande variété (coulis de ciment ou bétons, ferrailles, bois, « plastiques » divers, papiers et cartons, verres…),
- les rejets ou émissions liquides liés à différentes configurations possibles : eaux pluviales de lessivage, de terrassement ou de chantier, assainissement de chantier…

Il s'agit d'un effet direct temporaire du projet sur son environnement qui sera pris en compte par une gestion adaptée du chantier. Cet effet sera toutefois limité par le choix d'un traitement des matériaux en place.

- **Risques de chute**

On admet qu'il y a risque de chute de hauteur dès que cette dernière dépasse les 2 mètres. Sur le site, certaines zones peuvent présenter de tels risques : les engins, et le personnel. La mise en place d'un plan de circulation, le contrôle des engins de levage et le respect des consignes de manutention sur le site d'exploitation sont susceptibles de diminuer les risques de chute.

- **Risques liés aux engins.**

Les travaux sur les chantiers nécessitent l'utilisation d'engins destinés au creusement (engins de forage, excavatrice), au terrassement proprement dit (pelle mécanique ou hydraulique), à la préparation des terrains (nivellement, compactage). L'acheminement de l'engin sur le chantier s'effectue à l'aide d'un véhicule porteur. Impressionnants par leur taille, leur puissance et leur mobilité, sur roues ou sur chenilles, ces engins déplacent et transportent d'énormes quantités de matériaux, mais par là même, sont sources de dangers importants pour le conducteur, les travailleurs à proximité ou le public.

Les engins sont constitués différents types de systèmes mécaniques et hydrauliques dont leur dysfonctionnement peut présenter un potentiel de dangers. Ces systèmes hydrauliques fonctionnent grâce à de très grandes pressions de fluides. Une fuite d'air, d'huile ou une rupture de flexibles au niveau de ces engins peuvent entrainer des dommages collatéraux. Un dysfonctionnement du système de freinage ou une absence de maintenance au niveau des parties mécaniques en rotation des engins tels que les pneus présente un potentiel de dangers.

Ces engins devront subir des tests de conformité dans le respect des règles de.

Les accessoires de levage (câbles, élingues, sangles, manilles, crochets) seront inspectés selon les mêmes de sécurité avant utilisation.

- Dans les fouilles de tranchées, même de faible profondeur, les risques d'éboulement peuvent provoquer l'effondrement de l'engin au bas du talus.
- En terrain très accidenté, les engins risquent de se renverser.
- Le danger de collision avec d'autres engins de chantier dans la même zone de travail est possible.
- Des obstacles cachés en creusant une tranchée, peuvent conduire à des catastrophes s'il s'agit de câbles électriques, de canalisations d'eau et surtout de gaz.
- Le contact direct avec une ligne électrique aérienne peut être dangereux.

❖ ***Les risques liés à l'exploitation des centrales à: béton et enrobé***

Les différents éléments de la centrale et de la mise peuvent être à l'origine de divers dangers :

- Mécaniques : dysfonctionnement des différents éléments composant la centrale par rupture, blocage de mécanismes, usure des pièces, … pouvant entraîner l'endommagement du matériel (destruction d'éléments, incendie, explosion) et des effets sur les employés (brûlures, coupures, traumatismes divers, décès) ;
- Électriques : rupture des circuits, endommagement des câbles pouvant entraîner des courts-circuits, être à l'origine d'incendie ou d'explosion, causant des blessures aux employés (choc électrique, brûlure, décès).

Ils concernent les éléments suivants :

- Les appareils à pression de gaz,
- Les circuits de fluides,
- Les installations électriques,
- Les appareils de levage et de manutention.

➢ **Risque de rejets et pollution environnementale**

Les principales émissions associées aux centrales d'enrobage sont atmosphériques. Elles incluent les poussières, les gaz de combustion, les composés organiques, les odeurs et le bruit. En outre, les centrales d'enrobage peuvent générer des matières résiduelles en provenance des équipements antipollution, des laboratoires de contrôle de qualité et des ateliers d'entretien des équipements.

Le risque de pollution en cas d'incident mécanique des engins de chantier et d'entraînement de polluant vers le milieu naturel, compte tenu de la perméabilité des sols en place, est présent tout au long des travaux. Ainsi le risque de lessivage avec migration en profondeur d'un polluant émis en surface apparaît moyen à faible. Des mesures adaptées dans la phase du chantier permettront de prendre en compte cette problématique.

➢ **Les poussières**

La grande majorité de la poussière générée provient de la manipulation des granulats. La poussière peut être classée en deux catégories, soit diffuse ou canalisée.

Les poussières diffuses proviennent des activités générales de la centrale et de la cour ainsi que des activités de livraison, d'entreposage et de manutention des granulats. Les sources potentielles comprennent les stocks, les silos d'alimentation de granulats, les aires de circulation, les bandes transporteuses, les tamis et les points de transfert de matériaux.

Les poussières canalisées sont typiquement générées lors des phases de réchauffement et de séchage des granulats. Ces émissions peuvent être efficacement gérées par des systèmes de contrôle de dépoussiérage.

Les émissions gazeuses

La quantité d'émissions gazeuses émise dans l'atmosphère par une centrale d'enrobage varie selon le type de combustible utilisé. Typiquement, les six principales sources d'émissions de contaminants dans l'atmosphère des centrales d'enrobage sont :

- la cheminée de l'épurateur,
- le chargement d'enrobés dans les camions;
- l'ensilage des enrobés;
- les évents des réservoirs d'entreposage de bitume et des huiles de combustion,
- les convoyeurs et chargeurs lors de la manipulation des matériaux tels que les granulats, les granulats bitumineux recyclés (GBR) et autres;
- les génératrices.

Il est à noter que l'émission la plus visible d'une centrale d'enrobage est le panache blanc sortant de la cheminée qui est tout simplement de la vapeur issue du séchage des granulats. Le fonctionnement des équipements reliés à la production d'enrobés peut dégager des composés et des contaminants.

Les gaz de combustion

Les gaz de combustion (SOx, NOx, CO, CO2 et HAP) sont générés principalement par le sécheur, les appareils de chauffage de l'huile thermique et les groupes électrogènes. Leur quantité est généralement liée aux volumes de production et à l'efficacité énergétique du sécheur. Les brûleurs modernes utilisés dans le procédé sont, de par leur conception, généralement très efficaces et génèrent donc peu de produits de combustion.

Les composés organiques

Les émissions de composés organiques proviennent de l'utilisation de matériaux organiques tels que les liants bitumineux et les carburants utilisés lors de la fabrication. Les sources potentielles d'émissions de composés organiques non reliées à la combustion comprennent :

- Les réservoirs de liants hydrocarbonés (particulièrement durant la livraison);
- Le mélangeur discontinu ou à tambour;
- Les silos de stockage d'enrobés à chaud;
- Les zones de chargement après la production.

Bruit

Les sources de bruit liées à l'exploitation des centrales d'enrobage proviennent du brûleur et de sa cheminée, des ventilateurs et des élévateurs à godets. Elles peuvent aussi provenir de la bande transporteuse (convoyeur), du tambour sécheur, du malaxeur, des vannes pneumatiques servant au

système de dosage des fillers (adjuvants), des convoyeurs à vis pour la poussière et des groupes électrogènes.

Les activités dans la cour peuvent être source d'émissions de bruit. Les véhicules utilisant les avertisseurs de recul (assurant la sécurité des travailleurs sur le site) et le claquement des portes des camions-bennes émettent du bruit lors des opérations. Certaines solutions existent pour minimiser le bruit. Il est à noter que la perception du bruit est grandement influencée par :

- Le moment de la journée ou de la nuit;
- Les conditions atmosphériques ;
- l'orientation des vents dominants ;
- le niveau de bruit ambiant;
- les structures du site et hors-site;
- la configuration du terrain.

❖ ***Identification et caractérisation du potentiel de dangers au niveau de la base de vie***

Cette partie mettra en exergue les sources de dangers inhérentes aux résidences. Elle portera globalement sur les dangers liés aux sources susceptibles d'être à l'origine d'un incendie :

- Les risques liés aux équipements électriques
- Le stockage des combustibles liquide et solide
- L'environnement extérieur
- La technologie du bâtiment : les matériaux de construction
- Eaux usées sanitaires avec la pollution de la nappe

❖ ***Les risques liés à l'entreposage de carburants***

➢ **Déversement et contamination de l'environnement**

Le déversement de carburants pourrait conduire à une contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol, suite à la corrosion des équipements, des bris ou des erreurs humaines. Les carburants pourraient se retrouver dans le réseau de drainage des eaux de surfaces, dans le bassin de sédimentation, s'ils ne sont pas contenus.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes seront mises en place :

- Réservoirs de stockage de produits pétroliers dans une cuvette de rétention d'une capacité de 110 % du volume du plus grand réservoir;
- Détection de niveau des réservoirs de carburants et prévention des déversements;
- Dalles aux postes de réception et de distribution des hydrocarbures avec moyens de contenir les déversements;
- Séparateur eau hydrocarbures au parc de stockage des carburants;
- Procédure de réception et de distribution des hydrocarbures avec formation;
- Réservoir d'alimentation quotidienne à double paroi de préférence;
- Trousse de nettoyage des déversements avec absorbants;
- Brigade d'urgence; et,
- Plan de mesures d'urgence avec moyens d'alerte et formation du personnel.

➢ **Incendie, Boil over ou explosion de cuves de stockage de carburants**

Des incendies de produits pétroliers pourraient survenir au parc de stockage des carburants, aux réservoirs d'alimentation quotidienne, lors de leur transport et distribution avec potentiel de blessures, de pertes de vie, de pertes économiques et de contamination des eaux de surface et souterraines et du sol. De plus les eaux incendies pourraient contenir des hydrocarbures et conduire à des conséquences similaires à celles qui ont été décrites dans la sous-section entreposages de carburants avec

déversement et contamination de l'environnement. Le risque de confinement d'incendie et d'explosion et du phénomène de boil over en surface au niveau des réservoirs est bien présent. Le risque est lié à la caractéristique des produits stockés.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes sont en place :

- Réservoirs de stockage de produits pétroliers dans une cuvette de rétention d'une capacité de 110 % du volume du plus grand réservoir;
- Détection de niveau des réservoirs de carburants et prévention des déversements;
- Entretien des équipements pour prévenir les fuites et déversements d'hydrocarbures;
- Séparateur eau hydrocarbures au parc de stockage des carburants;
- Procédure de réception et de distribution des hydrocarbures avec formation;
- Trousse de nettoyage des déversements avec absorbants;
- Extincteurs incendie portatifs PM 50 au stockage de carburants et bacs à sable munis de pelle;
- Réserve de mousse pour combattre les feux d'hydrocarbures à définir selon le plan d'intervention;
- Réseau d'eau incendie avec bornes-fontaines à proximité du parc de stockage de produits à définir selon le plan d'intervention;

➢ **Déversement d'autres produits pétroliers : huiles et graisses**

Le déversement de produits pétroliers tels que les huiles et graisses de lubrification suite à des bris, des erreurs de manipulation et des déversements à partir des machines sur les routes pourrait conduire à une contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et du sol avec potentiel de pertes économiques. De plus les déversements de produits pétroliers pourraient conduire à des conséquences similaires à celles qui ont été décrites dans la sous-section qui traite des entreposages de carburants avec déversement et contamination de l'environnement.

Les mesures de prévention et d'atténuation suivantes seront mises en place :

- Dispositifs pour contenir les déversements dans les aires de stockage, distribution, utilisation de produits pétroliers;
- Trousse de nettoyage des déversements avec absorbants;
- Formation et sensibilisation des employés à la protection de l'environnement;
- Brigade d'urgence;
- etc.

❖ ***Risques liés à la circulation interne***

Les risques liés à la circulation des engins pourraient provenir d'un entretien insuffisant, défaillance des freins ou de la signalisation par exemple) ou d'une conduite imprudente ou dangereuse du ou des conducteurs (qui pourrait être liée à un état de fatigue importante). Un engin pourrait alors percuter un véhicule ou une personne et entraîner des blessures plus ou moins graves.
Dans de bonnes conditions d'utilisation, ces risques devraient être très limités.

Les mesures suivantes devraient être prises sur le site:

- engins de chantier conformes à la réglementation et entretenus régulièrement ;
- priorité absolue aux engins de chantier sur tous les autres véhicules ;
- vitesse limitée à 10 km/h sur la voie d'accès et dans l'enceinte du site pour réduire la gravité d'éventuels accidents ;
- affichage du plan de circulation à l'entrée du site et présence de panneaux prévenant les risques ;
- tous les véhicules de chantier sont équipés d'un klaxon de marche arrière et de feux de recul ;
- balisage et entretien régulier des pistes ;

- accès aux zones sensibles strictement réglementé ;
- création d'emplacements de stationnement autorisé ;

❖ ***Risques liés aux opérations de maintenance***

➢ **Risques liés aux travaux de soudures (utilisation de meules et autres matériels)**

Les travaux de soudures avec l'utilisation de postes de soudure et/ou de bouteilles oxygène/acétylène, des meules et autres matériels vont engendrés divers risques :

- ✓ Production d'étincelle lors du meulage
- ✓ Présence de gaz comprimés extrêmement inflammable (acétylène)
- ✓ Etc.

Ces matériels et procédés utilisés lors des travaux peuvent créer des points chauds pour les canalisations à proximités et constituent par ailleurs des sources d'ignition pouvant entrainer un incendie.

Ainsi des dispositions particulières doivent être prises par lors des travaux avec la mise en place de dispositifs de sécurité

➢ **Risques mécaniques**

Les risques mécaniques concernent principalement les engins. Ils comprennent :

- ✓ les risques de coupure par les pièces saillantes ;
- ✓ les risques de rupture en service dus aux phénomènes de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'abrasion du matériel.

Ces risques sont principalement encourus par le personnel qui travaille à proximité. Ils peuvent entraîner des conséquences graves.

❖ ***Caractérisation et localisation des agresseurs externes Potentiels***

Il s'agit de traduire les interactions possibles de l'environnement sur les installations, à partir des données descriptives collectées au cours de la première étape. L'objectif est de caractériser et de localiser le cas échéant les" agresseurs " susceptibles de porter atteinte aux installations étudiées, en entrainant par exemple :

- des changements physiques dans les produits,
- des modifications des caractéristiques mécaniques des produits et matériaux,
- des contraintes mécaniques ou thermiques sur les structures et les équipements,
- des pertes d'utilité,
- une aggravation des effets dus à un évènement accidentel survenu en interne

Pour les différents agents extérieurs, il est nécessaire de caractériser l'agression potentielle en faisant figurer dans l'étude de dangers les données quantifiées prises en compte (par exemple les hauteurs d'eaux et zones impactées pour les crues, la carte statistique des points d'impact pour la foudre, les données météo,…). Le cas échéant, il est nécessaire de disposer des conclusions de certaines études spécifiques (étude sismique ou étude foudre par exemple).

Agressions externes naturelles

Les agressions externes naturelles susceptibles d'affecter les installations et équipements sont décrites ci-après.

➢ ***Risques liés aux pluies***

Les pluies pourraient présenter des risques d'inondations mettant en danger les installations. Il est nécessaire de mettre en place un système de drainage des eaux de pluies apte à assurer une évacuation

et éviter ainsi une inondation. Pour les sites les dispositions seront prises en compte durant la construction et pour le transect, les ouvrages hydrauliques permettront de juguler les risques.

- **Dangers liés aux actes de vandalisme**

Les infrastructures, équipements et les ouvrages du projet ne sont pas à l'abri d'un éventuel danger provenant de l'extérieur, il peut être d'origine criminelle et également involontaire. Le risque d'actes malveillants est à considérer dans ces types d'installations. Les sites sont isolés et contiennent des biens qui peuvent éveillés des tentations.

12.3.2. Identification des potentiels de dangers durant l'exploitation

Les risques généralement liés à l'exploitation de l'autoroute se résument à une :

- ***Nuisances sonores***

La notion de pollution sonore regroupe généralement des nuisances sonores, et des pollutions induites par le son devenu dans certaines circonstances un altéragène physique. Elles peuvent être provoquées par diverses sources et les conséquences peuvent aller d'une gêne passagère à des répercussions graves sur la santé et la qualité de vie chez l'homme, et, en altérant le fonctionnement des écosystèmes, pouvant aller jusqu'à tuer des animaux, ou empêcher leur reproduction normale. Du proche ultrason à l'infrason, une large gamme de longueurs d'onde peut être source de stress ou de conséquences pathologiques, selon l'intensité, la durée d'exposition et la sensibilité de la personne ou de l'animal exposé.

- ***Pollution atmosphérique***

Grâce aux progrès de l'épidémiologie et à l'avancée des connaissances toxicologiques depuis une quinzaine d'années, on sait à présent avec certitude que la pollution atmosphérique génère des impacts sur la santé des populations. Les effets les plus souvent décrits sont les effets de la pollution atmosphérique survenant à court terme (quelques heures ou quelques jours après une exposition de courte durée). Des études épidémiologiques en population générale ont permis d'établir le rôle de la pollution atmosphérique globale sur la mortalité anticipée toutes causes (sauf accidentelles) et sur les admissions hospitalières pour motifs respiratoires et cardio-vasculaires. Par ailleurs le trafic routier expose également les populations à des toxiques particuliers (acroléine, benzène…) La pollution atmosphérique dans le domaine des transports est une nuisance pour laquelle il n'existe pas de mesures compensatoires quantifiables. Plusieurs types d'actions peuvent être envisagés pour limiter, à proximité d'une voie donnée, la pollution :

- La réduction ou la préservation par la « matière grise » (éloignement des sites sensibles, à forte densité de population pour les projets neufs…), qui consiste à étudier les mesures constructives pour éviter au maximum les situations à risques
- La réduction des émissions polluantes à la source : indépendamment des mesures envisageables sur le véhicule lui-même, on peut influencer les émissions polluantes par une modification des conditions de circulation (limitation de vitesse à certaines périodes ou en continu, restrictions pour certains véhicules…). Ces mesures relèvent de la législation des transports.
- La limitation de la dispersion des polluants : on distingue deux types de pollution : la pollution gazeuse et la pollution particulaire. A l'inverse des ondes sonores, qui peuvent être stoppées par un écran ou un talus antibruit, la pollution gazeuse ne peut pas être éliminée par un obstacle physique. On pourra tout au plus limiter les situations à risques en facilitant sa dilution ou déviation du panache de polluants d'un endroit vers un autre. La diffusion de la pollution particulaire peut quant à elle être piégée par des écrans physiques et végétaux. Ces actions peuvent se faire de différentes façons :

- adaptation des profils en long (pentes et tracés)
- modulation du profil en travers de la route (route en déblai),
- utilisation d'enrobés drainants (piégeage des particules ; incertitudes sur le long terme).

❖ ***Accidents de circulation***

Un accident de circulation peut être lié à :

- la traversée du pont par un piéton
- Collisions de véhicule, suite à :
  - ✓ une mauvaise conduite de la part des usagers
  - ✓ l'état du véhicule
  - ✓ l'état de la route
  - ✓ condition climatique (mauvaise visibilité, poussière, pluie)

Le nombre d'accidents survenus sur une route est généralement relié aux volumes de véhicules, tandis que leur gravité est associée aux vitesses moyennes. Or, les opérations d'exploitation n'entraînent pas nécessairement de reports de trafic, mais ont généralement un impact sur les conditions d'écoulement des flots de véhicules. Ces risques peuvent être réduits par la visibilité des panneaux de signalisation et la sensibilisation des conducteurs.

12.3.3. Accidentologie

❖ ***Analyse de l'accidentologie***

L'étude des accidents survenus sur les infrastructures, installations et ouvrages similaires a pour objectif de préparer les analyses de risques liés à l'exploitation. Elle permet de cerner précisément les causes et conséquences des défaillances étudiées.

L'inventaire des accidents est mené à l'échelle internationale, car cela permet un plus grand champ d'observation, ce type d'exploitation étant relativement analogue dans le monde entier. Cette recherche est fondée sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles, rattaché au Service de l'Environnement industriel du Ministère de l'Écologie et du Développement Durable de la France.

L'analyse des accidents passés met en évidence :

- La nature des événements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- Les conséquences des événements redoutés ;
- La pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition des phénomènes dangereux ou en réduire les conséquences.

a) Accidents sélectionnés

L'accidentologie des installations d'exploitation s'est basée sur des équipements similaires, mais pouvant provenir de secteurs différents

L'inventaire des accidents de la base de données ARIA, rassemble tous les accidents répertoriés en France ou à l'étranger impliquant réellement ou potentiellement des installations similaires; elle donne un nombre d'accidents conséquent. Cependant, l'étude a fait une sélection des accidents les plus instructifs liés au stockage de combustibles et également relatif aux établissements recevant du public.

