

REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple – un but – une foi



MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE (MEDD)  
DIRECTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ETABLISSEMENTS CLASSES (DEEC)



AGENCE DE LA PROMOTION DES INVESTISSEMENTS ET DES GRANDS TRAVAUX

-----  
**Projet de Conception- Réalisation du Marché M1 PROJET TER par le Groupement M1 :  
Eiffage/Yapi Merkezi/CSE**



**Tranche conditionnelle (Diamniadio-Aéroport International Blaise Diagne) du TER**

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES)**



**Rapport définitif  
Juin 2020**

**CONSULTANT**



**Bureau d'études agréé** : Point E – Rue PE08, BP : 25 658 Dakar-Fann (Sénégal)  
Tél. : (221) 33 825 89 50 Fax : (221) 33 825 89 53 Courriel : [consultingterra@gmail.com](mailto:consultingterra@gmail.com)

# TABLE DES MATIERES

<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>2</b>
<b>LISTE DES SIGLES</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTE DES PHOTOS</b> .....	<b>12</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>13</b>
<b>RESUME NON TECHNIQUE</b> .....	<b>15</b>
<b>CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GENERALE</b> .....	<b>26</b>
<b>1.1 Contexte et justification du projet</b> .....	<b>26</b>
<b>1.2 Objectifs et portée de l'étude d'impact sur l'environnement et social (eies)</b> .....	<b>28</b>
<b>1.3 Méthodologie</b> .....	<b>29</b>
<b>1.4 Composition de l'équipe du consultant</b> .....	<b>30</b>
<b>CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITES DU PROJET</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1 Description du projet</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1.1 Présentation du promoteur et des différents intervenants au projet</b> .....	<b>31</b>
<b>2.1.2 Consistance des travaux envisagés</b> .....	<b>32</b>
2.1.2.1 Les caractéristiques techniques du matériel roulant .....	32
2.1.2.2 Les ouvrages d'art .....	33
2.1.2.2.1 Les Ponts Rails (PRA) .....	33
2.1.2.2.2 Les Ponts Routiers (PRO) .....	33
2.1.2.2.3 La passerelle de Sébikotane Est .....	33
2.1.2.2.4 Le saut de mouton .....	34
2.1.2.2.5 Les autres ouvrages Hydrauliques .....	34
2.1.2.3 La construction de la gare et des quais du terminus AIBD .....	35
2.1.2.4 Les équipements de vente .....	35
2.1.2.5 Fonction de validation et contrôle .....	36
2.1.2.6 La ligne électrifiée et les travaux connexes .....	36
2.1.2.6.1 Les voies ferrées .....	36
2.1.2.6.2 Système d'alimentation électrique .....	37
2.1.2.6.2.1 La caténaire .....	37
2.1.2.6.2.2 Le Feeder .....	37
2.1.2.6.2.3 Le pantographe .....	38
2.1.2.7 Les aménagements connexes (DIGUE) .....	38
<b>2.2. Analyse des projets en cours et en perspective dans la zone</b> .....	<b>39</b>
<b>CHAPITRE 3 : ANALYSE DU CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1 Cadre politique</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1.1 Cadre politique du secteur de l'environnement</b> .....	<b>43</b>
<b>3.1.2 Politique dans le secteur des transports</b> .....	<b>44</b>

<b>3.1.3</b>	<b>Analyse des politiques et directives pertinentes des partenaires financiers du Projet du TER</b>	<b>45</b>
3.1.3.1	Les politiques de sauvegarde de la BM et de l'AFD .....	45
3.1.3.2	Les Politiques de sauvegarde opérationnelle de la Banque Africaine de Développement (BAD) applicables dans le contexte du projet.....	47
3.1.3.3	Comparaison entre les exigences du Sénégal et celles partenaires financiers du Projet du TER	48
<b>3.2</b>	<b>Cadre législatif et règlementaire de gestion environnementale et sociale .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Cadre général .....</b>	<b>49</b>
<b>3.2.2</b>	<b>Réglementations environnementales spécifiques .....</b>	<b>49</b>
3.2.2.1	Eaux.....	49
3.2.2.2	Pollution de l'air.....	50
3.2.2.3	Déchets.....	51
3.2.2.4	Bruit.....	52
<b>3.2.3</b>	<b>Autres textes réglementaires en rapport avec l'environnement .....</b>	<b>52</b>
<b>3.2.4</b>	<b>Cadre réglementaire et législatif Sénégalais applicable aux installations ferroviaires .</b>	<b>57</b>
<b>3.2.5</b>	<b>Conventions internationales ratifiées par le Sénégal et pertinentes pour le projet .....</b>	<b>57</b>
<b>3.3</b>	<b>Cadre institutionnel .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.1</b>	<b>Pour la gestion des infrastructures de transport terrestre .....</b>	<b>59</b>
<b>3.3.2</b>	<b>Pour la gestion de l'environnement et des ressources naturelles dans le secteur des projets de transports terrestres et installations annexes .....</b>	<b>61</b>
<b>3.3.3</b>	<b>Les Collectivités territoriales.....</b>	<b>62</b>
<b>3.3.4</b>	<b>Délégation générale pour la promotion des pôles urbains de Diamniadio et du lac rose (DGPU)</b>	<b>62</b>
<b>3.3.5</b>	<b>L'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) .....</b>	<b>63</b>
<b>CHAPITRE 4 : ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE .....</b>		<b>64</b>
<b>4.1</b>	<b>Les conditions environnementales de base .....</b>	<b>65</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Le milieu physique .....</b>	<b>65</b>
4.1.1.1	Les éléments du climat .....	65
4.1.1.1.1	Pluviométrie et températures .....	65
4.1.1.1.2	Humidité relative .....	67
4.1.1.1.2.1	L'évapotranspiration .....	68
4.1.1.1.2.2	Le vent.....	68
4.1.1.2	La qualité de l'air.....	69
4.1.1.2.1	Présentation et analyse des résultats des niveaux de pollutions mesurés .....	71
4.1.1.3	Ambiance sonore de la zone du projet .....	78
4.1.1.4	La géomorphologie et les sols .....	80
4.1.1.5	La géologie et l'hydrogéologie .....	82
4.1.1.6	L'hydrologie.....	83
4.1.1.7	Milieu biologique .....	85
4.1.1.8	Diversité de la flore dans la zone du projet .....	87
4.1.1.9	Diversité de la faune dans la zone du projet .....	88

<b>4.2</b>	<b>Les conditions sociales de base .....</b>	<b>89</b>
4.2.1	Le peuplement : dynamique démographique .....	89
4.2.2	Organisation spatiale du site.....	90
4.2.2.1	Description de l'occupation du sol .....	91
4.2.2.2	Description par Commune .....	91
4.2.3	Équipements, habitat et cadre de vie .....	93
4.2.3.1	Équipements scolaires.....	95
4.2.3.2	Équipements sanitaires .....	95
4.2.3.3	Équipements sportifs, culturels et culturels .....	96
4.2.3.4	Les équipements de transport .....	97
4.2.3.4.1	Le transport routier.....	97
4.2.3.4.2	Le chemin de fer .....	97
4.2.3.4.3	Le transport aérien.....	97
4.2.3.5	Les services de base en réseau .....	98
4.2.3.5.1	Eau potable.....	98
4.2.3.5.2	Energie .....	98
4.2.3.6	Les secteurs d'activités.....	98
4.2.3.6.1	Agriculture.....	98
4.2.3.6.2	L'élevage.....	98
4.2.3.6.3	Le commerce .....	99
4.2.3.6.4	Le secteur industriel.....	99
4.2.4	Les enjeux environnementaux et sociaux du projet.....	100
4.2.4.1	Les enjeux liés à la préservation de la biodiversité .....	100
4.2.4.2	Les enjeux liés à la mobilité urbaine.....	101
4.2.4.3	Les enjeux liés à la préservation du drainage naturel des eaux pluviales .....	102
4.2.4.4	Les enjeux liés à la gestion des interfaces .....	103
4.2.4.5	Les enjeux liés à la sécurité de la navigation aérienne .....	104
4.2.4.6	Les enjeux liés à la gestion du cadre de vie.....	107
4.2.4.7	Les enjeux socio-économiques .....	108
4.2.4.8	Les enjeux sécuritaires liés à la présence des unités industrielles .....	108
<b>4.2</b>	<b>Évaluation de la sensibilité environnementale et sociale du ter .....</b>	<b>109</b>
<b>CHAPITRE 5</b>	<b>: CONSULTATIONS PUBLIQUES .....</b>	<b>112</b>
5.1	Méthodologie .....	113
5.2	Synthèse des résultats de la consultation publique .....	114
5.2.1	Analyse de la perception et de l'attitude du public par rapport au projet .....	115
5.2.2	Synthèse des craintes, attentes et recommandations du public .....	116
<b>CHAPITRE 6</b>	<b>: ANALYSE DES VARIANTES.....</b>	<b>125</b>
6.1	Démarche de la comparaison des variantes.....	126
6.1.1	Analyse de la situation « sans projet » .....	126
6.1.2	Analyse de la situation « avec projet ».....	127
6.1.2.1	Les variantes de localisation.....	127
6.1.2.1.1	Le choix du tracé.....	127

6.1.2.1.2	Les variantes d'aménagement hydraulique.....	131
6.1.2.1.2.1.	La digue de régulation des débits.....	131
6.1.2.1.2.2.	Le rehaussement de l'autoroute .....	134
6.1.2.1.2.3.	Le passage du TER au-dessus de l'autoroute.....	134
6.1.2.1.2.4.	Réalisation d'un Ouvrage Hydraulique de Traversée (OHT) .....	135
6.1.2.1.3.	Analyse comparative des différentes variantes hydrauliques .....	138

## **CHAPITRE 7 : ÉTUDE DE DANGERS..... 140**

### **7.1. contexte, objectifs et démarche ..... 141**

### **7.2. Identification des potentiels de dangers et des cibles ..... 142**

#### **7.2.1 Sources de dangers internes au ter et sites connexes ..... 142**

7.2.1.1 Dangers liés aux produits mis en œuvre ..... 143

7.2.1.2 Dangers liés aux activités d'exploitation ferroviaire..... 145

#### **7.2.2 Sources de dangers externes au TER ..... 148**

7.2.2.1 Dangers liés à l'environnement naturel ..... 148

#### **7.2.3 Dangers liés aux activités sur les voies de communication et d'infrastructures publiques voisines 152**

#### **7.2.4 Dangers liés à la traversée de la forêt classée de Sébikotane ..... 156**

#### **7.2.5 Dangers liés aux ICPE au voisinage du TER ..... 157**

#### **7.2.6 Dangers liés aux actes de malveillance ..... 157**

#### **7.2.7 Dangers liés au réseau Télécom..... 157**

### **7.3 Identification des cibles potentielles et des enjeux ..... 159**

### **7.4 Dangers liés à la construction d'une Digue de protection de la plateforme ferroviaire du TER 161**

### **7.5 Risques de Péril aviaire induit par la construction de la Digue ..... 167**

#### **7.5.1 Cadre relatif au risque pour la sécurité..... 168**

#### **7.5.2 Classification des risques ..... 168**

7.5.2.1 Risques liés aux espèces d'oiseaux..... 168

7.5.2.2 Risques lié aux utilisations des terrains au voisinage de l'aéroport ..... 171

#### **7.5.3 Délimitation des Zones de Péril Aviaire (ZPA) aux aéroports ..... 172**

#### **7.5.4 Dimensions des Zones de Péril Aviaire (ZPA)..... 173**

### **7.5.5. Dangers liés au fossé de ruissellement (alternatif à la Digue de protection)..... 180**

a) *Dangers de chute et noyade en période de forte pluie* ..... 182

b) *Risques de désagréments (odeurs et moustiques)*..... 182

c) *Risques sur la stabilité des constructions (village de Landou)*..... 182

d) *Dangers liés au défaut d'entretien du fossé* ..... 182

### **7.6 Diagnostic Des Risques Technologiques Lies Au Jumelage De L'emprise Ferroviaire Du Ter Avec Des Installations Classées Pour La Protection De L'environnement (ICPE)183**