➢ **Centrales à béton et enrobé**

Tableau 56: **Synthèse de l'accidentologie des installations similaires présentes sur le site d'exploitation**

N°	Accident	Équipement / Installation	Cause	Conséquence
1	**N° 27031 - 28/04/2004 - FRANCE - 86 - MIGNE-AUXANCES**	une trémie de goudron	Coupure d'une alimentation électrique d'une vanne de sécurité laissant cette dernière ouverte	Un feu se déclare vers sur une trémie de goudron de 6 t dans un société d'enrobées pour les travaux publics. Les pompiers utilisent une lance à mousse et 2 lances en protection. La capacité est vidangée et les parties métalliques sont refroidies
2	**N° 26875 - 26/03/2004 - FRANCE - 01 - NURIEUX-VOLOGNAT**	dépoussiéreur	Dans une centrale d'enrobage, un incendie se déclare en cours de production au niveau du dépoussiéreur.	Seuls des dommages matériels sont à déplorer, le dépoussiéreur étant détruit.,
3	**N° 27312 - 20/01/2004 - FRANCE - 68 - RIEDISHEIM**	Réservoir de fioul lourd	. Une fuite au niveau du réservoir	Une nappe d'hydrocarbures est détectée sur le canal Rhin-Rhône Une forte odeur de fuel est perceptible au niveau du rejet d'un collecteur d'eaux pluviales d'une route qui surplombe le canal où un chantier d'enrobage est en cours
4	**N° 24957 - 31/03/2003 - FRANCE - 88 - SAINT-ETIENNE-LES-REMIREMONT**	Bride d'un bras de chargement des camions cède	inconnue.	Une émulsion de bitume à 60 °C asperge 4 employés. Deux d'entre eux sont sérieusement atteints au visage
5	**N° 24536 - 12/11/2002 - FRANCE - 76 - SAINT-WANDRILLE-RANCON**	Une explosion se produit sur un dépoussiéreur	La casse d'une bielle d'alimentation en air de la flamme d'un brûleur du poste d'enrobage a entraîné la mauvaise combustion de gaz et l'accumulation de gaz imbrûlés au niveau du filtre à manche.	Cet accident a eu pour conséquence la destruction des gaines d'air de liaison entre le sécheur et le filtre à manche, du pré-séparateur, du filtre à manches et sa structure et d'un compresseur d'air.
6	**N° 22022 - 06/03/2002 - FRANCE - 89 - SAINT-CYR-LES-COLONS**	Un incendie se déclare dans une centrale d'enrobage sur une cuve de 25 000 l de fuel domestique, du côté de l'alimentation du	inconnue	Les pompiers maîtrisent le sinistre à l'aide de mousse . Aucune pollution n'est constatée, . La citerne et sa tuyauterie sont endommagés et son calorifuge est détruit.

		réchauffeur d'une citerne de fuel lourd		
7	**N° 21134 - 08/08/2001 - FRANCE - 76 - MARTAINVILLE-EPREVILLE**	une explosion se produit dans le four	un dérèglement du brûleur d'origine mécanique ou électrique (mauvaise réception des ordres de commande) a pu générer des imbrûlés combustibles explosant sur un point chaud après mélange avec l'air de combustion lors de l'arrêt de la flamme	L'explosion ne fait aucune victime et les dégâts matériels sont limités malgré la proximité de la cabine de pilotage de la centrale (10 m) et la présence d'une cuve de propane (70 m³) à 20 m. Les dommages matériels sont de l'ordre de 2 MF d'euros.
8	**N° 18076 - 17/06/2000 – France - 67 - MARCKOLSHEIM**	Un incendie se déclare dans une station d'enrobage.	inflammation d'huile	Perte matériels
9	**N° 16466 - 14/09/1999 - FRANCE - 54 - MONT-SAINT-MARTIN**	Un feu se déclare sur la chaudière à fluide thermique	. Un court-circuit au niveau de l'armoire électrique serait à l'origine du sinistre	Les pompiers maîtrisent l'incendie en 1h30 et arrosent, par précaution, les parois des cuves des goudrons proches. Le fluide caloporteur utilisé dans l'installation se déverse dans la cuve tampon prévu à cet effet
10	**N° 12675 - 13/03/1998 - FRANCE - 51 - SOMMESOUS**	Explosion de cuve	Une entreprise extérieure nettoie une cuve d'émulsion de bitume dans un établissement de fabrication de liants routiers. Un diluant est utilisé à cet effet et la résistance électrique de chauffage est mise sous tension. Les vapeurs de diluant s'enflamment	Le toit est projeté à une trentaine de mètres. L'incendie qui suit dure une dizaine de mn. .
11	**29 septembre, 2009 Posté dans Echos d'Amizour**	Centrale à béton	En manipulant une centrale à béton, un ouvrier a reçu un violent coup sur la tête du couvercle du malaxeur qui s'est détaché sous pression	Mort de la victime

- **Stockage de combustibles**

N°	Accident	Équipement / Installation	Cause	Conséquence
1	**N° 10026 -**	cuve de	une petite fuite se	La fuite s'enflamme sur un point

	18/12/1978 - PAYS-BAS - NIJMEGEN	stockage et camion-citerne	produit sur les lignes de transfert	chaud du moteur du camion
2	**N° 10412 - 05/09/1997 - TURQUIE - BURSA**	une installation de distribution	Inconnue	une explosion Un camion-citerne et deux taxis sont incendiés. Les dommages sont importants. Il n'y a pas de victime.
2	**N° 12367 - 12/12/1997 - ETATS-UNIS - UPLAND**	un réservoir enterré	Dans une station-service, deux ouvriers posent un revêtement à base 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 2e et 3e degré sur 65 % du corps.
3	**N° 691 - 11/05/1988 - 94 - CRETEIL**	camion-citerne	un flexible de dépotage est arraché lors de la livraison de supercarburant dans une station-service	300 l de carburant se déversent sur la chaussée
4	**N°2079 - 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 1 très gravement La station-service est totalement détruite
5	**N°2754 - 24/07/1991 - 13 - MARSEILLE**	camion-citerne	Inconnue	Un incendie détruit un camion-citerne stationné dans une station-service
6	**N°2990 - 15/01/1991 - 69 - GIVORS**	cuve enterrée de supercarburant	L'accident du à une fuite sur un joint du tampon de remplissage	Dans une station-service, l'inflammation du ciel gazeux d'une cuve enterrée de supercarburant provoque une explosion

- ***<u>Retour d'expérience sur les causes d'accidents</u>***

Le fonctionnement de la centrale d'enrobage, de béton, de grave et les divers stockages peuvent être à l'origine de plusieurs dangers si les consignes de sécurité ne sont pas respectées. Pour un équipement de ce type, centrale d'enrobage, de grave et de béton, il existe des précédents d'accidents qui ont été recensés par le BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles), chargé de rassembler et de diffuser des données sur le retour d'expérience en matière d'accidents technologiques. L'objectif est de recenser un maximum d'accidents liés aux produits dangereux ou procédés utilisés par la société, afin d'en ressortir des analyses exploitables en terme de mesures de sécurité de prévention et de protection.

Ainsi il a été ainsi recensé 26 accidents sur les 20 dernières années. Ils correspondent :

- A une pollution du milieu naturel par déversement d'hydrocarbures (34,6%),
- A l'incendie au sein du matériel (26,9% dont 7,6% concernant le dépoussiéreur),
- A l'incendie d'hydrocarbures (19,2%).
- A l'incendie par inflammation d'huile (3,8%),
- A l'explosion au sein du matériel (11,5% dont 3,8% concernant le dépoussiéreur, et 7,7% concernent le four),

- A l'explosion d'une cuve d'hydrocarbure (3,8%).

Ce retour d'expérience indique que la maintenance régulière et préventive des installations, notamment celles contenant les hydrocarbures (cuves, canalisations, …), est indispensable ; la maîtrise et le respect des procédures doivent être effectifs (permis de feu, plan de prévention, sécurité sur le site, …).

Travailler dans une centrale à béton comporte par conséquent des risques spécifiques (voir également les statistiques ci-dessous). Les accidents les plus fréquents sont les suivants :

- le renversement et la rupture des barrières, des parois ou des silos,
- l'affaissement soudain d'un bassin de réception,
- le coincement p.ex. entre les parties en rotation de la bande transporteuse ou du malaxeur;
- les accidents mortels lors de travaux effectués dans les malaxeurs, silos, etc.;
- les accidents lors des travaux d'entretien sans la mise hors service de l'installation;

Stockage de combustible

Les accidents se produisant durant le stockage de combustibles conduisent le plus souvent à des pollutions de sol ou de sous-sol et de façon moins fréquente, à des explosions et des incendies. Le graphique ci-dessous illustre cette information.

Le phénomène de pollution des sols et sous-sols se décline en deux catégories :

- pollution chronique se produisant sur une longue période et étant due le plus souvent à la corrosion des cuves enterrées,
- pollution accidentelle due au déversement d'hydrocarbure lors du remplissage et stockages.

Les phénomènes d'explosion et d'incendie sont moins fréquents que la pollution mais peuvent cependant entraîner des dégâts matériels importants et même humains. En général, l'explosion succède à l'incendie. Quant au bilan humain, il fait état de morts et de blessés graves dans respectivement 2,3 % et 9,5 % des cas répertoriés

Les causes d'un accident industriel sont fréquemment multiples et difficiles à établir. Par ailleurs leur bonne identification suppose, en général, des investigations poussées qui ne sont entreprises systématiquement que lors d'accidents graves ou à priori porteurs d'enseignements. Enfin, il existe, le plus souvent, une grande marge d'interprétation dans la classification des causes.

Ainsi les causes principales qui ont été répertoriées sont :

- ☞ Défaillance matérielle,
- ☞ Défaillance humaine,
- ☞ Malveillance,
- ☞ Intervention insuffisante,

12.3.4. Analyse des risques

Cette étape consiste à étudier systématiquement tous les scénarios, à rechercher leurs causes et à identifier les dispositions préventives qui y sont associées.

Aussi elle permet de passer en revue les conséquences possibles et d'identifier les dispositions de maîtrise.

Enfin, elle permet de définir le niveau de gravité et de probabilité de chaque scénario et d'en déduire le niveau de risque.

Présentation des échelles de gravité et de probabilité

Les échelles d'estimation pour les niveaux de probabilité et de gravité sont issues du guide méthodologique d'études de dangers du Sénégal. L'évaluation du niveau de risque consiste considérer celui-ci comme étant le produit de deux facteurs, à savoir : la probabilité d'occurrence P et l'importance de la gravité G.

Risque = Probabilité x Gravité

Les niveaux de probabilité d'apparition peuvent aller d'improbable à fréquent et les niveaux de gravité de négligeable à catastrophique (cf. tableau suivant).

Tableau 57 : Niveaux des facteurs (P, G) d'élaboration d'une matrice des risques

Échelle de probabilité (P)		**Échelle de gravité (G)**	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
P1 = improbable	• Jamais vu avec des installations de ce type ; • Presque impossible avec ces genres d'installation.	**G1 = négligeable**	• Impact mineur sur le personnel • Pas d'arrêt d'exploitation • Faibles effets sur l'environnement
P2 = rare	• Déjà rencontré dans des établissements de ce type ; • Possible dans cet établissement	**G2 = mineur**	• Soins médicaux pour le personnel • Dommage mineur • Petite perte de produits • Effets mineurs sur l'environnement
P3 = occasionnel	• Déjà rencontré avec des installations de ce type ; • Occasionnel, mais peut arriver quelques fois avec des installations de ce genre	**G3 = important**	• Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) • Dommages limités • Arrêt partiel de l'exploitation • effets sur l'environnement important
P4 = fréquent	• Arrive deux à trois fois dans l'établissement	**G4 = critique**	• Blessure handicapante à vie (1 à 3 décès) • Dommages importants • Arrêt partiel de l'exploitation • effets sur l'environnement importants
P5 = constant	Arrive plusieurs fois par an avec les installations (supérieur à 3fois par an)	**G5 = catastrophique**	• Plusieurs morts • Dommages très étendus • Long arrêt de production

En combinant les deux niveaux (P, G), nous formons une matrice des risques considérés comme acceptables ou non. De manière simple nous avons réalisé une grille d'évaluation du niveau de risque lié à l'exploitation de l'établissement en leur attribuant un code de couleurs allant du vert au rouge.

Tableau 58 : Matrice des niveaux de risque

	G5	G4	G3	G2	G1
P5					
P4					
P3					
P2					
P1					

Signification des couleurs :

- Un **risque** très limité (tolérable) sera considéré comme **acceptable** et aura une couleur **verte**. Dans ce cas, aucune action n'est requise ;
- La couleur **jaune** matérialise un **risque important.** Dans ce 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 d'accidents majeurs. Le site doit disposer des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et de protection. Il est représenté par la couleur **rouge.**

	Niveau de risque élevé inacceptable
	Niveau de risque important
	Niveau de risque acceptable

❖ ***Présentation des tableaux d'analyse des risques***

L'analyse des risques est faite avec des tableaux de types HAZOP. La méthode HAZOP, pour HAZardOPerability a été développée par la société Imperial Chemical Industries (ICI) au début des années 1970. Elle a depuis été adaptée par divers secteurs d'activité.

L'HAZOP considère les dérives potentielles (ou déviations) des principaux paramètres liés à l'exploitation de l'installation. De ce fait elle est centrée sur le fonctionnement du procédé.
Les tableaux suivants présentent la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques des différents scénarii :

12.3.5. Étude détaillée des scénarios retenus

L'appréciation des risques et leur hiérarchisation nous permettent de faire que seuls trois (3) évènements sont jugés inacceptables. Il s'agit:

N°	Evènement dangereux
1	Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux suivi de l'explosion de cuves
2	Feu de nappe
3	Boil-over en couche mince

❖ ***Description de la phénoménologie des accidents retenus***

➢ ***Feu de nappe :***

C'est un incendie qui résulte de l'inflammation d'une substance à la suite d'une perte de confinement. Un incendie émet de la chaleur (radiation thermique) mesurée en kilowatts par mètre carré (kW/m2). L'intensité des radiations thermiques est maximale au niveau de l'incendie et diminue en fonction de la distance. Les récepteurs exposés subissent alors des brûlures dont l'importance varie selon la distance de l'incendie, sa durée et la localisation des récepteurs (intérieur ou extérieur d'une structure).

➢ ***Explosion de la cuve de gasoil :***

L'explosion d'une cuve d'hydrocarbures est un phénomène dangereux à cinétique lente car elle intervient quelques heures après l'incendie, si celui-ci est prolongé et mal maîtrisé.

Une explosion est l'évolution rapide d'un système, avec libération d'énergie et production d'effets mécaniques et éventuellement thermiques (graves dégâts humains et matériels, formation importante de gaz et de chaleur). La norme française NF EN 1127-1 définie l'explosion comme une « réaction brusque d'oxydation ou de décomposition entraînant une élévation de la température, de pression ou les deux simultanément ».

Les explosions peuvent être de plusieurs natures, notamment :

- physique (par exemple, éclatement d'un récipient dont la pression intérieure est devenue trop importante),
- chimique (résultant d'une réaction chimique).

➢ ***Boil-over en couche mince***

Le Boil-over est un phénomène identifié depuis longtemps pour les liquides inflammables, et qui est susceptible de se produire lorsque la surface du liquide entre en feu. La chaleur générée par cette inflammation, si elle atteint une couche d'eau se situant au fond du bac (la plupart des hydrocarbures sont plus légers que l'eau), provoque la vaporisation instantanée de cette couche d'eau qui projette alors à l'extérieur les hydrocarbures en feu. On obtient un phénomène éruptif qui peut être de grande ampleur.

❖ ***Analyse par la méthode du "nœud de papillon"***

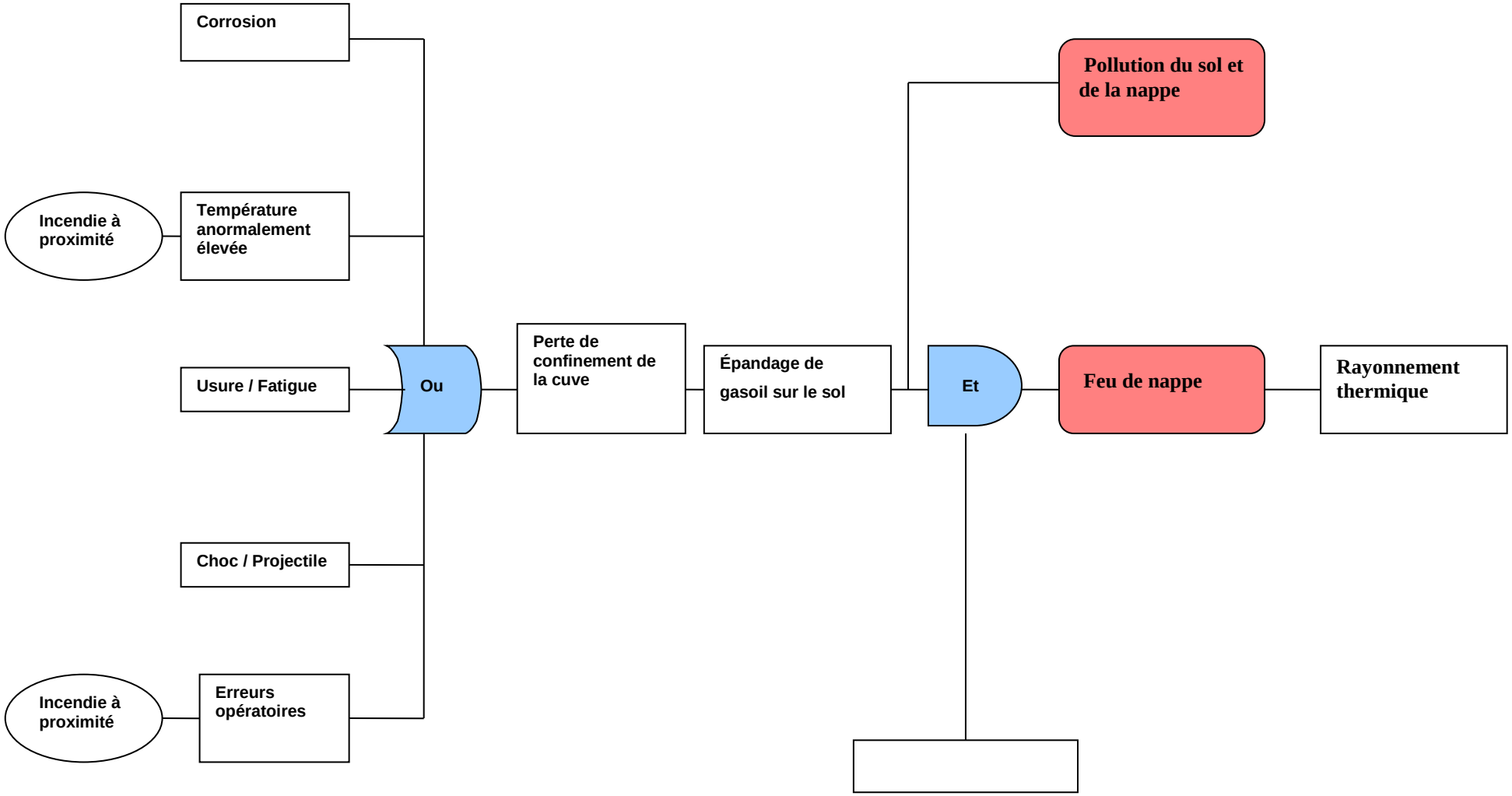
Pour étudier dans le détail les conditions d'occurrence et les effets possibles des phénomènes dangereux comme pour apporter une démonstration plus précise de la maîtrise des scénarios y conduisant, il peut être nécessaire de développer une approche complémentaire à la méthode mise en œuvre lors de l'analyse préliminaire des risques et notamment de visualiser les séquences accidentelles possibles à l'aide d'une représentation dite du ***« nœud papillon ».***

L'utilisation d'un tel outil reposant sur les méthodes arborescentes comme l'arbre des défaillances et/ou l'arbre d'événements permet en effet de mieux décrire les scénarios mais aussi d'apporter des éléments de démonstration précieux concernant la maîtrise de chacun de ces scénarios.

Concrètement, il permet :

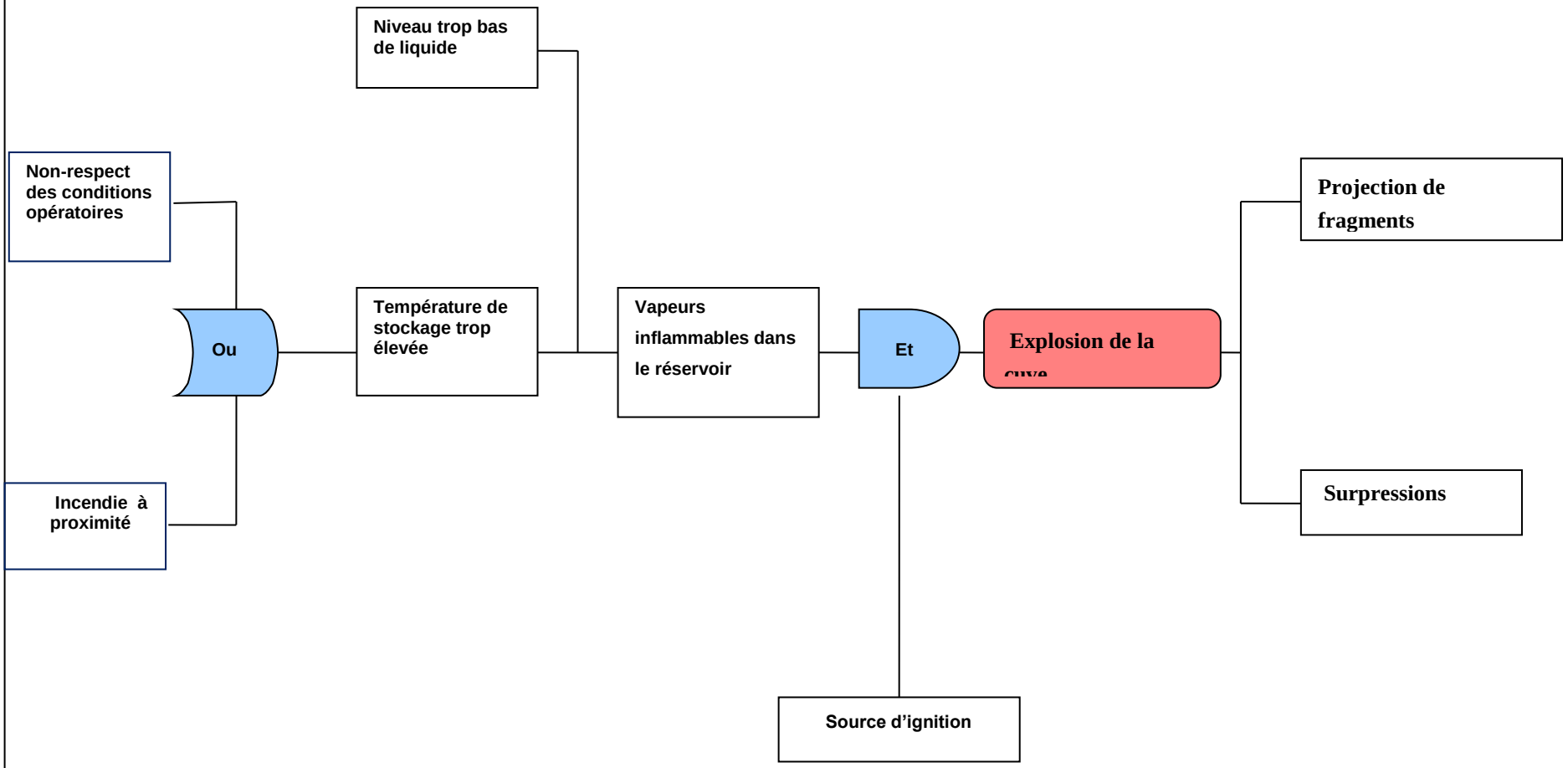
- de représenter toutes les combinaisons de causes (identifiées lors de la phase d'analyse préliminaire des risques) pouvant conduire au phénomène dangereux étudié ;
- de positionner les barrières de sécurité mises en place sur chaque « branche » ;
- de déterminer la probabilité du phénomène étudié de façon qualitative ou quantitative si les données disponibles le permettent (niveau de confiance voire taux de défaillance sur sollicitation des barrières, fréquences des événements initiateurs, etc.…).