### **7.7 Evaluation des risques professionnels lies au ter ..... 190**

### **7.8 évaluation des risques d'accidents autour du ter..... 203**

### **7.8 Quantification Des Effets Redoutes Et Calcul Des Distances D'effets ..... 214**

#### **7.8.1 Présentation des scénarios retenus..... 214**

7.8.1.1 Incendie cuve de bitume et de Gasoil de la SOGEC ..... 214

7.8.1.2 Feu de Nappe Station-service SHELL..... 219

### **7.9 calculs des distances d'effets thermiques ..... 221**

#### **7.9.1 Scénario incendie sur la cuve de bitume ..... 221**

7.9.2 Scénario incendie sur la cuve de gasoil .....	223
7.9.3 Scénario feu de nappe D'ESSENCE LORS du dépotage d'un camion à la station SHELL.	224
<b>7.10 CALCUL DE L'INTENSITE DES EFFETS DE SURPRESSION.....</b>	<b>226</b>
7.10.1 SCENARIO : explosion cuve de gasoil due à une pression trop importante en cas d'exposition a un incendie.....	227
7.10.2 SCENARIO : EXPLOSION D'UN nuage inflammable lors du dépotage d'un camion-citerne à LA Station-service SHELL .....	228
<b>7.11 Accidentologie et retour d'expérience.....</b>	<b>229</b>
<b>7.12 Analyse des résultats de l'accidentologie .....</b>	<b>234</b>
7.12.1 Les causes d'accidents au Niveau international.....	234
7.12.2 Conséquences .....	235
7.12.3 Les causes d'accidents au niveau national.....	235
<b>7.13 Conclusion du retour d'expérience.....</b>	<b>236</b>
<b>7.14 Identification des mesures/barrières de sécurité.....</b>	<b>237</b>
7.14.1 Moyens de prévention du côté du TER .....	237
7.14.2 Moyens de prévention du côté de la SOGEC .....	238
7.14.3 Moyens de prévention du côté de la station de SHELL .....	238
7.14.4 Moyens de détection, de protection et d'intervention .....	239
7.14.5 Plan d'intervention .....	241
<b>7.15 conclusion et recommandations.....</b>	<b>241</b>
<b>CHAPITRE 8 : ANALYSE DES IMPACTS .....</b>	<b>242</b>
<b>8.1 Méthodologie d'identification des impacts.....</b>	<b>243</b>
<b>8.2 Les impacts positifs associes a la réalisation du ter .....</b>	<b>245</b>
8.2.1 Implication des parties prenantes dans le projet.....	245
8.2.2 Promotion de compétences locales et développement du savoir-faire dans le domaine des Etudes et de l'Ingénierie .....	246
8.2.3 Impacts potentiels durant la phase de réalisation du ter .....	246
8.2.3.1 Création d'emplois .....	246
8.2.3.2 Développement d'activités commerciales .....	246
8.2.3.3 Amélioration du cadre de vie des riverains.....	246
8.2.4 Impacts potentiels durant la phase exploitation du TER .....	247
8.2.4.1 Amélioration de la mobilité urbaine .....	247
8.2.4.2 Transfert de compétences .....	247
8.2.4.3 Activités économiques connexes.....	247
8.2.4.4 Création d'emplois .....	247
8.2.4.5 Amélioration du drainage des eaux pluviales .....	248
<b>8.3. Les impacts négatifs associes a la réalisation du ter .....</b>	<b>249</b>
8.3.1 Impacts potentiels durant la phase pré-construction du TER .....	249
8.3.1.1 La libération des emprises.....	249
8.3.1.2 Installation et amenée de chantier.....	249
8.3.2 Impacts potentiels durant la réalisation du TER .....	250
8.3.2.1 Impacts sur la diversité végétale .....	250

8.3.2.2	Impacts sur les zones humides .....	251
8.3.2.3	Impacts sur la mobilité urbaine .....	253
8.3.2.4	Impacts sur la gestion des interfaces .....	254
8.3.2.5	Impacts sur le cadre de vie.....	255
8.3.2.5.1	Sur la qualité de l'air .....	255
8.3.2.5.2	Sur l'ambiance sonore .....	256
8.3.2.5.3	Sur le paysage.....	256
8.3.2.6	Impacts sur la structure du sol.....	259
8.3.2.7	Impacts liés aux opérations de terrassement.....	261
<b>8.3.3</b>	<b>Impacts potentiels durant la mise en service du TER .....</b>	<b>262</b>
8.3.3.1	Impacts sur la mobilité (personnes, biens et bétail) .....	262
8.3.3.2	Impact sur la faune et la flore .....	264
8.3.3.3	Impacts liés aux vibrations.....	265
<b>CHAPITRE 9. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL.....</b>		<b>267</b>
<b>9.1</b>	<b>Plan d'atténuation des impacts négatifs.....</b>	<b>268</b>
<b>9.1.1</b>	<b>Mesures générales .....</b>	<b>268</b>
9.1.1.1	La gestion de la communication, information et sensibilisation.....	268
9.1.1.2	Elaboration de clauses environnementales pour les dossiers d'exécutions des entreprises 269	269
9.1.1.3	Les mesures règlementaires .....	269
<b>9.1.2</b>	<b>Les mesures spécifiques .....</b>	<b>271</b>
9.1.2.1	Les mesures à prendre avant la réalisation de la Tranche conditionnelle du TER .....	272
9.1.2.2	Les mesures à prendre pendant la réalisation de la tranche conditionnelle du TER .....	272
9.1.2.3	Les mesures à prendre durant la mise en service du TER .....	273
<b>9.1.3</b>	<b>Plan de surveillance des mesures spécifiques .....</b>	<b>279</b>
9.1.3.1	Phase de planification.....	279
9.1.3.2	Phase travaux.....	280
<b>9.1.4</b>	<b>Programme de suivi environnemental .....</b>	<b>282</b>
9.1.4.1	Institutions responsables pour la surveillance et le suivi .....	282
9.1.4.2	Canevas de suivi environnemental.....	282
9.1.4.3	Indicateurs de suivi et responsabilités .....	283
9.1.4.4	Dispositif opérationnel de mise en œuvre des mesures d'atténuation et de suivi .....	286
8.1.4.4.1	Arrangements institutionnels.....	286
9.1.4.4.2	Ressources nécessaires à la mise en œuvre du PGES .....	289
8.1.4.4.2.1	Ressources humaines .....	289
9.1.4.4.2.2	Ressources financières .....	290
9.1.4.4.2.3	Exigences de renforcement des capacités .....	290
<b>10. CONCLUSION .....</b>		<b>292</b>
<b>ANNEXES .....</b>		<b>293</b>
<b>Annexe 1 :</b>	<b>Bibliographie.....</b>	<b>293</b>
<b>Annexe 2 :</b>	<b>Campagne de mesure de bruits ambiants le long du tracé Nord de la tranche conditionnelle du projet de TER.....</b>	<b>295</b>