Nœud 1 : Feu de nappe de gasoil / Pollution du sol et de la nappe



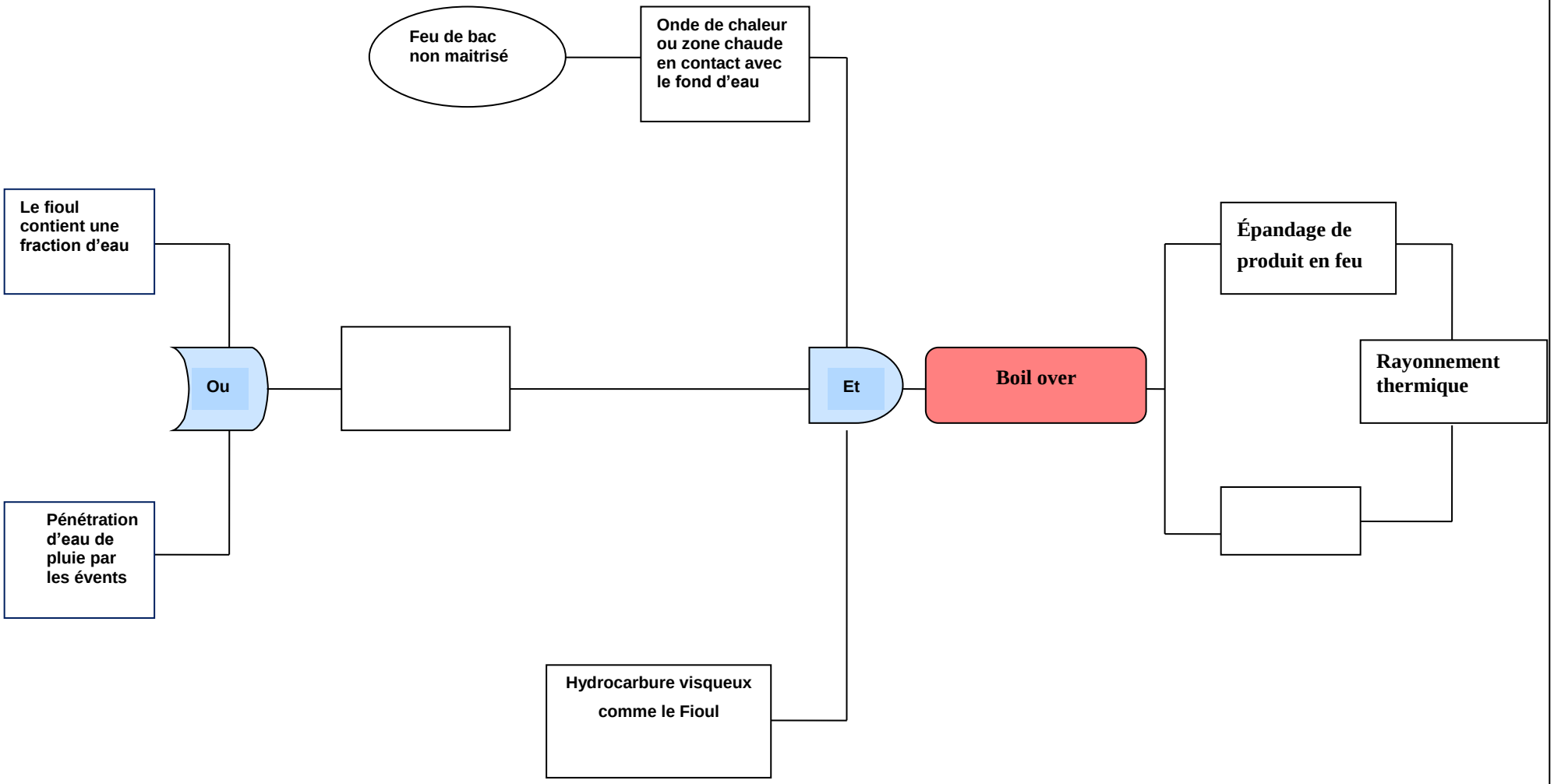
Arbre des défaillances **Arbre des événements**

Nœud 2 : Explosion de la cuve de stockage de gasoil



Arbre des défaillances **Arbre des événements**

Nœud 3:Boil over d'un réservoir



Arbre des événements

- ***Mises en œuvre des Mesures de Sécurité***

Une mesure de maîtrise des risques est un ensemble d'éléments techniques et/ou organisationnels nécessaires et suffisants pour assurer une fonction de sécurité. Elle vise soit à éviter ou à limiter la probabilité d'occurrence d'un événement indésirable, soit à limiter l'intensité des effets d'un phénomène dangereux, soit à limiter les conséquences sur les cibles potentielles.
Face à l'ensemble des phénomènes dangereux, la société devra mettre en place un certain nombre de mesures de maîtrise des risques permettant principalement d'éviter ou limiter les effets d'une explosion ainsi que l'incendie ou la présence de source d'énergie (électricité statique ou foudre, par exemple) qui, à proximité des produits pyrotechniques, pourraient entraîner leur explosion. Parmi les dispositions générales du site participant à la maîtrise des risques,
Face aux risques majeurs engendrés lors de l'exploitation, la société devra mettre en place de nombreuses mesures de prévention et de protection, qui jouent donc le rôle de « barrières » face au risque. Une barrière de prévention va jouer sur la réduction de la probabilité qu'un événement redouté central ne se produise. Dans notre cas il s'agira d'éviter une fuite de combustibles liquide et la naissance d'un foyer d'incendie. Une barrière de protection va jouer sur la réduction des effets dangereux d'une pollution, d'un incendie ou une d'explosion, si les produits venaient à s'enflammer par exemple.

- ***Les mesures de Prévention***

Afin de maîtriser ces risques, des mesures de prévention seront appliquées au niveau du site.
Celles-ci sont de type :- organisationnel, avec la prise en compte de la sécurité au quotidien et en situation d'urgence formalisée par la mise en place d'un système de management de la sécurité, - opérationnel, avec l'intégration de la sécurité à tous les niveaux d'exploitation des installations et la prévention des risques associés aux activités; - technique, avec des équipements ou instruments permettant de limiter toute dérive susceptible de conduire à un accident (clapets antiretour sécurité feu, clapets sécurité feu, détecteurs d'hydrocarbures liquides et gazeux…) conformément à la réglementation en vigueur.
Il est à noter que : le personnel intervenant doit être formé à l'exploitation des équipements présents sur les sites ainsi qu'à la gestion des situations d'urgence ; des consignes de sécurité ont été établies pour chaque opération présentant des risques ; L'interdiction de fumer dans certaine zone du site ; l'ensemble du site doit être protégé contre la foudre.

- ***Les mesures de Protection***

Outre les mesures de prévention, il sera mis en place des mesures de protection permettant de limiter les effets en cas d'accident. Il s'agit principalement : - d'une défense contre l'incendie : des réserves d'eau incendie, boites à mousse, matériel incendie mobile, - de rétention (pomperie, cuves) prévenant la contamination du sol et/ou du sous sol en cas de fuite accidentelle d'un produit dangereux lors du débordement d'une cuve de stockage en cours de réception par exemple, - d'un Plan d'Organisation Interne (POI) ou plan d'urgence établi pour réagir en situation d'urgence avec notamment la définition des responsabilités de chacun et la conduite à tenir face à un sinistre, quel qu'il soit (incendie, pollution, explosion…).
En résumé il s'agit :

- ✓ Moyens de lutte incendie
- ✓ Entretien et débroussaillage des abords des dépôts d'hydrocarbures
- ✓ Consignes de sécurité respectées par un personnel stable et compétent dont les connaissances sont régulièrement entretenues dans le domaine de la sécurité
- ✓ Mise en place d'un Système de Gestion de la Sécurité (SGS)
- ✓ Mise en place d'un Plan d'Opération Interne ou d'un plan d'urgence

Les figures et le tableau suivants présentent la synthèse des résultats d'analyse et les niveaux de risques finaux après la prise en compte des mesures de prévention et de maîtrise des conséquences.

Tableau 59: Synthèse des risques

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
CENTRALES À BÉTON ET D'ENROBAGE						
Perte de stabilité des silos	- Corrosion du réservoir - Collision par un véhicule - Surpression interne - Sur-remplissage - Mauvais dimensionnement	Effondrement de la structure et pertes de matières	**P3**	**G3**	**23**	- diagnostic périodique du bon état des structures de stockages - Vérification du niveau de remplissage - Installer Alarme niveau très haut - Contrôle détection trappe anti bourrage sur transporteur à chaine
Défaillances électriques sur les installations	- Défauts des équipements de protection - Vents violents - Foudre - Défauts internes des transformateurs - Mauvais raccordement - Mauvaise isolation - Choc projectile - Présence d'une tension élevée - Milieu humide	- Incendie - Perte de matériels	**P3**	**G3**	**33**	- Procédure d'inspection - Maintenance préventive - Prise en compte du risque foudre - Détecteur de rupture de câble - Bon dimensionnement des appareils de protection en amont - Faire réaliser les installations par un personnel qualifié - Établir un planning de contrôle régulier des installations - Informer le personnel du risque d'électrocution - Signalisation des zones dangereuses - Affiches de secours aux électrocutés - Mise en place des équipements de protection de personne
Mise en contact de produits chimiques incompatibles	- Erreur humaine (non respect des - procédures)	- Réaction exothermique, dégagement - de vapeurs toxiques - Risque incendie	**P3**	**G3**	**33**	Étiquetage des récipients Stockages séparés des produits incompatibles

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
Incendie à l'intérieur du tambour sécheur	- Montée en température - Erreur humaine (non respect des procédures)	- incendie	**P3**	**G3**	**33**	Production assistée par automate Arrêt d'urgence Système d'extinction
Fuite de produits dangereux dans le tambour	- Rupture de canalisation - Fuite de joint ou de bride - Rupture de la garniture - d'étanchéité de pompes - Erreur humaine {non-respect des procédures)	- Écoulement au sol (faibles quantités) - Dégagement de vapeurs inflammables - Projections - Risque incendie si source d'ignition - Risque de projection	**P3**	**G3**	**33**	Entretien et maintenance préventive Homogénéisation des produits en continu Consignes de sécurité Production assistée par automate
Effondrement de la structure supportant l'unité mobile	- Glissement de terrain - Corrosion des appuis - Collision d'un engin	- Pertes de production, destruction de l'unité et des composants en fonctionnement	**P3**	**G3**	**33**	- Procédure d'inspection du socle - Inspections visuelles des appuis Pas de manutention à proximité
Rupture mécanique d'une machine	- Échauffement dû à un fonctionnement à vide - Défaut intrinsèque ou perte de contrôle de rotation	- Projection de fragments	**P2**	**G4**	**24**	- Programme de maintenance et d'inspection -
ZONE DE STOCKAGE DE COMBUSTIBLE						
Perte de confinement des réservoirs de stockage de gasoil	- Sur-remplissage de la cuve confinement des réservoirs - Corrosion - Opérations de maintenance - Chocs projectiles - Surpression suite à un	- Épandage de gazole de fioul lourd - Pollution - Incendie après ignition	**P3**	**G4**	**34**	Dispositif anti débordement comportant un flotteur d'obturation mécanique sur niveau critique et une alarme sonore sur niveau très haut. Réservoir à double enveloppe en tôle d'acier soudé de 5mm d'épaisseur Des programmes d'inspection et de maintenance sont établis

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
	incendie à proximité					Formation du personnel et manuel opératoire de maintenance Accès limité à la zone de stockage de carburant (ravitaillement, opérations de maintenance Dispositif d'évents sur les réservoirs Matériels adaptés aux atmosphères explosives
Défaillance au dépotage	- Mobilité du camion - Erreur humaine (mauvais raccordement) - Rupture de flexible de raccordement	- Épandage de gazole - Pollution - incendie	**P3**	**G3**	**33**	Aire de dépotage pourvue d'une cuvette de rétention en béton Avaloir de collecte relié au réseau de traitement des effluents hydrocarbonés En cas de débordement de l'aire de dépotage ou de fuite sur une surface non imperméabilisée entre l'aire de dépotage et les pompes, écoulement vers le réseau de drainage puis le bassin de sédimentation Présence permanente d'un opérateur pendant le déchargement
Inflammation d'une nappe de gazole suite à un épandage lors du dépotage	- Présence d'une source d'ignition	- - Incendie	**P3**	**G4**	**34**	Formation des opérateurs Mise en place de consignes Permis feu pour la réalisation de travaux
Présence de vapeurs inflammables dans le ciel gazeux et Énergie suffisante pour initier l'explosion (surtout pour la cuve de gasoil)	- Étincelles électriques - Foudre - Électricité statique - Travaux par point chaud	- Explosion de la cuve de stockage	**P4**	**G4**	**44**	- Conformité des installations vis-à-vis du risque foudre, - Procédure de travaux à feu nu, - Permis de pénétrer dans l'enceinte, - Dégazage de la cuve préalablement à tous travaux et contrôle d'atmosphère, - Éloignement suffisant des installations électriques ou utilisation du matériel ATEX - Surveillance des travaux

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
Présence d'eau dans les cuves (boil over du réservoir)	- cuves contenant une fraction d'eau - Mauvaise étanchéité	- Développement d'un volume de vapeur par effet piston - Formation d'une boule de feu - Débordement et épandage d'hydrocarbure en feu à l'extérieur de la cuvette	**P3**	**G4**	**34**	- Vérification de l'étanchéité des cuves d'hydrocarbure - Système de purge de décantation et purge de l'eau
TRAVAUX DE GENIE CIVIL						
Collision engin	- Mauvaise conduite - Mauvaise visibilité - Engin défectueux - Absence de maintenance - Absence de signalisation	- Perte d'équipement et de produit - Fuite d'hydrocarbure - Incendie en cas d'ignition	P3	G3	33	Mise en place des signalisations Mise en place d'un plan de circulation
Chute de hauteur	- inadéquation du matériel - manutention de charge - absence de maintenance - engin non conforme	- Perte d'équipement - produit	**P3**	**G3**	**33**	- Conformité et vérification technique des équipements - Formation à l'utilisation des équipements de manutention
Renversement d'engin	- Engin défectueux - Absence de maintenance - Mauvaise conduite - Personnel non qualifié - Une forte pente - Glissement de terrain - Engins non apte à la tache	- Perte d'équipement et de matière - Fuite d'hydrocarbure - Incendie en cas d'ignition	P3	G3	33	- Respect des plannings de maintenance - Vérification avant toute utilisation - Engins adaptés aux taches

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
Génération de poussières	- Sortie d'engins, fabrication du béton, etc. -	- Salissures et poussières - Difficultés de circulation et de stationnement autour du chantier - Présence de matériaux sur la chaussée -	**P2**	**G3**	23	- clôtures de chantier - Restrictions des accès - bâchage des camions impliqués dans le transport des matériaux de construction
Génération de bruit et vibrations	- Circulation d'engins bruyants - Moteurs non équipés de silencieux - Mobilisation d'engins non conforme	- Baisse d'acuité auditive - Surtension artérielle - Nervosité	**P2**	**G3**	23	- Réduction du bruit produit par les machines par isolement et/ou disposition d'écrans acoustiques - Utilisation d'engins capotés - Équiper autant que possible les moteurs de silencieux.
Accident d'un camion contenant des produits dangereux (TMD)	- Non-respect des règles de circulation - Choc ou collision avec un véhicule ou un engin de chantier -	- Perte de confinement du camion - Déversement sur le sol	**P2**	**G4**	**24**	- Protocoles de sécurité - Plan de circulation interne, signalisation - Vitesse réduite
Défaillances électriques sur les installations	- Défauts des équipements de protection - Vents violents - Foudre - Défauts internes des transformateurs - Mauvais raccordements - Mauvaise isolation - Choc projectile - Présence d'une tension élevée - Milieu humide	Court-circuit Incendie Perte d'équipement	**P3**	**G3**	**33**	- Procédure d'inspection - Maintenance préventive - Prise en compte du risque foudre - Détecteur de rupture de câble - Bon dimensionnement des appareils de protection en amont - Faire réaliser les installations par un personnel qualifié - Établir un planning de contrôle régulier des installations - Informer le personnel du risque d'électrocution - Signalisation des zones dangereuses - Affiches de secours aux électrocutés - Mise en place des équipements de protection de personne

Événements dangereux	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Prévention
Collision de véhicules	- Route non conforme - Mauvaise conduite - Absence de signalisation - Route glissante - Inondée - Mauvaise visibilité	Perte d'équipement Fuite d'hydrocarbure et incendie en cas d'ignition	**P3**	**G3**	**33**	- Présence de panneaux de signalisation - Sensibilisation des usagés - Contrôles périodiques de l'infrastructure - Politique de réparation
Pollution environnementale	- Trafic intense - Véhicules non conformes - Fuites d'hydrocarbures	Zone inhabitable	**P3**	**G3**	**33**	- Sensibilisation - Contrôle de conformité - Gestion du trafic routier

12.4. Évaluation des risques professionnels

L'évaluation des risques professionnels sert à planifier des actions de prévention lors des travaux de réalisation, en tenant compte des priorités.

12.4.1. Méthodologie

La méthodologie utilisée comporte principalement trois étapes :

- l'inventaire de toutes les unités de travail (Postes, métiers ou lieu de travail)
- l'identification des situations dangereuses et risques liés à chaque unité de travail
- proposer des mesures de prévention et de protection et définir les priorités d'action.

❖ ***Inventaire des unités de travail***

Pour définir les unités de travail l'approche "activité par activité" a été choisie ; il s'est agi de lister les différentes activités et à chaque fois le personnel exposé.

❖ ***Identification et évaluation des risques***

L'identification des risques a été basée sur le retour d'expérience (accidents et maladies professionnels dans les centrales d'enrobage, les centrales à grave ciment et des centrales à béton, la réglementation, les chantiers routiers (code du travail et textes annexes) et les visites de site.

Pour l'évaluation des risques un système de notation a été adopté ; cette cotation est faite dans le but de définir les risques importants et prioriser les actions de prévention.

Les critères qui ont été prise en compte dans cette évaluation sont : La **fréquence** de la tâche à accomplir qui contient le risque et la **gravité** de l'accident / incident.

Tableau 60: **Grille d'estimation des niveaux de probabilité et de gravité**

Echelle de fréquence		Echelle de gravité	
Score	**Signification**	**Score**	**Signification**
1	Une fois par an	1	Lésions réversible
2	Une fois par mois	2	Lésions irréversible
3	Une fois par semaine ou plus	3	Décès

Le risque est évalué par la formule : **R = F*G**, avec un indice variant de 1 à 9. Une **"matrice de criticité"** est établie et permet de voir les risques acceptables et les risques non acceptables.

Tableau 61 : Matrice de criticité

	G1	**G2**	**G3**
F1	**1**	**2**	**3**
F2	**2**	**4**	**6**
F3	**3**	**6**	**9**

❖ ***Définition des mesures de prévention et de protection***

Des mesures de prévention et de protection sont déterminées pour tous les risques identifiés

❖ ***Présentation des résultats***

- ***Inventaire des unités de travail***

Le tableau suivant présente les différentes activités qui seront exercées sur le site et les situations dangereuses auxquelles ce personnel peut être exposé.

Tableau 62: **Inventaire des unités de travail**

Activités	Personnel exposé	Situations dangereuses
Toutes les activités	**Tous les corps d'état**	**Isolement des sites**
Manutentions dans l'enceinte du chantier Déchargement de matériaux	Conducteurs d'engins ou personnel affecté à cette tâche et personnel présent sur le site	Mauvais arrimage des charges, mauvaise signalisation, absence de plans et règles de circulation; Absence d'entretien des engins, sièges mal adaptés, cabines non protégées en cas de retournement, espace de circulation encombré, véhicules et piétons qui se partagent le même espace Mauvais positionnement du véhicule, déplacement de charges lourdes, etc.
Travaux de terrassement	Conducteur des engins de terrassement et autres types d'engins, présents sur site	Circulation d'engins sans signalisation et sans plan de circulation, personnel présent sur les aires de circulation des engins, absence d'entretien des engins, dégagement de poussière et particules, émission de gaz de combustion et de fumée par les engins, sièges mal adaptés cabines non protégées, émission de bruit élevé par les engins, etc.
Creusement et remblaiement de tranchées	Conducteurs d'engins et personnel présent sur site	Circulation d'engins: émission de bruit, de gaz; dégagement de poussière; défaillance mécanique des engins, personnel présent aux abords des tranchées, mouvements répétitifs, efforts physiques importants des conducteurs.
Conduite de véhicules d'engins et camions	Conducteur d'engins et personnel piéton	Collusion entre engins/camions ; Heurts entre engins/camions et personnel ; Émissions de poussières, bruit, vibration ; Chutes d'objets ; renversement des engins/camions ; Absence de plan et règles de circulation interne ; Espace de circulation encombré ; Défaillance mécanique des engins/camions ; Absence de signalisation
Maintenance des engins et machines utilisés	Mécaniciens et personnels de maintenance (mécaniciens, électroniciens, électriciens, laveurs, etc.)	efforts physiques importants, contact avec des produits dangereux (huiles, graisses, carburant, déchets électroniques, batteries etc.), milieu confiné, présence de tension électrique, bruit, charges lourdes, température élevée, champs magnétiques, travail en hauteur
Travaux d'installation des ouvrages et des équipements annexes	Équipementiers et personnel affecté aux travaux d'installation des ouvrages et des équipements annexes	efforts physiques importants, contact avec des produits dangereux, présence de : électricité, travail en hauteur, chutes, espaces confinés.

Évaluation des risques et définition des mesures de prévention et de protection

Le tableau ci-après met en évidence les différents types de risques professionnels liés aux diverses activités à mener dans le cadre de ce projet. Une analyse des risques initiaux y est faite permettant ainsi de proposer les mesures de prévention aptes à réduire le niveau de risque.

Tableau 63 : Évaluation Des risques et définition des mesures de prévention

Activités	Poste ou personnel exposé	Situation dangereuse	Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Mesures de prévention	Estimation du risque final		Risques résiduels
					Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4		Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4	
Toutes les activités	Tout le personnel sur site	Isolement des sites	Non disponibilité de l'eau courante, des centres de santé et de supports logistiques à proximité	- intoxication alimentaire due à la mauvaise qualité de l'eau de boisson et des aliments - aggravations des incidents /accidents due à la lenteur dans les secours et la proximité des structures sanitaires	4	3	- Doter les sites de réserves suffisantes d'eau potable et de nourritures - engager des restaurateurs au besoin - engager des secouristes et/ou infirmiers confirmés - Doter les sites de moyens de communication efficace - développer un plan de prévention avec les moyens de secours suffisants et adéquats et les numéros utiles	3	2	Insalubrité Manque d'hygiène
Manutentions dans l'enceinte du chantier Déchargement de matériaux	Conducteurs d'engins ou personnel affecté à cette tâche et personnel présent sur le site	Mauvais arrimage des charges, mauvaise signalisation, absence de plans et règles de circulation, absence d'entretien des engins, sièges mal adaptés, espace de circulation encombré, Mauvais positionnement du véhicule, déplacement de charges lourdes, instabilité front de taille	Heurt du personnel par les véhicules Chute de charge Contracter une maladie liée à l'activité physique Renversement des camions	Blessures fractures douleurs articulaires Lombalgie TMS (troubles musculo-squelettiques) Décès	3	3	Balisage de la zone de déchargement en positionnement des véhicules - Port EPI Éviter le déplacement des charges lourdes, Organiser les manutentions; Mettre en place un plan de circulation et une signalisation Maintenance des engins, Former les conducteurs d'engins sur les règles de conduites, Dégager les voies de circulation, Bien protéger les cabines	3	2	Gêne, Émanation de bruit et de poussière Fatigue

Activités	Poste ou personnel exposé	Situation dangereuse	Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Mesures de prévention	Estimation du risque final		Risques résiduels
					Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4		Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4	
Travaux de terrassement	Conducteur des engins de terrassement et autres types d'engins, personnel présent sur site	Circulation d'engins sans signalisation et sans plan de circulation, personnel présent sur les aires de circulation des engins, absence d'entretien des engins, dégagement de poussière et particules, émission de gaz de combustion et de fumée par les engins, cabines non protégées, émission de bruit élevé par les engins, instabilité front de taille	Heurt du personnel par les engins, Renversement des engins, Affections liées à l'inhalation de poussières et particules, au bruit Collision entre engins, Chute du conducteur, Chute de charges	Blessures Fracture /décès dus au choc par les engins Maladies respiratoires Troubles cardiaques, pression artérielle élevée, surdité, fatigue dus au niveau de bruit élevé TMS (troubles musculo-squelettiques)	4	3	Mettre en place un plan de circulation et une signalisation pour la circulation des engins, Séparer l'aire de circulation des engins et celle des piétons, Maintenance périodique des engins, Port EPI Réduction des pentes topographiques	4	1	Gêne, Emanation de bruit et de poussière Fatigue
Creusement et remblaiement de tranchées	Conducteurs d'engins et personnel présent sur site	Circulation d'engins, Emission de bruit, de gaz par les engins , dégagement de poussière, défaillance mécanique des engins, personnel présent aux abords des tranchées, instabilité front de taille, Mouvements répétitifs, efforts physiques importants	Affections dues au niveau de bruit élevé, Inhalation de poussière, Chute dans la souille	Troubles cardiaques, pression artérielle élevée, fatigue, stress, surdité dus au niveau de bruit élevé, Maladies respiratoires, Blessures, fractures dues à la chute TMS (troubles musculo-squelettiques) décès	3	3	Port d'EPI adaptés Baliser les tranchées Existence de consignes Dégager les voies de circulation, Révision périodique des engins	3	2	Gêne, stress dus au bruit, Envol de poussière et particules Fatigue
Travaux de	Personnel effectuant	Emission de bruit	Affections	fatigue, surdité,			Port d'EPI adaptés			

Activités	Poste ou personnel exposé	Situation dangereuse	Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Mesures de prévention	Estimation du risque final		Risques résiduels
					Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4		Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4	
génie et Production de béton civil	ce travail	élevé par les machines (centrale, toupie, bétonnière), dégagement de poussière de ciment, contact avec le ciment, Mouvements répétitifs, efforts physiques importants,	liées au bruit élevé, Inhalation de poussière de ciment, Contact du ciment avec la peau et les yeux Mouvements répétitifs et charges lourdes	Maladies respiratoires, Irritations des yeux et de la peau TMS (troubles musculo-squelettiques)	3	3	Entretien des machines	3	2	Gêne, Envol de poussières de ciment Fatigue
Production d'enrobés au niveau de la centrale et application sur le transect	Exploitant de la centrale et personnel affecté à la réalisation des routes	Émission de substances toxiques ; Présence de liquides inflammables et explosifs ; Émission de bruit de niveau élevé ; présence de tension électrique élevée ; Mouvements répétitifs, efforts physiques importants, chaleur et température élevée	Affections liées au bruit élevé, Inhalation de poussière et de substances toxiques, Contact du goudron/bitume avec la peau et les yeux Mouvements répétitifs et charges lourdes chaleur ambiante élevée	fatigue, surdité, Maladies respiratoires, Irritations des yeux et de la peau TMS (troubles musculo-squelettiques) évanouissement	3	3	Port d'EPI adaptés Entretien des machines	3	2	Gêne, Envol de poussières Fatigue
Conduite de véhicules dans	Conducteur du	Absence de plans de circulation et de signalisation dans le chantier, défaillance mécanique des	Collision entre véhicules, Heurt du personnel par les véhicules, Accident de	Fatigue Blessures Fracture/ Décès			Mettre en place un plan de circulation et une signalisation dans le chantier, Maintenance périodique des véhicules,			Accident de circulation

Activités	Poste ou personnel exposé	Situation dangereuse	Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Mesures de prévention	Estimation du risque final		Risques résiduels
					Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4		Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4	
le chantier ou pour les missions du projet	véhicule ou personnel présent sur le site	véhicules, espace de circulation encombré, véhicules et piétons qui se partagent le même espace	mission		4	3	Former les conducteurs sur les règles de conduites, Dégager les voies de circulation, Séparer la zone de circulation des véhicules de celle des piétons	3	2	
Production d'énergie électrique avec le groupe électrogène	Personnel exploitant et de maintenance (Mécaniciens et/ou électriciens)	Émissions de bruit de niveau élevé et de vibration ; Présence de tension électrique à 380 V ; Température élevée aux alentours du groupe électrogène	Affections liées au bruit élevé, Inhalation de poussière et de substances toxiques, Ambiance de travail chaude chaleur ambiante élevée	Affections cutanées Électrisation/Électrocution Maladies respiratoires, Irritations des yeux et de la peau TMS (troubles musculo-squelettiques) surdité	4	3	FDS des produits manipulés Formation et habilitation Outillages adéquats et suffisants EPI adaptés Procédures et plan de prévention pour les tâches à risques autoriser uniquement les travailleurs formés et certifiés à assurer l'installation, l'entretien ou la réparation des GE Procédures de consignation et déconsignation des équipements avant et après toute intervention	3	2	Fatigue
Maintenance des engins et machines utilisés lors du chantier Maintenance des équipements installés lors de l'exploitation	Personnel de maintenance (mécaniciens, électroniciens, hydrauliciens, électriciens)	efforts physiques importants, contact avec des produits dangereux (huiles, graisses, carburant, déchets électroniques, batteries etc.), milieu confiné, présence de tension électrique, bruit,	Affections liées au bruit élevé, Inhalation de poussière et de substances toxiques, Contact des substances toxiques avec la peau et les	Affections cutanées Électrisation/Électrocution Maladies respiratoires, Irritations des yeux et de la peau TMS (troubles musculo-squelettiques)	4	3	FDS des produits manipulés Formation et habilitation Outillages adéquats et suffisants EPI adaptés Procédures et plan de prévention pour les tâches à risques autoriser uniquement les travailleurs formés et	3	2	Fatigue

Activités	Poste ou personnel exposé	Situation dangereuse	Risque initial	Dommage (lésion, atteinte à la santé)	Estimation du risque initial		Mesures de prévention	Estimation du risque final		Risques résiduels
					Gravité initiale 1 à 4	Probabilité initiale 1 à 4		Gravité finale 1 à 4	Probabilité finale 1 à 4	
		charges lourdes, température élevée, champs magnétiques, travail en hauteur	yeux Mouvements répétitifs et charges lourdes chaleur ambiante élevée				certifiés à assurer l'installation, l'entretien ou la réparation du matériel Procédures de consignation et déconsignation des équipements avant et après toute intervention			
Travaux d'installation des ouvrages et des équipements annexes	Équipementiers et personnel affecté aux travaux des ouvrages et équipements	efforts physiques importants, contact avec des produits dangereux, présence de : électricité, travail en hauteur, chutes, espaces confinés	Incendies chute exposition professionnelle aux champs électromagnétiques	Brûlures Maladies respiratoires, Blessures, Décès	4	3	Port d'EPI adaptés autoriser uniquement les travailleurs formés et certifiés à assurer l'installation, l'entretien ou la réparation du matériel Procédures de consignation et déconsignation des équipements avant et après toute intervention déterminer les niveaux d'exposition Limitation des accès	3	2	Exposition aux champs électromagnétiques

13. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

La prise en compte globale des enjeux environnementaux et sociaux de la zone du projet nécessite de mettre en œuvre des mesures spécifiques proposées dans le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES). Le PGES vise à assurer la réalisation correcte, et dans les délais prévus du projet en respectant les principes de gestion environnementale et sociale (atténuation des impacts négatifs et la bonification des impacts positifs). Les objectifs sont entre autres de : (i) s'assurer que les activités du projet sont entreprises en conformité avec toutes les exigences légales et réglementaires ; (ii) s'assurer que les enjeux environnementaux et sociaux du projet sont bien compris et pris en compte.

De manière spécifique, le PGES proposé comprend les parties suivantes:

- les mesures de bonification des impacts positifs ;
- les mesures d'atténuation qui comprennent:
    - des mesures à intégrer par le promoteur lors de la conception technique du projet ;
    - des mesures normatives que doivent respecter le promoteur et ses prestataires ;
    - des mesures d'atténuations spécifiques des impacts sur les composantes environnementales et sociales sensibles aux activités du projet.
- le plan de surveillance et de suivi qui est composé :
    - d'un programme de surveillance dont l'objet principal est la vérification de l'application des mesures environnementales et sociales proposées ;
    - d'un programme de suivi dont l'objectif est le suivi de l'évolution des composantes de l'environnement en vue d'évaluer l'efficacité des mesures environnementales et sociales proposées.
- le plan de renforcement des capacités, d'information et de communication ;
- Les arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi.

Le PGES sera révisé au besoin pour s'assurer de sa pertinence et de son efficacité. Les changements proposés seront discutés avec les autorités concernées.

13.1. Mesures de bonification des impacts positifs et développement local

L'aménagement du pont est compris comme un projet de développement. Sous ce rapport, il pourrait dans la mesure du possible, apporter un appui au développement local à travers la construction d'infrastructures et équipements socioéconomiques, notamment à Rosso (Sénégal et Mauritanie). Il s'agit notamment des mesures suivantes, identifiées lors des enquêtes de terrains et des consultations publiques :

- Financer des activités génératrices de revenus pour compenser les pertes de sources de revenus pour les piroguiers et leurs familles qui vivent essentiellement de l'activité de transport ;
- Renforcer les mesures de bonifications exprimées par les populations lors des consultations (appui aux structures de santé, d'eau potable ; construction de marché) à Rosso (RIM et Sénégal) ;;
- Réaliser un reboisement et aménagement paysager des voies d'accès au pont
- Aménager l'actuel débarcadère sous forme d'espace publique ;
- Tenir compte du genre dans le recrutement pendant les travaux et pendant l'exploitation de l'ouvrage
- Recruter la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux du pont ;
- Appuyer l'installation des services administratives et de sécurité autour du Pont
- Prévoir des couloirs de passage du bétail.

13.2. Mesures d'atténuation des impacts négatifs

Trois types de mesures d'atténuation seront prévus pour réduire les impacts suspectés lors de la mise en œuvre des différentes composantes et activités prévues dans le cadre du présent projet :

- des mesures à intégrer par le promoteur lors de la conception technique du projet ;
- des mesures normatives que doivent respecter le promoteur et ses prestataires ;
- des mesures d'atténuations spécifiques des impacts dus aux activités du projet.

13.2.1. Mesures à intégrer dans la conception du projet

Il s'agit des mesures environnementales et sociales que le bureau d'étude en charge de préparer les aspects techniques du projet devra intégrer dans la phase actuelle de conception du projet, pour qu'elles puissent faire partie intégrante des dossiers d'appel d'offre et d'exécution, à savoir :

- les ouvrages d'art de support du pont doivent être bien dimensionnés et bien calés pour minimiser la perturbation du régime hydrologique du fleuve Sénégal ;
- la réalisation d'encoches de stationnement en cas de panne et/ou d'accidents;
- la réalisation de ralentisseur, de garde-fous et de signalisation (verticale et horizontale) sur le pont.

13.2.2. Les mesures normatives et réglementaires

Il s'agit de veiller à la conformité du projet vis-à-vis de la réglementation applicable:

- ***Conformité vis-à-vis de l'OMVS et de la Charte des Eaux***

  Hormis les usages domestiques qui sont libres, la charte de l'eau stipule dans son article 10 que le captage des eaux du fleuve est soumis à un régime d'autorisation préalable ou de déclaration. Aussi, la Coordination du projet devra transmettre une déclaration de prélèvement au Haut-Commissariat de l'OMVS qui va statuer à cet effet.

- ***Conformité avec la réglementation environnementale des deux pays***

  Durant les différentes phases d'implantation et d'exploitation de l'axe, la Coordination du projet 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 05-062). L'entreprise en charge des travaux devra également se rapprocher des services de l'Environnement pour la mise en conformité réglementaire des installations.

- ***Conformité avec la réglementation foncière et l'expropriation dans les deux pays***

  Le projet pourrait engendrer des pertes biens et de sources de revenus. Les personnes concernées devront recevoir des indemnisations 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. Dans ces cas, la Coordination du projet est tenu de veiller à ce que les procédures nationales des deux pays et celle de la BOAD en matière d'expropriation soit respecté et que l'évaluation des pertes soit effectuée par les commissions départementales d'évaluation des impenses.

- ***Conformité avec la réglementation minière des deux pays***

  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 règlementation forestière des deux pays***

13.3.5. Dispositif de rapportage

Pour un meilleur suivi de la mise en œuvre du PGES, le dispositif de rapportage suivant est proposé :

- des rapports périodiques mensuels ou circonstanciés de mise en œuvre du PGES produits par les environnementalistes de l'entreprise adjudicataire des travaux ;
- des rapports périodiques (mensuels) de surveillance de la mise en œuvre du PGES à être produits par la MdC ;
- Des rapports trimestriels des Directions de l'Environnement des deux pays sur les paramètres environnementaux (érosion, végétation, qualité des eaux du fleuve, qualité de l'air, niveau du bruit, etc.) et les infractions enregistrées dans la zone du projet.

13.3.6. Domaines de suivi environnemental et social

Lors des travaux, la supervision inclura l'effectivité de la mise en œuvre des mesures d'atténuation retenues dans le PGES. À ce titre, le suivi environnemental du projet portera essentiellement sur:

- le suivi de l'environnement bioclimatique.
- le suivi de la dynamique des reboisements.
- le suivi des ouvrages communautaires de protection mécanique et biologique du pont.
- le suivi du développement socio-économique.
- le suivi des remises en état des d'emprunts, des carrières et des bases vie.
- le suivi de la sécurité des travailleurs.
- le suivi des programmes de sensibilisation.

En outre, le suivi de la gestion de l'environnement se fera en trois phases qui seront étroitement liées à la progression des travaux :

Phase 1 : Avant le début des travaux :

- Contrôler et valider le choix des sites des bases des entreprises.
- Participer au choix définitif des zones d'emprunts, de dépôts et de carrières.
- Contrôler les opérations de libération de l'emprise.
- Localiser les zones d'ensablement à traiter par fixation mécanique et biologique.

Phase 2: Pendant les travaux :

- Affectation des zones en fonction de leur spécificité.
- Contrôle de la mise en place des mesures de sécurité.
- Contrôle des exploitations des zones d'emprunts et de carrières.
- Contrôle de la conformité de leur réhabilitation.
- Contrôle de la mise en œuvre des mesures préconisées.
- Contrôle des travaux de plantation.

Phase 3 : À la fin des travaux et pendant l'entretien des travaux:

- Contrôle de la re-végétalisation des zones détruites, des zones de dépôt et zones d'emprunt.
- Évaluation du taux de réussite des reboisements.
- Bilan environnemental et social (rapport d'évaluation des travaux environnementaux).

13.3.7. Indicateurs de suivi environnemental et social

Les indicateurs sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux des activités du projet. Le suivi de l'ensemble des paramètres biophysiques et socioéconomiques est essentiel. Toutefois, pour ne pas alourdir le dispositif et éviter que cela ne devienne une contrainte dans le timing du cycle de projet, il est suggéré de suivre les principaux éléments suivants :

Tableau 64 : Canevas de surveillance environnementale et sociale

Ce tableau présente les indicateurs de suivi par composantes environnementales et sociales.

Eléments de suivi	Indicateurs	Moyens de vérification	Responsables et période	
			Surveillance	Suivi
Air	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre d'ouvriers portant des EPI • Nombre d'Équipement de Protection • Nombre de camions avec protection • Linéaire de tronçon arrosé par jour • Période d'exécution des travaux	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays
Eaux	• Pollution du fleuve due aux activités de chantier • Turbidité du fleuve due aux travaux • Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux dans le fleuve Sénégal		MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays Services de l'hydraulique OMVS
Sols	• Nombre de ravinement et points d'érosion des sols • Nombre de points déversement de déchets • Nombre de sites contaminés par les déchets liquides • Nombre de carrières ouvertes et remises en état		MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays
Végétation/faune	• Superficie déboisée lors des travaux • Superficie reboisée après les travaux et taux de réussite • Nombre de saisies de produits de braconnage et d'exploitation forestière illicite		MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays Services forestiers des deux pays
Environnement humain	<u>Activités socioéconomiques :</u> • Nombre de séance d'IEC menées • Nombre de personnes affectées et compensés • Nombre d'emplois créés localement • Nombre de conflits sociaux liés au projet	Enquêtes auprès du personnel et des communautés et rapports de mission	MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays Collectivités locales (Rosso)
Mesures sanitaires, d'hygiène et de sécurité	<u>Hygiène et santé/Pollution et nuisances :</u> • Nombre d'entreprises respectant les mesures d'hygiène • Présence de déchets sur le chantier • Existence d'un système de collecte et d'élimination des déchets au niveau du chantier • Prévalence des IST/VIH/SIDA • Nombre de personnes dépistées • Taux prévalence des maladies liées aux travaux (IRA) • Nombre et type de réclamations	Contrôle visuel lors des visites de terrain, enquêtes et rapports de mission	MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays District sanitaire Collectivités locales (Rosso)

	Sécurité dans les chantiers : • Disponibilité de consignes de sécurité en cas d'accident • Nombre d'ouvriers respectant le port d'EPI • Existence d'une signalisation appropriée • Niveau de conformité des véhicules de transport • Niveau de respect des horaires de travail • Disponibilité de kits de premiers soins • Respect de la limitation de vitesse • Disponibilité de consignes de sécurité en cas • Effectivité du programme de sensibilisation du personnel et des populations riveraines		MdC (Durant les travaux)	Directions de l'Environnement des deux pays Collectivités locales

Plan spécifique de suivi des eaux du fleuve en tant qu'habitat naturel

Le programme de suivi des eaux du fleuve devra être appuyé par des indicateurs environnementaux qui permettront de cerner l'évolution de l'état des composantes de ce milieu fragile :

- Qualités physico-chimiques, biologiques et bactériologiques de l'eau
- Zones de frayères et Ichtyofaune
- Ressources halieutiques
- Faune aquatique (lamantins et tortues)

Indicateurs et dispositif de suivi des eaux

Composantes	**Paramètres à suivre**	**Indicateurs**	**Périodicité**	**Responsable**	
				Surveillance	**Suivi**
Qualités physico-chimiques, biologiques et bactériologiques de l'eau	• Niveau limnométrique • Oxygène dissout • Température • Turbidité • Matière organique • Coliformes totaux	• Quantité d'oxygène contenu dans un volume d'eau • Température de l'eau au temps T • PH équilibre • Quantité de matière en suspension dans un volume d'eau • Quantité de matière organique en suspension Concentration de Coliformes	Tous les 3 mois, pendant les travaux	Services routiers	Services environnementaux des 2 pays

13.4. Plan de renforcement des capacités, d'information et de communication

Il est ressorti des entretiens avec les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre du PGES, que pour leur permettre de remplir correctement leur mission, il est indispensable de mettre en place un programme de renforcement des capacités, d'information et de sensibilisation de ces différents acteurs.

13.4.1. Formation des acteurs impliqués dans la mise en œuvre du projet

Les mesures de formation visent le renforcement des capacités des cadres des services environnementaux des deux pays et de la Direction des Routes, notamment dans le domaine de la planification, de la gestion et du suivi/évaluation des volets environnementaux et sociaux, mais aussi les services techniques locaux, les Entreprises de travaux et les bureaux de contrôle. Les sujets seront centrés autour : (i) des enjeux fonciers, environnementaux et sociaux des travaux; (ii) de l'hygiène et la sécurité; et (iii) des réglementations environnementales appropriées ; (iii) de la réglementation en matière d'évaluation environnementale ; des directives de la BOAD ; des bonnes pratiques environnementales et sociales ; du contrôle environnemental des chantiers et du suivi environnemental.

13.4.2. Information et sensibilisation des populations et des acteurs concernés

La Coordination du projet (Direction des Routes) devra coordonner la mise en œuvre des campagnes d'information et de sensibilisation auprès des villes de Rosso (Mauritanie et Sénégal), les populations riveraines et des usagers du bac ; les piroguiers de transport et de pêche, notamment sur la nature des travaux et les enjeux environnementaux et sociaux lors de la mise en œuvre des activités du projet. Dans ce processus, les associations locales, les Organisations de piroguiers et les ONG environnementales et sociales devront être impliquées au premier plan.
Le tableau ci-dessous aborde les éléments qui pourraient faciliter la mise en œuvre du PGES.