<b>Annexe 3 :</b>	<b>Distribution synoptique des niveaux d'eau le long du tracé .....</b>	<b>296</b>
<b>Annexe 4 :</b>	<b>Les bassins versants naturels dans la zone du projet.....</b>	<b>297</b>
<b>Annexe 5 :</b>	<b>Faune aviaire rencontrée dans la zone du projet .....</b>	<b>298</b>
<b>Annexe 6 :</b>	<b>Liste des acteurs rencontrés .....</b>	<b>300</b>
<b>Annexe 7 :</b>	<b>TDRs validés par la DEEC .....</b>	<b>302</b>
<b>Annexe 8 :</b>	<b>Compte rendu du comité technique de pré-validation.....</b>	<b>303</b>

# LISTE DES SIGLES

<b>AFD</b>	Agence Française de Développement
<b>AGERROUTE</b>	Agence de Gestion des Routes
<b>AIBD</b>	Aéroport International Blaise Diagne de Diass
<b>ANACIM</b>	Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
<b>ANAT</b>	Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire
<b>ANCF</b>	Agence Nationale des Chemins de Fer
<b>ANSD</b>	Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
<b>APE</b>	Association des Parents d'Elève
<b>APIX</b>	Agence pour la promotion des investissements et grands travaux
<b>APR</b>	Analyse Préliminaire des Risques
<b>APROSI</b>	Agence d'Aménagement et de Promotion des Sites Industriels
<b>ARIA</b>	Analyse, Recherche et Information sur les Accidents
<b>ASC</b>	Association Sportive et Culturelle
<b>BAD</b>	Banque Africaine de Développement
<b>BARPI</b>	Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles
<b>BNSP</b>	Brigade Nationale des Sapeurs-Pompiers
<b>CEM</b>	Compatibilité Électro Magnétique
<b>CETUD</b>	Conseil Exécutif des transports Urbain de Dakar
<b>CSE</b>	Centre de Suivi Ecologique
<b>DEEC</b>	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
<b>DEFCCS</b>	Direction des Eaux, Forêts, Chasse et Conservation des Sols
<b>FSSF</b>	Fédération Sénégalaise de Football
<b>DBF</b>	Dakar Bamako Ferroviaire
<b>DDD</b>	Dakar Dem Dik
<b>DGPU</b>	Délégation Générale à la Promotion des Pôles Urbains
<b>DMG</b>	Direction des Mines et Géologie
<b>DPC</b>	Direction de la Protection Civile
<b>DREEC</b>	Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés
<b>DTGC</b>	Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques
<b>EIES</b>	Étude d'Impact Environnemental et Social
<b>EDD</b>	Étude de dangers
<b>ERC</b>	Évènement Redouté Central
<b>ERP</b>	Établissements Recevant du Public
<b>FAA</b>	Federal Aviation Administration
<b>GIE</b>	Groupement d'Intérêt Economique
<b>GPF</b>	Groupement de Promotion Féminine
<b>HT/MT</b>	Haute tension / Moyenne tension
<b>ICPE</b>	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
<b>INERIS</b>	Institut national de l'environnement industriel et des risques (France)
<b>ISEP</b>	Institut Supérieur d'Enseignement Professionnel
<b>KMS</b>	Keur Momar Sarr
<b>MEDD</b>	Ministre de l'Environnement et du Développement Durable
<b>M1</b>	Marché M1 : Conception et réalisation de l'infrastructure ferroviaire des voies UIC
<b>M2</b>	Marché M2 : Conception et réalisation des systèmes
<b>OACI</b>	Organisation de l'Aviation Civile internationale
<b>OCB</b>	Organisation Communautaire de Base
<b>PAEF</b>	Projet d'Appui à l'Education des Filles
<b>PAR</b>	Plan d'Action de Réinstallation
<b>PGES</b>	Plan de Gestion Environnemental et Social
<b>PIC</b>	Plan d'Investissement Communal
<b>PSE</b>	Plan Sénégal Émergent
<b>PTB</b>	Petit Train de Banlieue
<b>RN</b>	Route Nationale
<b>PCC</b>	Poste de Contrôle Commande
<b>PK</b>	Point Kilométrique
<b>POI</b>	Plan d'Opération interne
<b>PPI</b>	Plan Particulier d'Intervention
<b>SEI</b>	Seuil des Effets Irréversibles
<b>SEL</b>	Seuil des Effets Létaux
<b>SENELEC</b>	Société Nationale de l'Electricité du Sénégal
<b>SER</b>	Seuil des Effets Réversibles
<b>SONES</b>	Société Nationale des Eaux du Sénégal
<b>TER</b>	Train Express Régional
<b>TMD</b>	Transport de Matières Dangereuses
<b>UIC</b>	International Union Rail
<b>ZAE</b>	Zones d'Activité Economique

# LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Composition de l'équipe du projet	30
Tableau 2 : Caractéristiques principales du matériel roulant	32
Tableau 3 : Performances du matériel roulant	33
Tableau 4 : Les Ponts Rails	33
Tableau 5 : Les Ponts Routiers	33
Tableau 6 : Projets réalisés, en cours et/ou en perspective dans la zone du tracé	41
Tableau 7 : Normes environnementales et sociales (NES) de la BM applicables au projet	46
Tableau 8 : Sauvegardes opérationnelles de la BAD applicables au projet	48
Tableau 9 : Seuils de rejets de substances dans l'atmosphère selon la norme NS 05 – 062	51
Tableau 10 : Autres textes réglementaires en rapport avec l'environnement	53
Tableau 11 : Textes normatifs internationaux applicables au projet	58
Tableau 12 : Localisation géographique des points de mesure de la qualité de l'air le long du tracé de la tranche conditionnelle du TER	71
Tableau 13 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure	72
Tableau 14 : Concentrations journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER	73
Tableau 15 : Concentrations journalières de poussières fines PM0 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER	76
Tableau 16 : Localisation des quartiers impactés et leur part en % sur la population	92
Tableau 17 : Répartition des infrastructures éducatives suivant les Communes	95
Tableau 18 : Répartition des structures de suivant les Communes	96
Tableau 19 : Equipements sportifs et socioculturels=	96
Tableau 20 : Liste des unités industrielles aux abords du tracé	100
Tableau 21 : Zones humides et enjeux	101
Tableau 22 : Altitudes des phases de vol des aéronefs en Pieds	104
Tableau 23 : Analyse de la sensibilité environnementale et sociale du milieu récepteur	110
Tableau 24 : Synthèse de la consultation publique	117
Tableau 25 : Hiérarchisation de l'impact des variantes	129
Tableau 26 : Types de produits utilisés et les quantités par le TER	143
Tableau 27 : Caractéristiques physico chimiques GASOIL	143
Tableau 28 : Caractéristiques physico chimiques Huile Moteur	144
Tableau 29 : Synthèse des différents risques naturels pouvant impactés sur le projet TER	152
Tableau 30 : Synthèse des effets potentiels associés à la circulation des véhicules	152
Tableau 31 : Synthèse des dangers liés à la circulation ferroviaire	153
Tableau 32 : Liste des ERP au voisinage du TER tranche conditionnelle	159
Tableau 33 : Synthèse potentiels de dangers ouvrages d'une digue	163
Tableau 34 : Synthèse des potentiels de dangers et des facteurs de sensibilité d'une digue	166
Tableau 35 : Système de classement des dangers aviaires selon Dolbeer et al. (2000)	169
Tableau 36 : Inventaire espèces d'oiseaux au voisinage de l'AIBD	170
Tableau 37 : Acceptabilité des utilisations des terrains au voisinage d'un aéroport	171
Tableau 38 : Synthèse utilisation des terrains au voisinage des aéroports	176
Tableau 39 : Grille de criticité des ICPE	184
Tableau 40 : Liste des établissements classés dans la zone d'influence de l'emprise du TER	184
Tableau 41 : Fiche inventaire risque industriel station-service SHELL Diarniadio	187
Tableau 42 : Fiche inventaire risque industriel centrale d'enrobage SOGEC	188
Tableau 43 : Fiche inventaire risque industriel DHS	189