Tableau 65 : Action de renforcement des capacités, d''information et de sensibilisation

Acteurs bénéficiaires	**Actions**	**Responsable de la mise en œuvre**	**Coût de la mise en œuvre**
Collectivité locale (Rosso) Population locale	***Information/sensibilisation sur le projet*** Information sur le tracé et l'emprise des travaux Information sur la durée des travaux ***Formation sur Sécurité routière*** sensibilisation sur les risques liés à la présence d'une route et sur les comportements à adopter ***Sensibilisation des populations sur le VIH*** les modes de contamination des IST et du VIH ; les comportements à risque ; la démonstration du port de préservatif ;	**Coordination du Projet Entreprise**	PM (inclus dans le contrat de l'entreprise)
Personnel Entreprise	***Formation sur la Santé et la sécurité au travail*** la formation et sensibilisation sur les risques en matière de santé et de sécurité liés à certaines tâches et les premiers soins. les procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ; les modes de contamination des IST et du VIH ; les comportements à risque ; la démonstration du port de préservatif ; ***Formation sur le PGES*** Application des mesures du PGES et autres bonnes pratiques pendant les travaux (gestion des déchets, limitation des nuisances, etc.)	**Coordination du Projet Entreprise**	Inclus dans le coût de la prestation
Services environnementaux à St-Louis et dans la Wilaya du Trarza	***Formation sur le suivi environnemental et social*** Processus de suivi de la mise en œuvre du PGES Suivi des normes d'hygiène et de sécurité	**Coordination du Projet**	PGES

13.5. Arrangements institutionnels de mise en œuvre du PGES

Dans le cadre de ma mise en œuvre du PGES, les arrangements institutionnels suivant sont proposés :

- ***La Coordination du Projet*** assurera la supervision des travaux, et devra faciliter la mission des services environnementaux (région de St-Louis et Wilaya de Trarza). Elle va assurer la coordination de la mise en œuvre et du suivi interne des aspects environnementaux et sociaux 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.

- ***Les services environnementaux (région de St-Louis et Wilaya de Trarza):*** La présente EIES devra être validée par les services environnementaux des deux pays. Dans le cadre d'un Protocole d'Assistance au Projet, ses services vont assurer le suivi externe du PGES au niveau régional de la mise en œuvre des mesures environnementales et sociales du projet. La Coordination du projet devra établir un protocole d'accord avec ces services.

- ***Les services forestiers de la région de St-Louis et de la Wilaya du Trarza:*** vont superviser les activités de déboisement, mais aussi d'élagage, de reboisement.

- ***Les Services du Ministère de la Santé (dans les deux pays) :*** 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.)

- ***Les Collectivités ciblées par le projet (communes de Rosso) :*** 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, la sensibilisation et la gestion des conflits sociaux 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'efficience des mesures environnementales contenues dans les marchés de travaux.

Le tableau ci-dessous porte sur la synthèse du PGES et les responsabilités de mise en œuvre, de surveillance et de suivi environnemental selon les phases travaux et d'exploitation.

Tableau 66 Synthèse du PGES et responsabilités de mise en œuvre, de surveillance et de suivi

Impacts potentiels Négatifs	Mesure d'atténuation	Indicateurs de suivi	Périodicité	Responsabilités		Coûts (FCFA)
				Surveillance	Suivi - Supervision	
Phase de préparation						
Pertes de biens et sources de revenus lors de l'installation des bases-vies	Compenser les personnes affectées selon les dispositions d'un Plan de Compensation à élaborer	Nombre de personnes compensées	Avant les travaux	MdC Collectivités Locales (CL)	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus dans le PAR à réaliser éventuellement
Conflits sociaux lors recrutement personnel et installation des bases-vies	Informer les collectivités et respecter les recommandations de l'EIES	Nombre de conflits enregistrés	Avant les travaux	MdC CL		Sans objet
Phase de travaux						
Pollution de l'air	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Procéder au réglage correct et à l'entretien des machines et des engins • Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières • Exiger la couverture obligatoire des camions de transport de matériaux par des bâches • Procéder à l'arrosage régulier des plates-formes en latérite • Assurer une planification rigoureuse des périodes de travaux	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre d'ouvriers portant des EPI	Pendant les travaux	MdC Collectivités Locales (CL)	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus dans les marchés de travaux
Pollution et dégradation des eaux du fleuve et des eaux souterraines	• Former le personnel de travaux sur la gestion écologiques des déchets de travaux • 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 • Éviter les rejets de déchets anarchiques dans le fleuve et sur le sol • Faire des prélèvements pour le suivi de la qualité de l'eau	• Existence d'un système de collecte des et d'évacuation des déchets • Présence de déchets solides et liquides provenant des travaux dans les cours d'eau • Nombre de prélèvements effectués et analysés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans les marchés de travaux
Erosion et dégradation des sols lors des travaux	• Maîtrise des mouvements des engins et autres matériel de chantier • Formation et sensibilisation des conducteurs • Exploitation rationnelle des gites d'emprunt et remise en état à la fin des travaux • Aménagement des berges après les travaux	• Nombre de carrières exploitées, remises en état et suivi • Nombre de zones d'érosions traitées • Nombre de talus stabilisés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans les marchés de travaux

Réduction du couvert végétal	• Limiter le défrichement au strict minimum nécessaire au droit des berges • Saisir les services forestiers en cas de coupes inévitables • Réaliser des aménagements forestiers et reboisements compensatoires	• Superficie déboisée lors des travaux • Quantités de produits de braconnage et d'exploitation forestière illicite saisies • Nombre de base de chantier installée sur un site forestier • Superficie reboisée après les travaux	Pendant les travaux	MdC		Inclus dans les marchés de travaux
Perturbation de la faune aquatique et risque de pêche illicite et de braconnage	• Éviter les zones de frayères pour l'implantation des ouvrages sur les rives • Aménager des couloirs de migration de la faune aquatique lors des travaux • Sensibilisation du personnel de chantier • Interdire le braconnage ou la pêche illicite au personnel de l'Entreprise et de la Mission de Contrôle	• Rapport d'implantation • Rapport de contrôle et de suivi	Pendant les travaux	MdC	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus dans les marchés de travaux
Dégradation du paysage	• Contrôler les mouvements des engins de travaux • Assurer la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets solides et déblais • Procéder au régalage des lieux après les travaux • Procéder à un aménagement paysager des berges et le long des voies d'accès	• Existence et régularité de la collecte • Nombre de sites aménages	Pendant les travaux	MdC		Inclus dans les marchés de travaux
Pollution sonore et vibration lors des travaux	• Fournir des EPI (casque antibruit) au personnel et exiger leur port • Utiliser des avertisseurs visuels aux places des avertisseurs sonores • Éviter de travailler aux heures de repos des populations, au-delà des horaires admis et la nuit	• Nombre d'ouvriers munis d'EPI	Pendant les travaux	MdC		Inclus dans les marchés de travaux
Perturbation de la mobilité des biens et des personnes de part et d'autre le fleuve	• Baliser les zones travaux et les limiter aux emprises retenues ; • Prévoir et baliser une voie permettant une navigation de part et d'autre le fleuve (piroguiers) • Informer les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; • Respecter les délais d'exécution des travaux	• Nombre de sites de travaux balisés • Nombre de personnes informées et sensibilisées • Retard dans l'exécution des travaux • Respect des emprises prévues pour le projet	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans les marchés de travaux

	• Maintenir la largeur de plateforme du pont pour éviter ou minimiser la réinstallation • Informer et sensibiliser les populations riveraines et le personnel de travaux • Minimiser autant que possibles les dommages sur les actifs • Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du Plan de réinstallation • Veiller à l'implication des communautés locales et des autorités administratives • Tracer les déviations de sorte à éviter autant que possible les champs et les concessions • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits	Clauses contractuelles dans les marchés Nombre de personnes compensées	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans le PAR
	• Inclure dans les contrats des Entreprises l'obligation de compenser les pertes occasionnées en cas d'ouvertures de carrières, de voies de déviation ou d'installation de chantier	• Clauses contractuelles dans les marchés • Nombre de biens démolis et reconstruits	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans les contrats de travaux
Risques d'accidents durant les travaux	• Afficher les consignes de sécurité sur le chantier • Limiter les vitesses des engins • Porter des EPI (gants, chaussures de sécurité, casques, gilets) adaptés • Mettre en place des balises et panneaux de signalisation sur les différents chantiers; • Éviter les chargements hors gabarits lors du transport de matériaux • Former les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité	• Consignes affichées • Nombre d'ouvriers munis d'EPI • Nombre de personnes sensibilisés • Nombre de balises et panneaux installés • Nombre d'opérateurs formés	Pendant les travaux	MdC CL		Inclus dans les contrats de travaux
Risques de propagation des IST et du VIH/SIDA avec la présence du personnel de chantier et de maladies liés aux travaux	• Informer et sensibiliser les populations riveraines • Sensibiliser le personnel de chantier et les populations riveraines sur les IST/VIH/SIDA, paludisme, IRA, bilharzioses, etc. • Appuyer les activités de dépistage volontaire anonyme et la distribution de préservatifs en ciblant le personnel de travaux et aux populations riveraines • Équiper le personnel par des masques à poussières et exiger leur port obligatoire • Installer des sanitaires et des points d'eau potable dans la base de chantier	• Nombre de personnes sensibilisés • Nombre de personnes dépistées au VIH-Sida • Nombre d'ouvriers équipés • Nombre de sanitaires et points d'eau installés	Pendant les travaux	MdC CL		

Dégradation du cadre de vie	• Assurer une gestion appropriée des déchets (collecte, évacuation et élimination) • Bâcher les camions assurant le transport des matériaux ; • Informer et sensibiliser le personnel et les populations riveraines de l'axe • Mettre en place un panneau d'information à l'entrée du chantier	• Existence d'un système de collecte des déchets • Nombre de camions bâchés • Nombre de panneaux de signalisation	Pendant les travaux		Directions de l'Environnement des deux pays	
Conflits sociaux entre personnel et populations locales	• Recruter en priorité la main d'œuvre locale (homme et femme) pour les emplois non qualifiés • Impliquer les autorités locales dans le recrutement de la main d'œuvre non qualifiée • Sous-traiter prioritairement avec les entreprises locales • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits • Informer et sensibiliser les populations locales (Rosso) les us et coutumes locales	• Nombre d'emplois locaux • norme de personnes informées • Mécanisme de gestion des conflits existant	Pendant les travaux	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	
Phase d'exploitation						
Augmentation des risques sanitaires liés au VIH/SIDA	• Sensibiliser les usagers et les populations riveraines sur la prévention des IST/VIH/SIDA • Renforcer les capacités des structures sanitaires locales • Mettre en place des kiosques de sensibilisation au niveau des points d'entrée au pont		Pendant la mise en service	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Budget entretien routier et ouvrages d'art
Pertes de sources de revenus (emplois, transport par pirogue des biens et personnes ; etc.)	• Appuyer des activités génératrices de revenu pour les anciens piroguiers et leurs familles • Recruter en priorités les anciens employés du bac et les piroguiers • Appuyer la reconversion et la capacitation des piroguiers vers d'autres secteurs d'activités	• Nombre d'AGR mises en place • Nombre d'employés recrutés • Nombre de piroguiers reconvertis	Pendant la mise en service	Directions de l'Environnement des deux pays	Directions de l'Environnement des deux pays	
Accidents avec l'accroissement des véhicules	• Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs à l'entrée et à la sortie du pont • Sensibiliser les usagers et les usagers sur la sécurité routière • Interdire formellement le stationnement sur le pont, sauf sur les encoches prévues à cet effet • Prévoir des garde-fous pouvant atténuer les risques de chutes vers le fleuve • Prévoir des encoches de stationnement pour éviter les bouchons en cas de pannes/d'accident	• Nombre de panneaux et des ralentisseurs installés • Nombre de personnes sensibilisées	Pendant la mise en service	Directions de l'Environnement des deux pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus dans les contrats de travaux
		• Nombre de panneaux mis en place • Nombre de personnes sensibilisées • Nombre de garde-fous mis en place • Nombre d'encoches réalisées	Pendant la mise en service	Directions de l'Environnement des deux pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Inclus dans budget entretien routier

Synthèse des mesures de bonification des impacts positifs des du projet

Impacts positifs	**Mesure de bonification**	**Indicateurs de suivi**	**Responsabilités**		**Calendrier de réalisation**	**Coûts (FCFA)**
			Surveillance	Supervision/ Suivi		
Phase de préparation et de travaux						
Création d'emplois	Tenir compte du genre dans le recrutement Embaucher autant que possible les jeunes filles dans les chantiers Respect de la législation du travail	Nombre de femmes employées Nombre de femmes recrutées	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	Avant les travaux	Sans objet
Intensification des activités économiques et commerciale autour du chantier	Aménager les zones de ventes autour des chantiers et veiller à l'hygiène et la salubrité des aliments vendus pour le chantier	Nombres d'activités Qualité des aliments vendus	MdC CL	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant les travaux	Inclus dans les travaux
Mis en service du pont						
Amélioration de la mobilité dans la zone	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Facilitation de l'évacuation des productions locales	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration du cadre de vie	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Désenclavement de la zone et le développement d'activités socio-économiques	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration des conditions de transport et réduction des couts d'entretien des véhicules, des couts de transport;	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
facilitation d'accès aux services sociaux et aux équipements et infrastructures socioéconomiques	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	Inclus dans l budget d'entretien
Amélioration de la mobilité et développement des échanges et du tourisme	Entretien et maintenance du pont	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	
Renforcement de l'intégration sous-régionale	Entretien et maintenance du pont Facilitation des entrées et sorties aux frontières	Effectivité de l'entretien	Directions des routes des pays	Directions de l'Environnement des deux pays	Durant la mise en service	

13.6. Évaluation des coûts des mesures environnementales et sociales

13.6.1. Coût des mesures de développement socioéconomiques et d'appui au genre

En vue de bonifier les impacts positifs du projet et d'augmenter l'adhésion des populations au projet, le consultant recommande les mesures suivantes : Construction de deux postes de santé, de sanitaires/latrines et de bornes fontaines d'eau potable à Rosso (RIM et Sénégal) ; Construction de deux marchés (Rosso RIM et Sénégal) ; Appui en faveur du genre ; Aménagement de deux aires de stationnement. Au total, un forfait de 400 000 euros est prévu pour ces mesures de développement social.

13.6.2. Coûts des mesures de renforcement des capacités

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet les acteurs locaux ont un rôle important à jouer. Pour leur permettre de remplir correctement leur mission dans la mise en œuvre du PGES, une provision de 30.000 euros est retenue pour la réalisation d'un programme de renforcement des capacités des services environnementaux des deux pays.

13.6.3. Couts des mesures pour le reboisement et l'aménagement paysager

En vue de bonifier les impacts positifs du projet et renforcer l'adhésion des populations au projet, le consultant recommande un reboisement compensatoire, une plantation linéaire et un aménagement paysager avec des espèces rustiques ornementales dans le but d'améliorer l'esthétique des voies d'accès. Une provision de 40 000 euro est faite pour ces mesures.

13.6.4. Coûts des mesures de suivi et évaluation

Pour la surveillance est assurée par la MdC. Pour le suivi, les services environnementaux des deux pays doivent disposer de ressources et de moyens pour assurer leur mission dans le cadre du suivi environnemental du projet. Il est prévu un budget de 30 000 euros.

Tableau 67: Synthèse des couts du PGES

Activités	Coûts (Euro)
Provision pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan d'Action de Réinstallation	
• Compensations des PAP et réhabilitation économique	Pour mémoire
Mesures de restauration du couvert végétal dégradé et de reboisement	
• Programme de reboisement compensatoire des carrières et plantations d'alignement et taxes défrichement	40 000
Mesures de développement socioéconomiques dans la zone du projet et d'appui au genre	
• Construction de deux postes de santé, de sanitaires/latrines et la de bornes fontaines d'eau potable : 120 000 euros • Construction de deux marchés (Rosso RIM et Sénégal) : 180 000 euros • Appui en faveur du genre : 60 000 euros • Aménagement de deux aires de stationnement : 40 000 euros	400 000
Mesures de prévention des pollutions et nuisances	
• Mesures de prévention des pollutions et nuisances, de protection de la santé des travailleurs de l'entreprise et de mesures de sécurité au chantier	PM/OE
Mesures d'information et de sensibilisation des populations	
• Information et sensibilisation des populations sur les IST, VIH/SIDA, et autres maladies infectieuses, protection de l'environnement, sécurité routière,	PM/OE
Mesures de renforcement des capacités de gestion environnementale et sociale (/DREEC/CRSE)	
• Renforcement capacités en gestion environnementale et sociale	30 000
Mesures de surveillance, suivi, audit et évaluation	
• Suivi environnementale et social - évaluation	30 000
TOTAL	**500 000**
Coût total des mesures environnementales et sociales : 500 000 Euros	

Le coût global brut des mesures environnementales proposées dans le cadre du projet de construction du pont de Rosso s'élève à **500 000 Euros**.

CONCLUSION

Sur la base des résultats de l'Étude d'Impact Environnemental et Social, il apparait que le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal sera à la base de plusieurs avantages dont notamment : un niveau de service élevé pour faciliter l'accès au niveau de la zone du projet et d'autres espaces nationaux et régionaux, une amélioration des conditions trafic et de sécurité des personnes et des biens ; une amélioration de l'accès aux services et équipements sociaux de part et d'autre des deux rives du fleuve ; une amélioration du développement touristique, économique et social ; une réduction tangible de la pauvreté.

Outre les expropriations d'utilité publique, le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal ne développe pas une activité à tendance irréversible ou inévitable sur les milieux physiques, biologiques et humains de sa zone d'intervention. A ce titre, le projet de construction du pont de Rosso sur le fleuve Sénégal tel que conçu, est écologiquement viable, socialement justifié, conforme aux politiques et stratégies de développement socio-économique et environnemental des deux Etats ainsi que celles adoptées par l'OMVS, d'une part et, en harmonie avec les politiques de sauvegarde de la BOAD, d'autre part. En plus, le projet s'intègre de façon harmonieuse dans son environnement notamment en rapport avec le fleuve Sénégal.

Toutefois, le projet va générer des impacts négatifs dont les plus significatifs sont les suivants :

- en phase de préparation et de travaux, les principaux impacts négatifs sont : (i) la détérioration des qualités physico-chimiques et bactériologiques du fleuve due aux conditions de travail (forages, fouilles, utilisation du béton dans l'eau) avec des conséquences non négligeables sur les productions zoo et phytoplanctoniques en raison de la réduction de l'activité photosynthétique ; ii) l'accroissement de la pollution du fleuve selon l'importance des courants due aux remontées des vases; iii) la destruction des sols au niveau des zones d'emprunt de matériaux, des carrières et les risques de pollution ; iv) les nuisances diverses causées au voisinage lors des travaux dues entre autres nuisances sonores, au développement des poussières et aux émissions atmosphériques.

- en phase d'exploitation, les impacts négatifs majeurs pourraient être : (i) l'augmentation des nuisances sonores pour les riverains et des accidents due au trafic, (ii) l'augmentation des risques de pollution du fleuve en cas déversements accidentels d'hydrocarbures des véhicules ou autres déchets liquides ; (iii) les risques sanitaires liées aux VIH/SIDA du fait de l'importance du trafic.

Un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES), d'un coût de 500 000 euros, a été proposé et qui comprend(i) des mesures normatives à respecter lors des travaux ; des mesures à intégrer dans l'Avant-projet Détaillé lors de la conception du projet ; des mesures à insérer dans les dossiers d'appel d'offres et d'exécution des travaux ; des clauses et bonnes pratiques environnementales; (ii) un plan de surveillance et de suivi environnemental et social ; (iii) un plan de renforcement des capacités, d'information et de communication ; des arrangements institutionnels de mise en œuvre et de suivi. La plupart des mesures proposées dans ces documents sont du ressort de l'entreprise qui sera également astreinte au respect du Cahier des Clauses Environnementales et sociales présenté en annexe 1 du présent rapport. En définitive, les mesures prévues dans le plan de gestion environnementale et sociale et le dispositif de suivi environnemental et social pendant la phase d'exploitation permettront d'éviter, de réduire et d'atténuer de façon significative les impacts négatifs potentiellement identifiés.

ANNEXES

Annexe 1 : Clauses environnementales à insérer dans les dossiers de travaux contractuels

Engagement de l'Entrepreneur

Ce marché s'exécutera dans le respect intégral des prescriptions de l' et de la BOAD.

Les parties prenantes au suivi et à la gestion environnementale et sociale du projet sont les suivantes : Le Maitre d'ouvrage, la mission de contrôle (Maitre d'œuvre), l'entrepreneur, les Services Environnement des deux pays les collectivités locales.

Dans le cadre de l'exécution du marché, l'Entrepreneur est tenu de respecter :

- les clauses contractuelles le liant au Maître de l'Ouvrage ;
- les directives environnementales et sociales de la BOAD, applicables au projet (y compris celles relatives à la santé, l'hygiène et la sécurité) ;
- les éléments issus de l'EIES, du PGES, réalisés dans le cadre du projet ;
- les lois et règlementations Sénégalaise en vigueur applicables au projet.

En cas de désaccord entre les textes nationaux en vigueur, les directives du bailleur de fonds et/ou les présentes clauses, les prescriptions les plus contraignantes s'appliquent.

Dans l'organisation journalière de son chantier, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures appropriées en vue de minimiser les atteintes à l'environnement, en appliquant les prescriptions du contrat et veiller à ce que son personnel, les personnes à charge de celui-ci et ses employés locaux, les respectent et les appliquent également.
La mission de contrôle et l'entrepreneur devront désigner chacun en ce qui le concerne, un responsable environnement qui aura à s'intégrer dans la dynamique du cadre de gestion environnementale et sociale du projet pour mener à bien sa mission.

L'Entrepreneur engagera autant que possible sa main d'œuvre (en dehors de son personnel cadre technique) dans la zone où les travaux sont réalisés, afin de favoriser les retombées socioéconomiques locales et de réduire la propagation des MST/SIDA. Dans ce cadre, une attention particulière devra être portée au recrutement de la main d'œuvre issue des femmes.
Il favorisera autant que possible le regroupement familial de ses employés.

Responsable environnement de chantier

L'Entrepreneur est tenu de nommer un responsable de contrôle environnemental interne de chantier; le personnel à mettre en place à temps partiel – la gestion des aspects qualité et environnement par le même responsable est une possibilité - doit être autonome en terme de moyens (véhicule, équipement informatique, bureau, appareil photo numérique, dictaphone, chaîne d'arpenteur, petit équipement de terrain) et de responsabilité (rattachement hiérarchique direct à la direction de travaux, aptitude à stopper l'exécution de travaux non-conformes, etc.).
Il est responsable de l'adaptation du règlement interne de l'Entrepreneur, ainsi que de la conception, de la mise en œuvre et du suivi des prescriptions et des dispositions environnementales et sociales. Il est tenu de produire mensuellement le bilan de conformité environnementale et sociale de l'Entrepreneur quant à l'exécution des travaux.

Payement

Aucun paiement ne sera fait pour une prestation couverte par la mise en œuvre de la gestion environnementale et sociale des travaux telle que prévue ou induite par les présentes spécifications environnementales et sociales.

L'entrepreneur sera responsable du paiement des frais associatifs avec les permis environnementaux, l'application, et ou les rapports obtenus par l'entrepreneur. Tous les coûts associés avec cette section seront inclus dans la charge du contrat et supposés pris en compte dans les prix unitaires repris aux bordereaux des prix.
L'entrepreneur sera responsable du paiement de toutes les amendes/frais relatifs aux violations ou à la non-conformité avec les lois et règlementations nationales.

Soumission du programme d'organisation prévue des travaux

a) Dans un délai de quarante-cinq jours à compter de la notification de l'attribution du Marché, l'Entrepreneur devra établir et soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre un Plan de gestion environnementale et sociale du chantier, comportant notamment les informations suivantes :

- Les principaux enjeux environnementaux et sociaux rencontrés dans l'aire d'exécution des travaux, sous forme de schéma linéaire (ou itinéraire);
- Une proposition de méthode d'exécution, disposition constructives et d'autres mesures pour réduire et ou supprimer les impacts environnementaux et sociaux ;
- Un plan de gestion des déchets du chantier : type de déchets prévus, mode de collecte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination, etc.
- Un plan de gestion de l'eau : modes et sources d'approvisionnement, débits utilisés, système de gestion prévu pour les eaux sanitaires et industrielles du chantier, lieu de rejet et type de contrôle prévu, etc.
- Un plan de gestion globale pour l'exploitation et la remise en état des zones d'emprunt et des carrières : actions anti-érosion, réaménagement prévu, etc.

Ces documents seront retournés à l'Entrepreneur avec l'approbation du Maître d'Œuvre ou avec toute observation utile dans un délai de 15 jours à compter de leur réception par le Maître d'Œuvre, sauf en cas de convocation de l'Entrepreneur par le Maître d'Œuvre pour discussion.

b) Un mois avant l'installation des chantiers, des sites d'emprunt et des aires de stockage, l'Entrepreneur établit et soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les documents suivants :

- La localisation des terrains qui seront utilisés,
- La liste des accords pris avec les propriétaires et les utilisateurs actuels de ces aires.
- Un état des lieux détaillé des divers sites,
- Un plan général indiquant les différentes zones du chantier, les implantations prévues et une description des aménagements prévus,
- Un plan de protection de l'environnement du site détaillé pour la base-vie. Ce plan devra prévoir toutes les dispositions adéquates pour l'élimination des eaux usées et des ordures, afin qu'il n'en résulte aucune pollution et aucun danger pour la santé humaine ou animale.
- Le plan de gestion de l'eau,
- La description des mesures prévues pour éviter et lutter contre les pollutions et les accidents tels que pollutions du sol, des nappes et des eaux de surface, les incendies et les feux de brousse ainsi que les accidents de la route,
- La description de l'infrastructure sanitaire prévue et son organisation,
- La liste des mesures prévues afin d'assurer un approvisionnement des travailleurs en aliments et en énergie (gaz) et celles prévues afin de favoriser l'achat des produits locaux de la zone du projet, à l'exception de la viande de chasse,
- Le plan de réaménagement des aires à la fin des travaux,
- Les articles du règlement de chantier traitant du respect de l'environnement, de la gestion des déchets, des actions prévues en cas d'accident, des obligations en matière de conduite des véhicules, de la réparation et de l'entretien des véhicules, etc.

L'Entrepreneur doit apporter aux documents, règlements et propositions qu'il a transmis au Maître d'œuvre, les corrections, mises au point et actualisations découlant des observations que celui-ci aurait émises à leur encontre dans un délai de quinze jours à compter de la notification de ces observations.
Les documents sont de nouveau soumis à l'approbation du Maître d'œuvre suivant la même procédure. Le visa accordé par le Maître d'œuvre n'atténue en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.

Le journal des travaux comportera un chapitre dédié à l'environnement. Il reprendra tous les évènements survenus ayant donné lieu à une incidence significative sur l'environnement et aussi tout accident ou incident enregistré et les mesures correctives adoptées. La tenue de ce chapitre incombera au Responsable environnement de l'Entrepreneur.

Règlement intérieur et procédures internes

Règlement intérieur

Le règlement régissant la vie à l'intérieur du campement doit prévoir des mesures destinées à protéger l'environnement tels que :

- le contrôle de la consommation de viande de chasse, même par approvisionnement du fait de personnes extérieures au chantier,
- la réglementation de l'exploitation forestière,
- des restrictions sur l'utilisation du feu.

Un règlement interne de l'Entrepreneur, portant dispositions spécifiques à son ou ses installations de chantier, doit mentionner de manière non ambiguë pour l'ensemble du personnel les règles de sécurité, l'interdiction de la consommation d'alcool pendant les heures de travail, la sensibilisation et la formation obligatoire du personnel ainsi que les objectifs de protection de l'environnement, de lutte contre les MST et le VIH-SIDA (Recommandation nº200 concernant le VIH et le sida et le monde du travail de 2010 du BIT) et le respect des us et coutumes des populations et des relations humaines d'une manière générale.

Le règlement devra être affiché visiblement dans les diverses installations et figurer dans les véhicules et engins de l'Entrepreneur. Il porte engagement de l'Entrepreneur à la mise en œuvre des dispositions environnementales et sociales prévues au marché, et à apporter toutes améliorations à son degré de conformité environnementale si celui-ci s'avérait incompatible avec les clauses contractuelles et réglementations applicables.

Une présentation de ce règlement interne et des procédures sera faite aux nouveaux employés, quel que soit leur statut, ainsi qu'au personnel déjà en fonction, avant le démarrage des travaux, dont une copie qui sera remise à leur représentant. L'original sera conservé en archivage interne à l'Entrepreneur, qui lui servira de preuve en cas de litige avec l'un de ses employés.

Le règlement citera une liste de fautes graves donnant lieu, après récidive de la part du fautif et malgré la connaissance du règlement interne, à licenciement immédiat de la part de son employeur, et ce, sans préjudice des éventuelles poursuites judiciaires par l'autorité publique pour non-respect de la réglementation en vigueur :

- état d'ébriété pendant les heures de travail, entraînant des risques pour la sécurité des riverains, clients, usagers et personnels, ainsi que pour la préservation de l'environnement,
- propos et attitudes déplacés vis-à-vis des personnes de sexe féminin, à fortiori harcèlement sexuel,
- recours aux services de prostituées durant les heures de chantier,
- comportements violents,
- atteintes volontaires aux biens et intérêts d'autrui, ou à l'environnement,
- refus de mise en application des procédures internes malgré rappel de la part de sa hiérarchie,
- négligences ou imprudences répétées ayant entraîné des dommages ou préjudices à la population, aux biens, à l'environnement, notamment en rapport avec les prescriptions de lutte contre la propagation des MST et du VIH-SIDA ;
- consommation de stupéfiants,
- transport, possession et/ou consommation de viande ou de tout autre partie animale ou végétale issue d'espèces protégées au sens de la Convention de Washington (CITES) et de la réglementation nationale.

Les fautes plus graves encore telles que proxénétisme, pédophilie, coups et blessures, trafic de stupéfiants, pollution volontaire grave, commerce et/ou trafic de tout ou partie d'espèces protégées et/ou d'espèces provenant d'aires protégées, notamment l'ivoire, etc. donneront lieu à licenciement immédiat dès la première constatation de la faute, ainsi qu'à transmission des éléments caractéristiques de la faute aux services compétents de répression de l'Etat.

L'employeur établira une fiche de non-conformité pour chaque faute grave, dont copie remise à l'intéressé, portant mention des dispositions prises pour mettre fin aux actes fautifs de sa part. Il attirera l'attention des autres membres du personnel sur le type de dérive constatée. Cette fiche sera transmise au Maître d'œuvre en pièce jointe des rapports mensuels.

Procédures internes

L'Entrepreneur est tenu de présenter et d'appliquer les procédures internes suivantes :

- Gestion des déchets.
- Gestion des produits dangereux.
- Stockage et approvisionnements en carburant.

- Réduction des nuisances et des gênes aux riverains et aux activités économiques, incluant les tracés de déviations provisoires de chantier.
- Contrôle des MST/SIDA.
- Comportement du personnel et des conducteurs.
- Conservation de la nature (faune, flore, sols, eaux, air).
- Conservation des patrimoines (archéologie et paysages).
- Etat des lieux initial et de libération des sites (tous sites, emprunts, carrières et dépôts compris).
- Traitement des doléances.

Ces procédures devront être simples, pragmatiques, intelligibles par tous (largement illustrées en particulier), affichées sur les sites de mise en application et/ou dans ou sur les engins selon le besoin, distribuées et enseignées au personnel quel que soit son niveau hiérarchique. Elles seront validées par le Maître d'œuvre.
Des séances internes de contrôle de la connaissance et de la compréhension des procédures par le personnel seront organisées par l'Entrepreneur, qui procèdera aussi tous les mois à un audit partiel de l'application des procédures, et à un audit général tous les trois mois (modalités à établir en conformité avec le Plan Assurance Qualité).

Personnel

Embauche
L'Entrepreneur est tenu d'engager (en dehors de son personnel cadre technique) le plus possible la main d'œuvre dans la zone où les travaux sont réalisés, afin de favoriser les retombées socio-économiques locales et de réduire la propagation des MST/SIDA liée aux migrations de travailleurs. Dans ce cadre de ce recrutement, une attention particulière devra être portée à la main d'œuvre féminine pour les postes pouvant être occupés par des femmes.
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. Il favorisera dans ce cas le regroupement familial de ses employés.

Identification et accès
Chaque membre du personnel de l'Entrepreneur se voit attribuer un badge, qu'il porte visiblement sur lui en toutes circonstances durant les heures de travail. Ce badge porte la mention du nom et le logo de l'Entrepreneur, les noms, prénoms et fonctions de l'employé, sa photo, le nom officiel du projet et le lot de travaux, la durée de validité du badge à compter de la date d'établissement, également citée.
Les personnels embauchés à titre intérimaire disposent du même badge, portant mention de leur date de fin de contrat.
Le responsable environnement de l'Entrepreneur, ainsi que les représentants des institutions citées dans la clause 1, disposent d'un accès à toutes les installations et sites de l'Entrepreneur, à toute heure.

Responsable environnement de chantier
L'Entrepreneur est tenu de mettre à disposition un responsable de contrôle environnemental interne de chantier; le personnel à mettre en place à temps partiel – la gestion des aspects qualité et environnement par le même responsable est une possibilité - doit être autonome en terme de moyens (véhicule, équipement informatique, bureau, appareil photo numérique, dictaphone, chaîne d'arpenteur, petit équipement de terrain) et de responsabilité (rattachement hiérarchique direct à la direction de travaux, aptitude à stopper l'exécution de travaux non-conformes, etc.).
Il a à sa disposition une copie de l'ensemble des documents produits dans le cadre de l'Etude d'Impact Environnemental des projets sur lesquels il travaille.
Il est responsable de l'adaptation du règlement interne de l'Entrepreneur, ainsi que de la conception, de la mise en œuvre et du suivi des procédures internes de mise en application de la politique environnementale de l'Entrepreneur. Il appuie la préparation du projet d'exécution de l'Entrepreneur, en veillant au respect des présentes clauses environnementales et sociales, de la réglementation nationale, des politiques de sauvegarde et des directives de la Banque Africaine de Développement applicables. Il élabore le PGES de chantier et assure sa validation auprès du Maître d'œuvre. Il effectue les évaluations initiales de sites (tous sites, emprunts, carrières et dépôts compris), suit leur exploitation ou utilisation, et préconise les modes de libération de sites en rapport avec la MdC ; les rapports correspondant sont transmis à la mission de contrôle pour approbation.
Il préconise de manière générale toute disposition ou mesure environnementale nécessaire pour le respect des présentes clauses environnementales, de la réglementation nationale, des politiques de sauvegarde et des directives de la Banque Africaine de Développement applicables au projet.
Il est tenu de produire mensuellement le bilan de conformité environnementale et sociale de l'Entrepreneur quant à l'exécution des travaux ; il a également à charge, en relation avec la direction de travaux, de la mise en œuvre

des actions de redressement de la situation en cas de non-conformité(s) constatée(s). L'Entrepreneur reste responsable de l'efficacité environnementale du chantier.
De niveau ingénieur, il est chargé des contacts avec les riverains, les propriétaires et/ou exploitants de sites ainsi que les autorités. Il recueille et traite les doléances en rapport avec son homologue de la mission de contrôle. Il assure de manière générale le suivi interne de l'ensemble des travaux.

Extension de la garantie aux aspects environnementaux

L'Entrepreneur est tenu pendant la période de garantie d'effectuer l'entretien courant des ouvrages réalisés et de remédier aux impacts négatifs des travaux exécutés qui seraient constatés dans la zone d'influence du projet, tels que les tassements, les érosions ou les éboulements de terrain.
Les aspects environnementaux tels que la reprise de végétation, le rétablissement des écoulements et du régime hydraulique des rivières, la remise en culture de terres agricoles sont également couverts par ce délai de garantie.

Choix et gestion des aires destinées à l'usage de l'Entrepreneur

En application de la Partie A des spécifications, l'Entrepreneur est tenu de présenter pour approbation au Maître d'œuvre un dossier de demande d'occupation de sites (portant constat de l'existant) qu'il compte utiliser durant la période des travaux, incluant pour les aspects environnementaux et sociaux, un descriptif :

- du site et de ses accès,
- de l'environnement proche du site,
- des usages et des droits de propriétés du site,
- des procédures réglementaires engagées le cas échéant sous la responsabilité de la Coordination provinciale de l'environnement.
- des dispositions prises pour réduire les conséquences de la mise en exploitation du site : sécurité des personnes et des usagers des voies d'accès et sur le site, préparation du site en prévision des modalités de sa libération, nuisances et gênes éventuelles, etc.,
- des dispositions de libération du site telles que convenues sur plan avec son propriétaire et/ou son utilisateur, intégrant toutes les dispositions environnementales et sociales propres à réduire les conséquences secondaires de son occupation, qu'il s'agisse de simple réhabilitation et/ou de réaménagement.

L'accent sera mis sur les sensibilités du site et de ses environs, conditionnant la possibilité d'implantation ou d'extension du site et la nature des activités autorisées ; le dossier présentera de manière précise les dispositions que l'Entrepreneur mettra en œuvre pour remédier aux impacts potentiels des travaux sur les sensibilités reconnues.
Le dossier sera illustré de manière systématique par des photographies représentatives des états initiaux des sites, ainsi que par le ou les plans et extraits de cartes nécessaires à la compréhension des sensibilités et des dispositions prises.

Le projet des installations devra respecter les règles environnementales suivantes :

- Les sites de travaux ne doivent pas être implantés ni porter atteinte d'une quelconque manière aux zones sensibles présentées dans la zone du projet

L'usage de tout terrain pour besoin des travaux (site des travaux, installations, carrières temporaires ; voies de déviation, etc.) sera impérativement subordonné à une compensation des pertes évaluées par les Commissions Départementales d'Evaluation des Impenses prenant en compte les exigences du bailleur en la matière, sous la supervision de .
Le plan d'installation principale de chantier devra tenir compte des aménagements et mesures de protection suivantes :

- les limites du site choisi doivent être à une distance d'au moins :
  - 500 m de tout cours d'eau de surface,
  - 500 m d'un forage d'hydraulique villageoise, et 5.000 m d'un forage destiné au pompage d'eau minérale naturelle (la nouvelle réglementation sur les Zones de Protection des Ressources en Eau s'appliquera de plein droit dès son adoption),
  - 250 m d'équipements sensibles (infrastructures sanitaires, éducatives) et de quartiers d'habitations. La direction des vents dominants sera un critère de choix du site (pas d'habitations sous le vent),

- le site devra être délimité par une clôture ou un mur d'enceinte infranchissable, l'accès devra en être rigoureusement contrôlé.
- les sorties de véhicules et d'engins devront être localisées et aménagées de manière à ne présenter aucun risque pour la sécurité des piétons et automobilistes, notamment du point de vue de la visibilité de la signalisation et du règlement de la circulation. Les entrées et sorties de véhicules devront être possible sans perturbations des circulations locales,
- le site sera de préférence choisi sur un emplacement déjà dégradé par d'anciens travaux, par érosion, etc. Il devra être choisi afin de limiter le débroussaillement, l'arrachage d'arbustes, l'abattage des arbres. Les espèces protégées, les arbres utiles ou de grande taille (diamètre supérieur à 20 cm) seront à préserver sur le site et à protéger,
- le drainage adéquat des eaux sur l'ensemble de la superficie doit éviter les points de stagnation.

Aménagement et gestion des aires destinées à l'usage de l'Entrepreneur

Les aires retenues par l'Entrepreneur pour ses installations et/ou comme aires de stockage ou d'emprunt de matériaux devront être aménagées afin d'éviter l'apparition d'un phénomène d'érosion sur le site ou aux abords immédiats et qu'il soit possible de maîtriser et contrôler toute pollution accidentelle ou non.
A cette fin, les aires destinées au stockage ou à la manipulation de produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants devront être aménagées afin d'assurer une protection efficace du sol et du sous-sol et permettre la récupération et l'évacuation des produits et/ou des terres éventuellement pollués.
Ces aménagements (aires de vidange bétonnées, fosses en béton, bacs de décantation, etc.) prendront en considération les conditions climatiques de la région (pluies abondantes pendant l'hivernage) afin d'éviter tout écoulement accidentel en dehors des aires aménagées.
Les aires de stockage pour les déchets seront prévues et clairement identifiées par nature de déchets.

Chaque aire comprendra :

- une zone réservée au stockage des terres éventuellement contaminées/polluées ;
- une zone protégée équipée de récipients étanches pour la récupération des huiles usagées conformément à l'Article 44.6 ;
- une zone protégée et grillagée pour le stockage des déchets toxiques ou dangereux (réactifs de laboratoire, déchets du dispensaire, produits spéciaux, etc.) ;
- une zone pour le stockage des hydrocarbures respectant les dispositions définies ci-après :
  - les aires de stockage des hydrocarbures doivent être bétonnées. Les citernes hors terre doivent être placées sur une aire bétonnée étanche et entourée d'un mur étanche constituant un bassin de rétention dont le volume sera égal au plus grand volume entre 100% du volume de la plus grosse citerne ou 50% du volume total d'hydrocarbures stockés. Des produits absorbants doivent être stockés à proximité et tous les équipements et mesures de sécurité mis en place.
  - les aires d'avitaillement seront également étanches et pourvues d'un système de drainage étanche équipé d'une fosse. Un dispositif de lutte contre l'incendie ainsi qu'un bac à sable équiperont toutes les aires d'avitaillement. Les citernes d'avitaillement des engins lourds sur les chantiers et leurs équipements périphériques ne devront pas montrer de fuites visibles laissant s'échapper du carburant sur le sol et ce du début à la fin du chantier.

L'exploitation de sables, graviers, galets et tous matériaux prélevés dans les lits mineurs ou majeurs des rivières devra faire l'objet d'une demande d'autorisation particulière. Celle-ci sera accompagnée d'une notice certifiant l'absence d'impact majeur pour la stabilité de la rivière, les possibilités de restauration par alluvionnement naturel, des volumes et nature de matériaux objets de la demande d'extraction. Dans le cas contraire, l'autorisation pourra être refusée ou assortie de l'exigence de travaux de réhabilitation du type construction de seuils en rivière.

Abandon des sites et installations en fin de travaux

Dans le cas où l'Entrepreneur n'utiliserait plus un site d'installation à la fin du chantier, il réalisera tous les travaux nécessaires à la remise en état des lieux telle qu'initialement convenue avec son propriétaire ou utilisateur, et acceptée par le Maître d'œuvre.
Il présentera à l'issue de la réhabilitation et/ou du réaménagement des sites un dossier de libération de ceux-ci – portant constat de libération – à transmettre au Maître d'œuvre pour approbation avant réception partielle provisoire des travaux de la zone concernée, ou, en tout état de cause, avant la réception provisoire générale des travaux objet du marché.

L'Entrepreneur devra récupérer tout son matériel, engins et matériaux. Il ne pourra abandonner aucun équipement ni matériaux sur le site, ni dans les environs. Sauf accord initial au dossier de demande d'occupation de site, ou modification d'accord parties des termes de ce dossier, les aires bétonnées devront être démolies et les matériaux de démolition mis en dépôt ou enterrés sur un site adéquat approuvé par le Maître d'œuvre.
S'il est dans l'intérêt du Maître d'Ouvrage en particulier ou d'une collectivité de récupérer les installations fixes, pour une utilisation future, le Maître de l'ouvrage pourra demander à l'Entrepreneur de lui céder sans dédommagements les installations sujettes à démolition lors d'un repli.
Après le repli du matériel, la réalisation des travaux de réhabilitation et/ou de réaménagement du site et l'approbation du dossier de libération de site présenté au Maître d'œuvre, un procès-verbal constatant la remise en état conforme du site devra être dressé et joint au P.V. de la réception des travaux, les autres pièces en étant les annexes.
Cette procédure d'abandon s'applique également aux sites temporairement exploités par l'Entrepreneur, comme les emprunts, carrières de roche massive, sites de dépôts de matériaux, etc.