Tableau 44 :	<i>Cotation de la probabilité</i>	203
Tableau 45 :	<i>Echelles de gravité et de probabilité des accidents</i>	203
Tableau 46 :	<i>Analyse Préliminaire des Risques (APR)</i>	205
Tableau 47 :	Statistiques sur les déraillements et les rails cassés au Sénégal	236
Tableau 48 :	Matrice des impacts potentiels : Milieu physique	243
Tableau 49 :	Matrice des impacts potentiels : milieu biologique et humain	244
Tableau 50 :	Grille de détermination de l'importance de l'impact	245
Tableau 51 :	Synthèse des impacts positifs et des mesures de bonification du TER	248
Tableau 52 :	Synthèse impacts négatifs et des mesures d'atténuation durant la phase pré-construction	250
Tableau 53 :	Localisation des ERP par rapport au tracé	253
Tableau 54 :	Plan de gestion des déchets	258
Tableau 55 :	Synthèse des mesures d'atténuation durant la phase construction	259
Tableau 56 :	Distance entre ouvrages et sites de regroupement des populations	264
Tableau 57 :	Synthèse des mesures environnementales et sociales avant le démarrage des travaux	272
Tableau 58 :	Synthèse des mesures environnementales et sociales pendant les travaux	272
Tableau 59 :	Synthèse des mesures environnementales et sociales durant la mise en service du TER	273
Tableau 60 :	Plan de gestion environnemental et social de la tranche conditionnelle du TER avant les travaux	274
Tableau 61 :	Plan de gestion environnemental et social de la tranche conditionnelle du TER durant les travaux	275
Tableau 62 :	Mesures environnementales durant la phase Exploitation	278
Tableau 63 :	Plan de surveillance des mesures environnementales en phase travaux	281
Tableau 64 :	Protocole de suivi des mesures environnementales	284
Tableau 65 :	Besoins en formation	291

# LISTE DES PHOTOS

Photo 1 :	PRA OH 38290-0 existant	34
Photo 2 :	PRA OH 41080-0 existant	34
Photo 3 :	Distributeurs automatiques de tickets	36
Photo 4 :	CAB (Tourniquets)	36
Photo 5 :	Valideur sans contact (smartphone NFC, etc.)	36
Photo 6 :	Illustration voies électrifiées	38
Photo 7 :	Illustration pantographe	38
Photo 8 :	PRA OH 38290-0 existant	84
Photo 9 :	Eaux usées en provenance de Tamoul et Delphinus	84
Photo 10 :	Zone humide de la base chantier Eiiffage	86
Photo 11 :	Bovins en provenance du bassin de la base chantier Eiffage	86
Photo 12 :	zones humides des Niayes sur l'emprise du tracé	86
Photo 13 :	Zone humide artificielle de la STEP de l'AIBD	87
Photo 14 :	Bassins couverts de ruban pour prémunir le risque aviaire	87
Photo 15 :	Faune aviaire rencontrée dans la zone du projet (Inventaire terra consulting, période du 20 février au 05 mars 2019)	88
Photo 16 :	Vue sur les habitations, l'école élémentaire et le terrain de football de Diamniadio-Ndiarkhadj	95
Photo 17 :	Bétail en divagation dans la zone du Projet TER	99
Photo 18 :	PK 37-850, voie ferrée sans point de traversée	102
Photo 19 :	Rétablissement prévu OH existant PK38-200	102
Photo 20 :	Photo 21 : PK 39-200 OH envahi par des ordures	102
Photo 20 :	Interférence au PK 43 entre la conduite de la SONES et le TER	104

# LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de situation de la zone du Projet	27
Figure 2: Illustration du train	32
Figure 3 : Coupe projet de la PAS SEBIKHOTANE sur plateforme à 2 voies UIC	34
Figure 4 : Pluviométrie annuelle à Dakar de 1896 à 2009	65
Figure 5 : Précipitations mensuelles moyennes à Dakar	66
Figure 6 : Diagramme ombrothermique. Source : TERRA Consulting (Mars, 2019), données brutes ANACIM, 2019	66
Figure 7 : Pluviométrie et Températures de Thiès (Source, ANACIM)	67
Figure 8 : Variation de l'humidité relative de Dakar de 2009 à 2018	68
Figure 9 : Variation de l'évapotranspiration mensuelle	68
Figure 10 : Régime des vents. Source : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologique (ANACIM) 2018	69
Figure 11: Points de mesure de la qualité de l'air ambiant au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER	71
Figure 12 : Schéma de l'évolution d'un polluant dans l'atmosphère	72
<i>Figure 13: Concentrations moyennes journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER</i>	74
Figure 14 : Représentations graphiques des concentrations moyennes journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER	75
Figure 15 : Concentrations moyennes journalières de poussières fines en suspension PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER	76
Figure 16 : Représentations graphiques des concentrations moyennes journalières de PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER	77
Figure 17 : Mesure du niveau de bruits ambiant (dBA) le long du tracé Diamniadio-AIBD (Terra-Consulting – journée du samedi 02 mars 2019)	79
Figure 18 : Niveau de bruit ambiant le long de du tracé de la tranche conditionnelle	80
Figure 19 : Type de sols dans la zone du projet	81
Figure 20 : Distribution synoptique des niveaux d'eau le long du tracé	83
Figure 21 : Localisation du tracé suivant les Communes concernées	90
Figure 22 : Occupation du sol	91
Figure 23 : Localisation de la zone susceptible d'être impactée directement par le tracé Nord	94
Figure 24 : Faune aviaire rencontrée dans la zone du projet (Inventaire terra consulting, période du 20 février au 05 mars 2019)	105
Figure 25 : Vue en plan des deux tracés	128
Figure 26 : Extrait de la vue en plan/profil en long du Schéma de l'Ouvrage Hydraulique de Traversée	135
Figure 27 : Rose des vents station météorologique Dakar Yoff	148
Figure 28 : Moyenne mensuelle de jours d'orage dans la région de Dakar	150
Figure 29 : Topographie de Dakar, basses altitudes inondables en bleu-IAGU (2009) GEO VILLE DE DAKAR	151
Figure 30 : Transport par train wagon d'acide sulfurique des ICS	153
Figure 31 : Croisement conduite ALG3 et ligne TER au niveau du PK51+600	154
Figure 32 : Croisement conduite ALG3 avec ligne TER au niveau de Sébikotane	154
Figure 33 : Chantier pose conduite ALG3 au niveau du PK51+600	155
Figure 34 : Schéma de principe des conditions de traversée des voies électrifiées en 1x25kV (Ligne Nouvelle)	156
Figure 35 : Schéma représentant les origines de perturbations électromagnétiques (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité / INRETS, Conférence à Trans SIFER, 2009)	158
<i>FIGURE 36 : CARTE DES ERP IDENTIFIES LE LONG DU TRACE DU TER DIAMNIADIO-AIBD</i>	160
Figure 37 : Vue d'ensemble du projet et des écoulements de la zone Diamniadio-AIBD	161
Figure 38 : Bassins versants de la zone Diamniadio-AIBD	162
Figure 39 : Délimitation zone de péril aviaire des aéroports	174
Figure 40 : Délimitation zone de péril aviaire AIBD	177
Figure 41 : Carte des entreprises dans la zone d'emprise du TER tranche conditionnelle	185

Figure 45 :	Répartition des événements dangereux relevés dans le secteur du transport ferroviaire _____	234
Figure 46 :	Répartition des causes d'accidents au niveau International _____	234
Figure 47 :	Répartition des conséquences humaines des accidents au niveau international _____	235
Figure 48 :	Répartition des causes d'accidents dans le secteur ferroviaire national _____	235
Figure 49 :	Dispositifs de sécurité de chaque rame (source : M2) _____	240
Figure 50 :	Carte des ouvrages projetés _____	263

# RESUME NON TECHNIQUE

## 1. Contexte et justification

En plus des projets routiers et autoroutiers d'envergure en cours de mise en œuvre, le gouvernement du Sénégal a initié un projet de Train Express Régional (TER) pour renforcer la desserte de la capitale entre la grande gare de Dakar et l'Aéroport International Blaise Diagne de Diass (AIBD) sur un linéaire total de 57 km, composé d'une tranche ferme de Dakar à Diamniadio (38km) et d'une tranche conditionnelle de Diamniadio à l'AIBD (19km).

Compte tenu des impacts attendus du projet sur l'environnement humain et biophysique, et conformément aux dispositions du code de l'environnement en vigueur, une étude d'impact environnementale approfondie doit être menée. D'une manière générale, l'EIES permet d'identifier tous les impacts environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre de la tranche conditionnelle du TER et de proposer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) budgétisé.

Plus spécifiquement, l'étude devra permettre :

- d'identifier et d'analyser les impacts sociaux et environnementaux potentiels significatifs (directs, indirects, cumulés) susceptibles d'être générés ou induits par les activités prévues ;
- de proposer les mesures appropriées et réalisables pour l'atténuation et la bonification desdits impacts;
- de proposer des mesures de protection et de gestion des écosystèmes et des espaces agricoles et pastoraux ;
- de proposer des mesures de protection du milieu social contre les maladies, les risques professionnels, les pollutions et nuisances ;
- de proposer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et les coûts y afférents, et ciblant clairement les responsabilités institutionnelles de sa mise en œuvre.
- d'évaluer les dangers importés et exportés (étude de dangers) associés à la mise en œuvre du Projet et de définir des moyens de protection et des mesures de prévention afin de ramener les risques potentiels identifiés à un niveau acceptable.

Il convient de souligner que la tranche ferme a déjà fait l'objet d'une étude d'impact validée en Mai 2018, précédée d'une Evaluation Environnementale Stratégique (EES) en septembre 2016.

Cette présente étude constitue le rapport d'étude d'Impact Environnemental et social (EIES) de la tranche conditionnelle, dont le porteur du projet est l'Agence pour la promotion des investissements et grands travaux (APIX) qui en assure, pour le compte de l'Etat la maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD).

## 2. Description technique du projet

Les caractéristiques techniques du matériel roulant sont des rames neuves de type bi-mode (système de traction électrique et thermique) :

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	
Conditions environnementales	Conception selon EN 50125-1 classe T3 « Tropicalisation » : protection contre humidité, sable, poussière et pollutions
Configuration rame	Train articulé (bogie entre les caisses) composée de 4 voitures
Longueur	72 m
Largeur	2.85 m
Hauteur d'accès (plancher bas)	600 mm
Nbre portes / face / train	7 (permettant un échange de 20% de la capacité en moins de 30s)
Propulsion	Bi-mode (Diesel ou électrique 25Kv)
Gabarit	UIC 505-1
Ecartement	1.435 m (standard)
Vitesse maximale	160 km/h (en électrique comme en diesel)
Charge à l'essieu	20t max
Capacité	500 passagers
Nbre chaise 1 <sup>ère</sup> classe	36
Nbre de chaise 2 <sup>ème</sup> classe	144
Moteur Diesel	4 moteurs de 350 kW utilisant le diesel de Dakar

Redondance traction	Indépendance Essieu/essieu en mode électrique et diesel
Masse à vide	142 t
Sécurité	Verrouillage des portes en roulage, Sélection automatique du côté d'accès en fonction du sens de marche. Gestion automatisée de la signalisation

Plusieurs ouvrages d'art sont prévus pour le projet avec notamment six (6) Ponts Rails (PRA) et quatre (4) Ponts Routiers (PRO), une passerelle à Sébikotane Est et un Saut de mouton au PK 41+160 qui permettra le franchissement de la double voie métrique VM ainsi que la voie déviée vers Thiès. Il portera la nouvelle plateforme ferroviaire des voies UIC 1 et UIC 2.