Remise en état des sites après exploitation

L'Entrepreneur est tenu de se conformer à la réglementation Sénégalaise en matière de réhabilitation des zones d'emprunts et de remise en état des lieux (code minier) et aux présentes clauses.
Un plan de remise en état de chaque site sera préparé par l'Entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.
La remise en état des lieux devra se faire en accord avec la destination d'usage du site après réhabilitation telle que souhaitée par les exploitants actuels du terrain en tenant compte de l'usage du site avant son exploitation ainsi que des aptitudes et contraintes du contexte écologique local.
Le plan de remise en état spécifiera les obligations de l'Entrepreneur et les contributions éventuelles des populations locales à des aménagements productifs qu'elles auraient sollicités.
Dès que l'exploitation d'un emprunt ou gisement est abandonné, la zone est réaménagée conformément aux plans proposés et un état des lieux est dressé en fin de réaménagement, en présence du Maître d'Œuvre.
Les travaux minimaux à réaliser par l'Entrepreneur dans le cadre de la remise en état des aires utilisées sont :

- repli de tous les matériels et engins de l'Entrepreneur, ainsi que l'enlèvement de tous les déchets et leur mise en dépôt dans un endroit agréé,
- nivellement du terrain avec adoucissement des pentes et recoupage des fronts de taille,
- comblement des principales excavations avec matériau de découverte ou autre matériaux de comblement (débris issus de la destruction d'ouvrage),
- restitution en surface et étalement du matériau de découverte mis en réserve,

L'Entrepreneur est ainsi tenu de procéder à la récupération de tous les matériaux excédentaires (déblais excédentaires, déchets de démolition, etc.), et leur acheminement vers des lieux de stockage appropriés à fixer en concertation avec les autorités et la cellule de coordination (ancienne carrière par exemple).
L'abandon en bord de route de matériel ou d'épaves d'engins n'est absolument pas autorisé.
L'Entrepreneur préviendra le Maître d'Œuvre de la remise en état d'une aire et fixera une date afin qu'un état contradictoire des lieux après travaux puisse être dressé.
Si lors de l'établissement de l'état des lieux contradictoire final, il est établi que des matériaux ont chuté dans les lits de rivières et risquent de perturber le régime d'écoulement, le curage de ces cours d'eau devient obligatoire et demeure à la charge de l'Entrepreneur.
L'Entrepreneur sera seul responsable des travaux et frais complémentaires afin de parachever la remise en état et des actions de dépollution complémentaires.
Les travaux seront réalisés sur la base de l'accord préalable conclu avec le propriétaire ou l'exploitant du site en tenant compte de l'état des lieux initial et de la valeur initiale productive ou environnementale du site, sa configuration et la nature des matériaux récupérés en vue de sa réhabilitation.

Gestion des déchets liquides et solides

Gestion des déchets solides

L'Entrepreneur établira un plan de gestion des déchets du chantier, spécifiant le type de déchets prévus, mode de collecte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination, etc.
Les déchets solides de chantier doivent être collectés dans des réceptacles régulièrement enlevés et transvasés dans des zones de dépôts adéquats (décharges publiques formalisées).

Aucun déchet ne doit être enterré ou brûlé sur place. L'Entrepreneur peut toutefois être autorisé à brûler certains déchets combustibles à condition de respecter toutes les conditions de sécurité et d'éviter le dégagement de fumées toxiques.
Seuls les papiers et emballages carton non pollués, ainsi que les feuilles mortes et branchages secs, peuvent être brûlés dans un incinérateur de chantier, dont le tirage sera assuré par une cheminée d'au moins 2 m de hauteur.
L'Entrepreneur doit garantir une combustion dans une chambre la plus aérée possible. Les opérations de brûlage devront être effectuées en période de vent favorable (pas d'habitation sous le vent, dispersion rapide des fumées).
Les batteries sont à stocker dans des contenants étanches et à diriger vers un centre de recyclage.

Gestion des eaux usées

Les eaux usées provenant des cuisines – après dégraissage -, des aires de lavage des engins – après séparation des graisses, hydrocarbures et sables - , des locaux de bureaux, etc. exceptées les eaux des toilettes, sont évacuées vers un puits perdu.
Les eaux-vannes provenant des toilettes sont dirigées vers une fosse septique dimensionnée pour le nombre de personnels prévus par site. Cette fosse, conçue selon les règles de l'art, comprendra un dessableur, une double chambre et des parois en béton étanche ; elle devra être régulièrement entretenue.
Elle peut être déplacée d'un chantier de l'Entrepreneur vers un autre, son transport ne pouvant être effectué qu'après vidange dans un puits perdu en fin de service sur site et nettoyage.
Son implantation est faite de telle manière qu'elle ne génère aucune pollution organique et bactériologique de la nappe phréatique susceptible d'affecter la qualité des eaux des puits ou autres dispositifs de captage d'eau environnants.
Cette fosse sera désinfectée régulièrement avec de la chaux et déversera dans un puits perdu de façon que les eaux ne rejoignent le milieu naturel (nappe ou rivière) qu'après avoir subi un prétraitement minimal. La fosse septique et son puits perdu doivent être assez éloignés des lieux d'exploitation des eaux par la population locale (puits, rivières).

Gestion des huiles usées

Les opérations de vidanges de moteurs doivent être exclusivement réalisées au niveau d'installations fixes équipées pour ces besoins (étanchéité du revêtement au sol, collecte des huiles).
Les aires d'entretien et de lavage des engins, doivent être bétonnées et prévoir un puisard de récupération des huiles et des graisses. Les eaux usées provenant de ces aires d'entretien doivent être canalisées vers le puisard et vers l'intérieur de la plate-forme afin d'éviter l'écoulement des produits polluants vers les sols non revêtus.

La totalité des huiles usées et des filtres à huile produits sur le chantier sera récupérée, stockées dans des réservoirs étanches et doit être reprise par leur(s) fournisseur(s) – société(s) de distribution de produits pétroliers – qui les récupère(nt) aux fins de recyclage.
Les liquides de batterie (acides) seront préalablement neutralisés en les faisant réagir avec du béton de démolition d'ouvrages.

Protection de la flore et de la faune

Protection de la faune

En dehors comme à l'intérieur des zones protégées, l'application de la réglementation sénégalaise sur la chasse et la protection de la faune reste la référence.
L'Entrepreneur devra veiller au respect de l'interdiction de toutes formes de chasse pratiquée par le personnel permanent ou occasionnel qu'il aura contracté.
En règle générale, l'Entrepreneur veillera au respect des prescriptions applicables en matière de viande de brousse :

- interdiction de toute consommation de viande de brousse par le personnel sur les bases vies et les chantiers ;
- interdiction de tout transport de viande de brousse dans les véhicules de l'Entrepreneur ;
- Organisation d'un contrôle des véhicules, des bases vie et des chantiers pour s'assurer que ces interdictions seront respectées ;
- Sensibilisation du personnel de l'Entrepreneur à ces interdictions et à leur justification

Protection de la flore

- A l'arrivée sur site de travaux, tout engin, matériel ou véhicule de l'Entrepreneur susceptible de pouvoir contribuer à la propagation d'espèces végétales envahissantes (notamment en cas de transport transfrontalier d'engins entre bases-pays de l'Entrepreneur) devra être lavé.
- Les prélèvements de végétation à des fins de services et de combustibles seront exécutés en conformité avec la législation forestière en vigueur en au Sénégal
- Toute utilisation de produits herbicides et insecticides, tel que dans les bases-vie, sera soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.
- Les prélèvements de plantes locales à des fins de végétalisation ne pourront être effectués dans la bande de 50 m de part et d'autre de l'emprise de la route et de ses dépendances et il en est de même de l'emprunt de terres végétales hors de la zone d'emprise.
- La coupe éventuelle de matériaux ligneux sera exécutée en conformité avec la législation forestière nationale
- Les arbres remarquables identifiés comme tels après concertation avec la population locale et les autorités, seront protégés par la construction de barrières en bois autour des troncs et prescription de mesures liées au chantier avoisinant.

Protection des ressources en eau et en sol

Protection contre la pollution

- Tout déversement ou rejet d'eaux usées, de boue, coulis, hydrocarbures, polluants de toute nature dans les puits, forages, nappes, cours d'eau, fossés ou à même le sol est strictement interdit.
- Les installations doivent être dotées de bassin de décantation recevant les eaux de lavage des équipements. Dans la mesure du possible, ces eaux seront utilisées en circuit fermé pour minimiser les quantités d'eau exploitées et limiter au maximum les pollutions afférentes.
- Le nettoyage des véhicules en dehors de ces aires aménagées ou des stations-service (et surtout à proximité des rivières) est strictement interdit.
- L'Entrepreneur ne pourra importer, acquérir, stocker, utiliser, évacuer ou détruire sans autorisation écrite du Maître de l'Ouvrage un produit contenant un ou plusieurs des éléments figurant sur les listes de produits dangereux de la Convention de Stockholm (Liste des 12 composés strictement prohibés au plan international).

- L'Entrepreneur est également tenu de :
  - Prendre toutes les mesures préventives et curatives ainsi que les précautions raisonnables pour empêcher les fuites et les déversements accidentels de produits susceptibles de polluer les ressources en eau ou le sol.
  - Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et la machinerie.
  - Ne pas ravitailler les véhicules ou la machinerie à proximité des canaux de circulation des eaux de drainage et des rivières.
  - Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelles (matières absorbantes, décapage de la couche de sol atteinte par les hydrocarbures et mise en décharge). Garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversements accidentels.

- Les matériaux mis en œuvre par l'Entrepreneur pour le comblement éventuel de puits traditionnels doivent impérativement être sains et non pollués et la procédure de comblement doit être agrée par le Maître d'œuvre.

- L'Entrepreneur devra évaluer la nature et le caractère polluant ou non des matériaux qu'il évacue ; en cas de doute sur le degré de pollution d'un matériau, celui-ci doit être mis en œuvre ou en dépôt de telle manière à éviter toute atteinte en retour à l'environnement.

Protection des besoins en eau des populations

- La protection des besoins des populations en eaux potables se fait en assurant les besoins en eau du chantier tout en respectant les besoins des populations, du bétail et de la faune tels qu'ils étaient satisfaits auparavant, qu'il s'agisse des eaux de surface ou des eaux souterraines.

- La recherche et l'exploitation des points d'eau étant à la charge de l'Entrepreneur, celui-ci veillera à ne pas compromettre l'alimentation en eau des populations locales. A ce titre, l'Entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre ses plans pour le développement et l'exploitation éventuelle des forages d'eau (avec le calcul détaillé des quantités maximales qui seront pompées par période de 24 heures).
- Si, de l'avis du Maître d'œuvre, le pompage sur un site approuvé entraîne une diminution importante du débit des puits et des sources du voisinage, l'Entrepreneur devra alimenter en eau de quantité et de qualité au moins équivalentes les populations concernées.
- L'Entrepreneur devra informer les chefs des villages concernés, 30 jours avant de dériver provisoirement, en tout ou en partie, l'eau d'une quelconque rivière pour ses travaux.
- En fin de chantier, les puits, forages et mares créés pour les besoins des travaux seront remis aux populations usufruitières coutumières. Toutefois, cette remise n'inclut pas nécessairement celle des dispositifs d'exhaure tels que les pompes.

Limitation des atteintes aux perceptions humaines

Protection contre le bruit

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée sur l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner gravement les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces causes simultanément.

Le maintien des chantiers en activité pendant la nuit à proximité des habitations sera subordonné à l'autorisation du Maître d'œuvre, spécialement pour les travaux en zones proches de villages.

Protection contre les émissions atmosphériques

Les équipements du chantier doivent être entretenus et maintenus en bon état de fonctionnement, en vue d'éviter toute émission exagérée de polluants atmosphériques. Toute émission anormale de gaz d'échappement constatée sera notifiée à l'Entrepreneur, qui sera alors tenu de réparer ou de remplacer dans les meilleurs délais l'équipement source de nuisance.

Protection contre les poussières
Des dispositions spéciales seront prises pour éviter la propagation des poussières dans les zones d'habitation. En période sèche, un arrosage efficace des pistes empruntées par les véhicules du chantier sera prévu sans qu'il puisse en résulter d'inconvénient pour le voisinage (boues, stagnation d'eau).

Santé, hygiène et sécurité sur le chantier

- L'Entrepreneur sera soumis aux régimes particuliers d'hygiène et de sécurité définis par la réglementation Sénégalaise en vigueur. Il organisera un service médical courant et d'urgence à la base-vie (dispensaire), adapté à l'effectif de son personnel.
- Les aires de bureaux et de logement doivent être pourvues d'installations sanitaires (latrines, lavabos et douches), dont la taille est fonction du nombre des employés. Les aires éventuelles de cuisines et de réfectoires devront être pourvues d'un dallage en béton lissé, être désinfectées et nettoyées quotidiennement.
- L'Entrepreneur imposera, pour les postes exposés, le port d'équipement de sécurité et de confort tel que casque de protection, casque antibruit, gants, chaussures de sécurité, vêtements fluorescents, etc. Les engins et véhicules devront également être équipés des dispositifs de sécurité adéquats.
- Les équipes de chantier comportent au minimum un personnel secouriste qualifié permanent. L'Entrepreneur assure le transport des employés ou personnes extérieures à ses effectifs, et accidentés de son fait, vers le centre de santé adapté le plus proche. Il assure également le transport de ses employés malades dans les mêmes conditions. Il effectue l'avance des frais de santé pour permettre la prise en charge immédiate des personnes par les structures sanitaires.
- L'Entrepreneur devra disposer dans son équipe d'un coordonnateur sécurité qui veillera à assurer une sécurité maximum sur le chantier et dans la base-vie, tant pour les travailleurs que pour la population et autres personnes en contact avec le chantier.

- Afin de limiter la progression des maladies sexuellement transmissibles tel que le Sida, l'Entrepreneur est tenu de prendre toutes dispositions utiles pour limiter les risques pour ses employés et la population riveraine. Il est tenu de se conformer aux dispositions prévues dans les programmes nationaux.

L'Entrepreneur mettra en œuvre toutes les mesures et procédures prévues en la matière en étroite collaboration avec les autorités sanitaires.

De façon spécifique, l'entrepreneur prendra des mesures de sécurité comprenant, cette liste n'étant pas exhaustive, les volets ci-après.

Clôtures temporaires
L'Entrepreneur doit construire, entretenir puis démanteler les clôtures temporaires adaptées et approuvées autour des lopins de terre (notamment ceux abritant les bureaux et cours de l'Ingénieur/Entrepreneur, les travaux de construction en cours près des bâtiments, les voies publiques ou les voies piétonnières et tout autre lieu où les opérations de l'Entrepreneur sont susceptibles de constituer une menace pour la vie ou les biens publics) occupés par l'Entrepreneur sur le site, qui sont jugées nécessaires pour honorer ses obligations au titre du Contrat, à la satisfaction du Maître d'œuvre. Lorsqu'une clôture temporaire doit être construite le long d'une voie publique ou d'une voie piétonnière, elle doit être du type requis et construit selon les normes acceptables pour l'autorité compétente.

Eclairage
L'Entrepreneur doit fournir suffisamment d'éclairage afin de veiller à ce que, dans tous les endroits où les travaux sont en cours :

- il existe des conditions de travail sûres pour le personnel de l'Entrepreneur, le personnel des autres entrepreneurs employé par le Client et/ou le personnel de l'Ingénieur ;
- les travaux puissent être exécutés en parfaite conformité avec les termes du Contrat ; et
- l'Ingénieur puisse procéder à une inspection complète de tous les travaux en cours.

Tous les équipements mobiles utilisés pendant les opérations nocturnes doivent être équipés de lumières et de réflecteurs suffisants pour assurer des conditions de travail sûres.

Au minimum, 14 jours avant le démarrage des opérations nocturnes, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur ses propositions relatives à l'éclairage des zones où il entend travailler la nuit. Il doit modifier les propositions, à la demande de l'Ingénieur, et ne doit commencer les opérations nocturnes qu'une fois que ses propositions concernant l'éclairage, sous leur forme amendée, le cas échéant, ont été approuvées par l'Ingénieur.

Ni la présentation par l'Entrepreneur de ses propositions relatives à l'éclairage au Maître d'œuvre ni l'approbation de ces propositions par le Maître d'œuvre n'exonère l'Entrepreneur de ses responsabilités et obligations au titre du Contrat.

Activités à proximité des équipements électriques
Pour des raisons de sûreté et de sécurité, l'Entrepreneur doit avoir achevé la construction de toutes les clôtures de sécurité nécessaires autour des appareils électriques et mécaniques, avant que lesdits appareils ne soient branchés à une quelconque source d'alimentation en électricité.

Consignes de sécurité
L'Entrepreneur doit donner à ses employés et à ceux de ses sous-traitants, ainsi qu'au personnel de l'Ingénieur, à ses propres frais, des instructions de sécurité imprimées en Français ou dans toutes autres langues utilisées par ses employés sur le chantier.

Rapports sur les incidents
L'Entrepreneur doit rendre compte à l'Ingénieur, dans les meilleurs délais, de tous accidents ou incidents entraînant la mort, de graves blessures causées à des membres du personnel ou aux autres travailleurs, des découvertes archéologiques fortuites, des dégâts aux biens publics ou privés, ou le déversement de matériaux ou liquides dangereux. En outre, il doit soumettre des rapports mensuels sur tous les accidents dont sont victimes les membres du personnel et autres travailleurs, qui se traduisent par une perte de temps, selon la formule exigée par le Maître d'œuvre.

Panneaux
Il incombe à l'Entrepreneur de fournir toutes les signalisations nécessaires pour les travaux. Celles-ci doivent comprendre, cette liste n'étant pas exhaustive :

- la signalisation routière classique ;

- les signaux d'avertissement/danger ;
- les signaux de contrôle ;
- les signaux de sécurité ; et
- les signaux d'orientation.

Le libellé sur toute la signalisation doit être en français. La taille, la couleur et les inscriptions sur tous les panneaux, ainsi que l'emplacement de ceux-ci seront soumis à l'approbation de l'Ingénieur.

L'Entrepreneur doit assurer l'entretien de toute la signalisation mise en place par lui-même.

Si le Maître d'œuvre estime que le système de signalisation mis en place par l'Entrepreneur est insuffisant pour assurer la sécurité ou n'est pas satisfaisant sous d'autres rapports, l'Entrepreneur doit compléter, amender ou changer le système, à la satisfaction du Maître d'œuvre.

Vêtements et équipements de protection
L'Entrepreneur doit fournir aux travailleurs des vêtements et équipements de protection qui soient appropriés pour l'exécution de leurs activités. Ceux-ci comprennent, cette liste n'étant pas exhaustive :

- les bottes Wellington ;
- les bottes de chantier, les bottes à embout d'acier ou des bottes similaires ;
- les gants de travail ;
- les casques de protection ;
- les lunettes de protection ;
- les protège-oreilles ; et
- les masques pour éviter l'inhalation de la poussière.

Services de lutte contre l'incendie
Il incombe à l'Entrepreneur de prendre toutes les mesures de prévention de l'incendie, de protection contre l'incendie et de lutte contre l'incendie sur le chantier, pendant la durée du Contrat.

A cet égard, il doit se conformer aux recommandations des autorités locales compétentes (le cas échéant). L'Entrepreneur doit fournir, entretenir régulièrement et exploiter tous les équipements de lutte contre l'incendie, notamment, cette liste n'étant pas exhaustive, les pompes à eau, le cordage, les prises d'eau, les tuyaux et les extincteurs à base de produits chimiques, appropriés pour assurer la protection de tous les bâtiments et les ouvrages en construction.

Tous les services et équipements fournis au titre de la présente section doivent faire l'objet de l'approbation préalable du Maître d'œuvre. Au cas où ce dernier estimerait, à un moment donné, que ces services ou équipements sont inadéquats pour satisfaire les besoins du projet et le notifierait à l'Entrepreneur par écrit, celui-ci doit prendre immédiatement les mesures nécessaires pour combler les lacunes, tel qu'exigé par l'Ingénieur. Toutes ces mesures sont à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit veiller à ce qu'un nombre suffisant d'employés maîtrisent la manipulation des équipements de lutte contre l'incendie et puissent prendre le contrôle des opérations, en cas de situation d'urgence. L'Entrepreneur aura pour obligation de réaliser des démonstrations périodiques de l'utilisation de ces équipements ou des simulations de sinistre à l'attention de tout le personnel de l'Entreprise.

Concernant les mesures de santé, l'entrepreneur prendra des dispositions comprenant, cette liste n'étant pas exhaustive, les volets suivant :

Services de premiers secours et services médicaux
L'Entrepreneur est entièrement responsable de la fourniture à son personnel et à ses ouvriers des services de premiers secours nécessaires, y compris le transfert des membres du personnel blessés à l'hôpital ou dans d'autres lieux appropriés, le cas échéant.

L'Entrepreneur doit fournir, gérer et conserver des stocks de médicaments et d'équipements médicaux dont la couverture, la quantité et les normes sont jugées satisfaisantes, par un médecin, pour les premiers secours. En outre, il doit veiller à ce que un ou plusieurs employés sur le site de travail soit/soient initié(s) à la fourniture des services de premiers secours et assurer l'évacuation médicale, le cas échéant.

L'Entrepreneur doit obtenir et suivre les conseils d'un médecin sur des questions telles que l'alimentation en eau, l'assainissement, l'élimination des déchets et des eaux usées, ainsi que l'installation de grillages-moustiquaires, les mesures préventives contre la schistosomiase et le paludisme et concernant la santé et l'hygiène professionnelles. Il est nécessaire qu'une partie des employés de l'Entrepreneur, en principe un homme par groupe, soit initiée aux rudiments des premiers secours.

Alimentation en eau
L'Entrepreneur doit prendre ses propres dispositions afin d'installer un système d'alimentation en eau potable pour les infrastructures de construction, notamment les bureaux et le laboratoire de chantier, ainsi que pour les installations du Maître d'œuvre prévues au titre du Contrat. L'alimentation en eau se fera à partir des sources approuvées par le Maître d'œuvre.

Installations d'assainissement
L'Entrepreneur doit fournir, construire, exploiter des toilettes provisoires dans suffisamment d'endroits sur le chantier et en assurer l'entretien. Les installations doivent comprendre des latrines, des cabinets d'aisance, d'urinoirs et des lavabos, des fosses septiques, des tranchées d'absorption ou toutes autres installations d'élimination d'eaux usées approuvées.

Elimination des déchets
L'Entrepreneur est responsable de la collecte des déchets produits dans les aires de travail, y compris les bureaux de l'Ingénieur et les laboratoires, et de leur élimination. Les ordures doivent être collectées au moins deux fois par semaine, aux moments approuvés par l'Ingénieur, et ce service doit se poursuivre jusqu'à la fin de la Période de garantie pour l'ensemble des travaux.
Les ordures seront séparées entre biodégradables et non biodégradables. Les premiers seront, dans la mesure du possible, valorisés par compostage, en impliquant au besoin des personnes ou groupes locaux intéressés ou volontaires. Les ordures non biodégradables doivent être éliminés dans un incinérateur construit selon les normes, à l'exception des déchets non combustibles et des matériaux de construction usagés, ou enfouies dans des sites approuvés par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes en matière d'environnement.
En outre, l'Entrepreneur doit nécessairement enterrer tout déchet non combustible ou matériaux de construction usagés. Dans tous les cas, il convient d'éviter que les ordures enterrées n'entrent en contact direct avec la nappe phréatique ou les eaux de surface à un moment quelconque de l'année.