Une ligne électrifiée sera mise en place entre les PK 37+000 et 41+150, où la plateforme existante sera modifiée pour permettre la réalisation des voies UIC V1 et V2 ainsi que le rétablissement des voies métriques. Il est prévu ainsi, la mise en place de deux voies électrifiées à écartement standard UIC (écart entre rails de 1435 mm), avec une charge admissible de 22,5 t/essieu. Ces voies sont destinées au TER en tant que tel, qui est prévu pour être un train de type bi-mode (électrique et thermique). Outre les voies électrifiées, le projet prévoit également la construction d'une nouvelle voie métrique (écartement entre rails de 1 m) qui servira pour le fret de marchandises. Mais cette nouvelle voie métrique s'arrêtera à hauteur du PK 41+160. Les voies UIC seront construites sur plus de 18 km pour permettre la connexion avec l'aéroport d'AIBD.

A l'état actuel, le chemin est composé de deux voies métriques qui servent aux trains de fret et de passagers (PTB). Pendant les travaux, il est prévu de conserver dans un premier temps l'une de ces deux voies afin de maintenir la continuité du service actuel. Cette voie ne sera ainsi démantelée qu'une fois la nouvelle voie métrique posée. Il faut noter que celle-ci sera ripée par rapport à son emplacement actuel pour permettre l'installation des voies électrifiées.

Enfin, le projet TER prévoit d'assurer la transparence de ce cours d'eau sous le TER par une solution consistant en la réalisation d'un Ouvrage Hydraulique de Traversée au niveau du PK 51, sous la plateforme et un fossé en amont et en aval qui permettront l'évacuation totale du débit vers l'ouvrage de l'autoroute. Le fossé sera bétonné sur une hauteur d'eau (à définir par la modélisation) avec une pente des talus à 3/2, et sur le reste du talus du fossé ce sera en terre avec une pente à 2/1. Le mode de fonctionnement du fossé sera de type gravitaire, avec une pente minimale de 0,2% et aucune rétention d'eau n'est prévue.

En outre entre la plateforme ferroviaire et le fossé de ruissellement il est prévu la construction de moellons en terre battue des deux côtés pour éventuellement parer à un débordement du fossé en cas d'épisodes pluviométriques exceptionnels.

### 3. Méthodologie de l'étude

La méthodologie adoptée par le cabinet TERRA CONSULTING s'appuie sur les termes de références validés par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (Annexe 1 : Termes de référence validés).

L'approche du consultant combine de façon cohérente deux approches complémentaires pour décrire le projet, analyser son environnement d'insertion, les relations de causalité entre les différents éléments et les effets prévisibles des activités du projet sur les paramètres identifiés et enjeux développés dans la situation de référence de l'environnement :

- l'approche analytique consistant à passer en revue toute la documentation disponible sur le projet et à faire la synthèse des données sur les différentes thématiques de l'environnement jugées pertinentes pour l'EIES ;
- l'approche systémique consistant à l'examen des interactions plus ou moins fortes et non linéaires qui existent entre les différents éléments et compartiments de l'environnement. Cela a permis à l'équipe d'évaluation d'avoir, d'une part, une perception globale des relations réciproques entre les conditions physiques régissant le milieu naturel (sols et sous-sol,

habitats et écosystèmes) et les espèces vivantes (faune, flore et populations humaines) qui l'exploitent et, d'autre part, d'entrevoir les enjeux et établir la situation de référence de l'environnement.

#### 4. Analyse des enjeux liés aux conditions environnementales et sociales de base du projet

L'étude du milieu biophysique de la zone d'intervention du projet fait ressortir des enjeux de préservation de l'environnement, dont le degré de complexité s'entrevoyait à travers :

- La préservation de la biodiversité notamment le domaine classé et les zones humides établies sur l'emprise du projet ;
- La gestion de la mobilité urbaine
- La préservation du drainage naturel des eaux pluviales
- La gestion des interfaces avec les concessionnaires
- la sécurité de la navigation aérienne (gestion des points d'eau à proximité de l'AIBD)
- La gestion du cadre de vie (déchets, vibrations, nuisances)
- La réparation juste et équitable des personnes affectées par le projet (enjeux socio-économiques)
- Les enjeux sécuritaires liés à la présence des unités industrielles

Sur la base de ces différents enjeux, le niveau de sensibilité a été analysé et a donné lieu aux résultats consignés dans le tableau qui suit :

Enjeux	Caractéristique de la zone du projet	Niveau d'enjeu	Compatibilité avec le projet	Niveau de sensibilité		
				Faible	Modéré	Elevé
<b>PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ</b>						
Autoriser la traversée du TER de la forêt classée de Sébikotane	Le TER traverse la forêt classée de Sébikotane sur un linéaire de 2.6km. Durant la phase travaux, il est également prévu des installations de base chantier dans la forêt	Le forêt a une superficie de 552ha, et constitue encore une zone de réserve ligneuse et de conservation de la biodiversité. Préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités du projet.	Oui en respectant les dispositions conservatoires préalables (Elaboration de protocole d'accord avec le service forestier)		X	
Présence de zones humides sur l'emprise du projet	Le marigot de MBekener dont l'écoulement se situe à l'extrémité est du projet de la ligne existante et au début de la ligne nouvelle au droit du PK 38+288.	Zone de transit des eaux pluviales avant de s'écouler vers l'exutoire (mer) Point d'abreuvement du bétail en hivernage ; Source d'approvisionnement en eau douce des vergers voisins	Oui, car le projet prévoit un rétablissement du PRA car le lit actuel de l'écoulement superficiel ne permettrait pas de contenir une pluie cinquantennale au droit de la voie ferrée.  l'exutoire est bouché par les unités industrielles établies au droit du lit du marigot avant la route nationale		X	
Présence de cours d'eau temporaire non identifié au PK 51+840	Le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements	La configuration actuelle du terrain naturel permet la collecte des eaux pluviales via le fossé naturel et leur acheminement vers l'exutoire. Toutefois, il est prévu la réalisation d'un ouvrage de retenue des eaux (digue) stockant une pluie cinquantennale et se	Oui, car la digue aura une hauteur maximale de 4m, une largeur maximale d'environ 3 m et une longueur totale d'environ 450 m. La fuite de la digue est située au niveau du fossé existant de	X		