Logements des travailleurs
Des toilettes et autres installations sanitaires doivent être construites à la satisfaction de l'Ingénieur et du Responsable local de la santé publique. L'Entrepreneur prendra les dispositions appropriées pour l'élimination des déchets et des ordures ménagères. Il veillera, par ailleurs, à assurer une alimentation suffisante en eau pour la lessive, la cuisine et la consommation humaine. Les dortoirs doivent être convenablement ventilés et éclairés.

Organisation de la circulation routière

- Les déviations provisoires devront permettre une circulation sans danger à la vitesse de 35 km/h. Le drainage sera assuré par les fossés et ouvrages nécessaires. La signalisation adaptée à chaque déviation sera conforme aux dispositions explicitées dans les textes en vigueur sur la signalisation temporaire et restera aux frais et risques de l'Entrepreneur.
- L'Entrepreneur proposera au Maître d'œuvre les itinéraires et la fréquence de ses véhicules de transport des matériaux. Dans l'objectif de réduire les nuisances à l'égard des populations locales, les itinéraires définitifs seront optimisés avec les autorités locales et la cellule de coordination.
- L'Entrepreneur devra imposer à l'ensemble de ses chauffeurs et à ses éventuels sous-traitants une limitation de vitesse à 40 km/h dans les villes, villages et hameaux traversés par ses véhicules. Cette limitation sera également imposée aux croisements avec des pistes de transhumance.
- Pour la protection des piétons, l'Entrepreneur est tenu de :
  - assurer la sécurité des piétons sur tous ses sites de travaux et d'installations, par voie de panneautage, pose de protections et garde-corps, etc.,
  - interdire l'accès des zones dangereuses,
  - former son personnel, notamment les conducteurs, au respect des piétons,
  - construire des escaliers d'accessibilité définitifs aux lieux définis par le Maître d'œuvre.
- L'Entrepreneur est en outre tenu d'adapter ses programmations de tâches aux horaires d'utilisation et contraintes des équipements les plus sensibles, infrastructures sanitaires et éducatives, dispositifs d'approvisionnement en eau des populations (bornes fontaines notamment), etc.

Découverte de vestiges ou de particularités du sol et du sous-sol

L'Entrepreneur est tenu d'informer immédiatement les services compétents de l'Etat et le Maître d'Ouvrage en cas de découverte de particularités du sol et du sous-sol ou de vestiges de toute nature (historiques, archéologiques) lors des travaux qu'il exécute.
Un arrêt provisoire des travaux pourra être programmé sur le site le temps que des fouilles de sauvegarde puissent être exécutées. Une modification de programmation des travaux sera alors engagée sans indemnité financière pour l'Entrepreneur tant que la date de livraison des travaux, les modes opératoires ou la composition des équipes et/ou matériels sur site restent inchangés.
En cas de besoin, l'Entrepreneur prêtera son concours à des opérations de sauvetage archéologique.
Il sera rémunéré, à cet effet, par application des prix unitaires pour les travaux en régie.

Démolition d'ouvrages
L'Entrepreneur est tenu de :

- évacuer tous les déchets et gravats aux endroits agréés par le Maître d'œuvre,
- régaler les matériaux de manière à ne pas entraver l'écoulement normal des eaux et les recouvrir par une couche de terre, sauf usage agréé de ces matériaux.

Lorsque des travaux sont exécutés dans l'eau courante, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour ne pas perturber ni polluer le milieu aquatique.
En cas de chute de quantités non négligeables de matériaux dans une rivière, l'entrepreneur est tenu de curer le cours d'eau dans les meilleurs délais fixés en commun accord avec le Maître d'œuvre.

Débroussaillement
L'Entrepreneur ne pourra débroussailler que les zones définies dans l'avant-projet et approuvé par le Maître d'œuvre. Lors du débroussaillement, il sera tenu, quinze jours avant d'entamer les travaux, d'informer les autorités de la date du début des travaux et de la possibilité pour la population de récupérer les bois et matériaux enlevés n'appartenant pas à des particuliers.
Après récupération éventuelle par la population riveraine des matériaux réutilisables, l'Entrepreneur devra enlever les débris végétaux et les évacuer en un lieu de dépôt agréé par le Maître d'œuvre , soit afin d'être compostés, soit brûlés sur une aire spécialement aménagée à cet effet, permettant d'éviter tout risque de feu de brousse.
Tous les déchets végétaux seront soigneusement enlevés des abords de la route, fossés ou ouvrages et évacués vers des zones désignées par le Maître d'œuvre où ils pourront être mis à la disposition des populations. Leur brûlage est interdit, afin de permettre un retour au sol par dégradation naturelle. Les produits d'abattage, notamment les branchages, seront exploités par l'Entrepreneur aux fins de stabilisation des cordons de découverte, de gestion antiérosive des écoulements et de réhabilitation des sols soumis à travaux. Aucun produit végétal ne pourra être poussé dans un cours d'eau.

Décapages
Les emprunts seront déboisés, débroussaillés et essouchés. La terre végétale sera décapée ainsi que les couches de surface inutilisables. Ces matériaux seront mis en dépôts séparés et de telle manière qu'ils ne subissent pas une érosion rapide mais puissent être facilement réutilisés.
Les emprunts seront aménagés de façon à assurer l'écoulement normal des eaux hors du site, sans entraîner d'érosion.
La terre végétale décapée devra être stockée en un lieu de dépôt agréé afin d'être réutilisée ultérieurement lors des opérations de remise en état ou de végétalisation.

Dépôts

L'aménagement et l'entretien des zones de dépôts sont à la charge de l'Entrepreneur. Les prescriptions suivantes sont à prévoir :

- Les dépôts seront organisés de façon à assurer l'écoulement normal des eaux sans que cela entraîne une modification du drainage naturel ou une érosion des dépôts ou des zones voisines, ou l'apport sur celles-ci de sédiments issus des dépôts.
- En fin d'utilisation de la zone de dépôt, un réaménagement de la zone sera effectué, en accord avec le Maître d'œuvre.

Annexe 2 : Résultats des consultations avec les acteurs

Compte rendu de la consultation publique à Mairie de Rosso le 26-04-2016

Points discutés	Avis et principales préoccupations	Suggestions et recommandations
• Objectifs de la mission et de la consultation publique dans le cadre de l'EIES	• Plusieurs consultations se sont tenues avec les acteurs à la base sur ce projet et on ne voit toujours rien commencer • Le problème crucial reste l'indemnisation pour les plus de 400 piroguiers qui risquent de voir leur principale activité disparaitre à jamais (transport de personnes et de marchandises) • Les attentes, préoccupations et recommandations exprimées par les populations lors des consultations précédentes restent fondamentalement valables	• Faire la restitution des études aux acteurs à la base • Compenser les pertes de sources de revenus pour les plus de 400 piroguiers et leurs familles qui vivent essentiellement de cette activité de transport • Renforcer les mesures de bonifications exprimées par les populations lors des consultations précédentes (appui aux structures de santé, d'éducation, eau potable ; construction de marché, gare routière, services administratifs ; réalisation de voierie ; gestion des ordures, assainissement ; électrification, etc.)
• Nouveau site de Pont de Rosso, côté sénégalais et occupations actuelles	• Le nouveau site du Pont coté sénégalais est un terrain de statut privé (titre foncier), appartenant à la société ORTAL «Poncet & Compagnie». Mise sous convention par l'Etat, ce site, entièrement clôturé, dispose de plusieurs bâtiments sur une superficie totale estimée à 13,5 hectares. • Le site est actuellement occupé par le service de la Douane sénégalaise qui y a installé ses bureaux, logements, magasins d'entreposage de divers matériels et marchandises, parcs de stationnement de véhicules en instance de formalité administratives et douanières, etc. • Sur une partie du site, le représentant du propriétaire exploite des parcelles rizicoles et d'oignon sur 7 ha. • Le projet n'a pas encore établi le contacté le propriétaire	• Indemniser tous les biens impactés par le projet • Prendre contact avec le propriétaire du terrain abritant le nouveau site du Pont (Mr Macoumba Ndiaye, Tél 76 631 55 55 / 33 859 90 90)
• Capacités de la Commune de Rosso Sénégal en gestion environnementale et sociale	• En matière de gestion des déchets, la Mairie a mis en place un système de ramassage et de collecte des ordures et une petite décharge centre de tri et d'évacuation. Le centre de traitement à l'étude n'est pas encore opérationnel. • La Mairie dispose d'un environnementaliste détaché par l'Union Européenne qui assure le suivi des questions environnemental et sociale. La gestion des ordures mobilise un personnel composé de 16 agents contractuels, qui assurent le ramassage, la collecte et l'évacuation des ordures, principalement au niveau du débarcadère et principaux artères de la Commune. Toutefois, leurs capacités en gestion environnementale et social sont à renforcer	• Renforcer les capacités de la Commune de Rosso Sénégal en gestion environnementale et sociale (matériel, logistique, NTIC, formation, etc.)
• Gestion et suivi de l'ouvrage	• Entretien et maintenance de l'ouvrage, hygiène et salubrité du Pont, occupation de la voie par les vendeurs et les commerçants	• Mettre en place un Comité local ou un GIE pour assurer la gestion, l'entretien et la maintenance du Pont sous la supervision de la Mairie
• Problèmes environnementaux et sociaux	• Le relief (cuvette) et la nature du sol (argileux) et la proximité du fleuve favorisent des inondations dans la Commune de Rosso • La Commune est confrontée à des problèmes d'assainissement (manque de réseaux) et	• Appuyer l'élaboration et la mise en œuvre d'un plan d'assainissement de la ville • Lutter contre les inondations par la réalisation de voierie urbaine avec des réseaux d'assainissement

	stagnation des eaux pluviales	• Réaliser un reboisement (mesures de bonification) des axes du Pont
• Problématique foncière dans la commune de Rosso Sénégal et gestion des conflits • Mécanismes locaux de gestion des conflits	• La commune de Rosso Sénégal ne dispose pratiquement pas de réserves foncières. La ville est ceinturée par les exploitations de la CSS et forêt classé de Ndiaw • On enregistre souvent des cas de conflits fonciers liés à des revendications d'une même parcelle par plusieurs personnes ou des empiètements de maison sur le domaine public. La Commune dispose de mécanisme de gestion de conflits fonciers regroupant la commission domaniale, les délégués de quartiers concernés et les services compétents (cadastre, domaines, urbanisme, etc.)	• Voir les possibilités d'extension des limites de la Commune (zone CSS et Forêt classée de Ndiaw)
• Groupes vulnérables et prise en compte du Genre	La Mairie dispose de mécanismes d'appui aux personnes vulnérables (ligne budgétaire de secours aux indigents, le fonds de dotation) ; mais les ressources mobilisées sont relativement faibles. Les personnes vulnérables bénéficiant de cet appui sont les familles très démunies (prise en charge sanitaire, éducation des enfants, victimes d'inondations, femmes pauvres sans revenus et sans soutien familial, personnes handicapées, personnes âgées, orphelins, etc.)	• Appuyer les personnes vulnérables dans la prise en charge des problèmes sanitaires, frai de scolarisation des enfants et activités génératrices de revenus • Tenir compte du genre dans le recrutement pendant les travaux et pendant l'exploitation de l'ouvrage • Appuyer jeunes prestataires de services (démarcheurs, facilitateurs, guides, etc.) dans la formation et le financement de projet productifs
• Avis général sur le Projet	• Le projet de construction du Pont de Rosso est très intéressant qui symbolise la volonté politique des deux Etats à renforcer les relations d'échanges et de commerce entre les deux pays • La réalisation du Pont constitue une vielle doléance des populations de Rosso et elle favorise la valorisation des productions locales vers les marchés de l'Europe et du Maghreb • La mise en service du Pont va favoriser les effets pervers des échanges entre différentes peuples (propagation de maladies, dégradation des mœurs, insécurité, etc.)	• Impliquer la Mairie dans le Suivi des travaux du Pont • Recruter la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés lors des travaux de réalisation du Pont • Réaliser au moins 50 km de voieries bitumée dans la commune de Rosso avec un réseau d'assainissement • Appuyer l'installation des services administratives et de sécurité autour du Pont (Douane, eaux et Forêts, Police, Gendarmerie, Transitaires, etc.) • Prévoir la circulation des animaux (couloir de passage) et faciliter l'accès aux zones de pâturage et points d'eau • Aménager l'actuel débarcadère sous forme d'espace publique

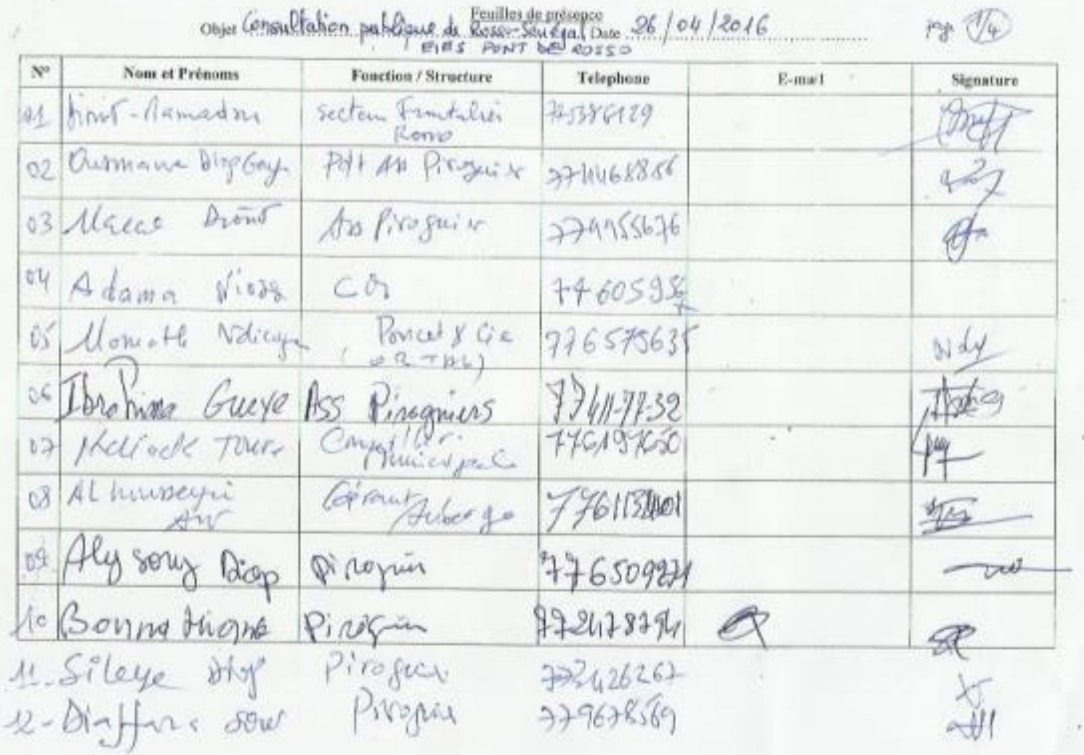
Questions posées	**Réponses apportées**
- Quand est-ce que les travaux du Pont vont démarrer ?	- Le consultant n'a pas l'information sur la date de démarrage des travaux, mais la réalisation de cette EIES présume d'un démarrage relativement proche.
- Est-ce qu'il y aura une restitution des études environnementales et sociales ?	- La restitution des rapports (validation et audience publique) font partie des étapes du processus de d'élaboration de l'EIES.
- Comment les biens affectés vont être indemnisés ?	- Si le projet de réalisation du Pont et ses activités occasionnent des pertes de biens, alors un PAR sera élaboré pour identifier, recenser et évaluer ces impacts négatifs et les populations affectées seront indemnisées.

Annexe 3 : Liste des personnes rencontrées

Service rencontres A Dakar

Prénoms/Nom	Institutions	Fonction	Contact téléphonique

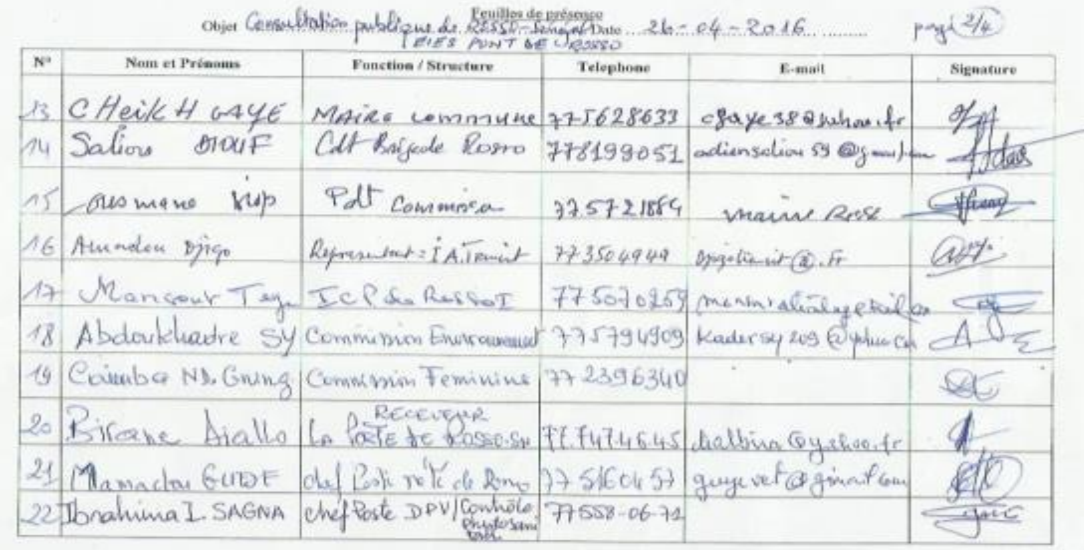
Feuille de présence - consultation



Feuilles de présence

Objet Consultation publique de Rosso-Sénégal EIES PONT DE ROSSO Date 26/04/2016 pg 1/4

N°	Nom et Prénoms	Fonction / Structure	Telephone	E-mail	Signature
01	[illegible] - Ahmadou	Secteur Forestier Rosso	775386129		[signature]
02	Ousmane Diop Gaye	Pdt Ass Piroguier	774468866		[signature]
03	[illegible] Diouf	Ass Piroguier	774955676		[signature]
04	Adama Niang	CR	77 605 95[illegible]		
05	[illegible] Ndiaye	Poncet & Cie (ORTPL)	776575635		[signature]
06	Ibrahima Gueye	Ass Piroguiers	77 411-77-32		[signature]
07	[illegible] Touré	Conseiller Municipal	776195650		[signature]
08	Al Housseyni Aw	Gérant Auberge	776113[illegible]01		[signature]
09	Aly Sow Diop	Piroguier	776509971		[signature]
10	Bouna Thiam	Piroguier	772478794	[signature]	[signature]
11	Sileye [illegible]	Piroguier	772426267		[signature]
12	Diaffara Sow	Piroguier	779678569		[signature]



Feuilles de présence

Objet Consultation publique de Rosso-Sénégal EIES PONT DE ROSSO Date 26-04-2016 page 2/4

N°	Nom et Prénoms	Fonction / Structure	Telephone	E-mail	Signature
13	CHEIKH GAYE	MAIRE commune	775628633	cgaye38@yahoo.fr	[signature]
14	Salion DIOUF	Cdt Brigade Rosso	778199051	adiensalion59@gmail.com	[signature]
15	Ousmane Diop	Pdt Commission	775721889	mairie Rosso	[signature]
16	Amadou Djigo	Representant : I.A. [illegible]	773504949	[illegible]@.fr	[signature]
17	Mansour Tay	ICP de ROSSO I	775070259	[illegible]	[signature]
18	Abdoulkhadre SY	Commission Environnement	775794909	kadersy209@yahoo.com	[signature]
19	Coumba ND. Gueng	Commission Feminine	77 2396340		[signature]
20	Birane Diallo	RECEVEUR La Poste de Rosso-Sn	77 7474645	diallbira@yahoo.fr	[signature]
21	Mamadou GUEYE	chef Poste vét. de Rosso	77 5160457	gueyevet@gmail.com	[signature]
22	Ibrahima I. SAGNA	chef Poste DPV/Contrôle Phytosanitaire	77558-06-72		[signature]

Consultation (suite)

Page 3/4

Feuilles de présence

Objet Consultation publique de Rosso Sénégal Date 26/04/2016
EIES PONT DE ROSSO

N°	Nom et Prénoms	Fonction / Structure	Telephone	E-mail	Signature
23	Ibrahima Siley NDIAYE	Piroguier	77 788 68 52		
24	Souyebou DE	Delegué de quartier Mouvement Rosso	773677458		
25	Meynar DIOP	Délégué de quartier [illegible]	772172693		
26	Souleymane Diop Ass. Piroguier	Vice Président	77441218		
27	Baffa Diop	Délégué quartier [illegible]	77531567		
28	Boudegue Diagne	Conseiller Municipal			
29	Astou MBOJ	Conseillère Municipal			
30	Moussa [illegible]	Assureur	7769822[illegible]		
31	Ousmane Diaw	Transit Secteur	77990261		
32	Daouda [illegible]	Transit	77 [illegible]		
33	Alioune Fall	Ass Piroguier			
34	Aly SOW	Marché	772735273		

pag 4/4

Feuilles de présence

Objet Consultation publique de Rosso Sénégal Date 26-04-2016
EIES PONT DE ROSSO

N°	Nom et Prénoms	Fonction / Structure	Telephone	E-mail	Signature
35	Hamath Diallo	Chef de Poste de contrôle Forestier de Rosso-SN	774897611	diallodiegy205@yahoo.fr	
36	Mbaye Thiaw	Adjoint au chef de Bureau Douane Rosso	77028-56-46	[illegible]@gmail.com	
37	Amadou Seye	Conseiller Municipal	77 241 14 66		
38	Abdoulaye Konaté	Chef [illegible] Rosso	77 636 02 25	[illegible]@yahoo.fr	
39	Malick Fall	Conseiller Municipal	77 53276 69		
40	Mbaye Fall	Représentant Transporteur	77549[illegible]66		
41	Hameth Alioune Sow	Délégué de quartier			
42	Mamadou Alpha Sow	Accompagnant du délégué Rosso [illegible]	770907909		
43	Ramane Diop	Conseiller Municipal	77 [illegible]	[illegible]	
44	Cheikh T Diop	Delegué Kartier	77 537 53-16		
45	Babacar SARR	Transitaire	776546194		
46	Alioune [illegible]	Pdt Delegué de quartier	77 4247582		

Annexe 4 : Bibliographie

Annexe 5 : Termes de références de L'EIES