Enjeux	Caractéristique de la zone du projet	Niveau d'enjeu	Compatibilité avec le projet	Niveau de sensibilité		
				Faible	Modéré	Elevé
	actuels de l'aéroport AIBD.	déchargeant à l'aval du TER par un ouvrage cadre 1x0.8m. Préservation de l'écoulement naturel des eaux notamment avec la digue prévue	manière à laisser la retenue d'eau se vidanger entièrement gravitairement (pas de volume mort et de stagnation d'eau).			
Présence du bassin de la base chantier Eiffage	Forage construit durant les travaux de l'autoroute à péage, dont les eaux stockées dans un bassin ne sont pas loin de la ligne du TER	Préservation des usages actuels du bassin notamment en tant que point d'abreuvement du bétail (petits ruminants, bovins) en provenance de Dougar Présence d'une biodiversité avec les Tilapia et le Typha Australis	Oui, car le bassin n'est pas dans l'emprise du TER mais des difficultés d'accès pourraient être notées avec la délimitation, sécurisation de l'emprise du projet	X		
Présence de terres agricoles irriguées	Le TER empiète sur ces terres agricoles irriguées, siège d'activités horticoles	Perte d'usage des terres situées sur l'emprise du projet. Empiètement sur une bonne partie de la haie vive constituée par les plantations Euphorbia balsamifera, qui joue un rôle de brise vent	Oui, car il est prévu un PAR qui déterminera les modalités d'indemnisation juste et équitable des personnes affectées par le projet	X		
<b>MOBILITE URBAINE</b>						
Présence d'ERP de part et d'autre du TER	Le tracé du TER crée un fractionnement de l'espace et risque d'isoler une partie des usagers de ces édifices	Des difficultés d'accès aux équipements collectifs (l'école élémentaire de Diamniadio Ndiakhirate, lycée de Sébikotane, l'Institut islamique Annour, centre de formation sanitaire (Institut Technologie Médicale)	Oui, car il est prévu un PAR qui déterminera les modalités d'indemnisation juste et équitable des personnes affectées par le projet		X	
Ruptures de services en l'absence d'ouvrages de rétablissement.	Pk 37-850, une route reliant Diamniadio-Sangalkam-Bambilor sera coupée par la voie ferrée (TER) alors qu'il n'est pas prévu de passerelle.	Prévention d'éventuels conflits sociaux et de soulèvement des populations en rapport avec l'absence de point de traversée, sur cet axe stratégique entre Diamniadio et son hinterland (mobilité intra-urbaine, écoulement de produits agricoles, circulation de gros porteurs, bétail)	Non, car la prochaine passerelle est envisagée sur environ 800m et la dernière se situerait à 300m avant la limite entre la tranche ferme et la tranche conditionnelle (PK 37+000).			X

## 5. Les consultations publiques

Il ressort des rencontres avec les **parties prenantes** et celles relatives à l'organisation de consultations publiques, des avis assez diversifiés. Il ne ressort pas une adhésion systématique au projet tout comme un rejet n'a pas été observé.

Les parties prenantes se sont limitées à exprimer des préoccupations, poser des questions, poser des attentes et formuler de recommandations. Globalement, les craintes les plus couramment évoquées mettent l'accent sur les aspects de la mobilité et de la sécurité des populations, surtout celles qui sont mitoyennes du tracé, avec une légère différence suivant les zones (rurales et urbaines). Si les populations urbaines (Diamniadio et Sébikotane) pointent du doigt les problèmes relatifs à la mobilité urbaine, à la gestion des eaux pluviales et à la commodité du voisinage avec la pollution sonore et les vibrations, pour les ruraux (Soune et Landou) les plus grands enjeux relèvent de la déperdition des parcelles pour l'agriculture et des zones de parcours et des points d'abreuvement pour l'élevage. Cet état de fait risque de déboucher sur une perte d'activités aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. D'autres craintes faisant état des nuisances sanitaires issues des émanations de poussière au cours des travaux de chantier ont été soulevées par les populations de Touly, Landou, Soune et Yéba.

Par ailleurs, les autorités déconcentrées craignent une absence d'ancrage populaire vis-à-vis du projet et restent hantées par l'expérience douloureuse de la tranche ferme avec des retours d'expériences qui devraient être capitalisés pour éviter de revivre les mêmes erreurs.

## 6. Plan de gestion environnemental et social

L'analyse de l'ensemble des mesures a abouti à l'élaboration d'un plan de gestion environnemental social (PGES) qui établit clairement le schéma institutionnel qui entoure le projet et le dispositif de suivi avec le rôle de chaque acteur. A ce sujet, des acteurs clés sont identifiés dans le suivi et la supervision environnementale. Il s'agit notamment :

- ☛ Du groupement Eiffage-CSE-YAPI MERKEZI est Titulaire du Marché 1. Il a sa charge la partie Infrastructure de projet en conception-réalisation (M1). Ce groupement est aussi en charge de la réalisation des ouvrages (quais, ouvrages de liaison, zone d'échange voyageurs...) du terminus AIBD ;
- ☛ Du groupement THALES-ENGIE/INEO, titulaire du Marché 2 (M2) qui porte sur la partie Systèmes du projet en conception-réalisation ;
- ☛ De Alstom titulaire du Marché 5 (M5). Il porte sur la fourniture du matériel roulant.
- ☛ De SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER (M6).
- ☛ Des Bureaux de contrôles avec à leur sein, des experts environnementalistes devraient agir en tant que Maître d'œuvre pour le compte de l'APIX, afin de faciliter les procédures et normes environnementales de mise en œuvre du projet. Ils exécuteront les activités de contrôle et de supervision dans le cadre de la surveillance environnementale.
- ☛ Les communes de Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa devraient s'engager à agir en partenariat avec les autres acteurs de la planification urbaine pour faciliter toutes les démarches nécessaires à la mise en œuvre du Projet et même se constituer en véritable vecteur de communication auprès des populations pour qu'elles s'approprient le projet.
- ☛ La DEEC et les DREEC de Dakar et Thiès joueront un rôle essentiel dans le suivi des mesures environnementales identifiées dans le plan de gestion environnementale et permettra au Ministère de l'environnement et du développement durable de délivrer le quitus environnemental avant le démarrage des travaux.
- ☛ L'inspection régionale des eaux et forêts de Dakar joue un rôle clé notamment dans la supervision et le contrôle des activités se déroulant à l'intérieur de la forêt classée de Sébikotane.

Le calendrier de mise en œuvre du plan de gestion s'étale sur toute la période de déroulement du projet jusqu'à l'exploitation. De même, un protocole de suivi des mesures a été proposé pour une bonne application du plan de gestion tout comme les arrangements institutionnels nécessaires et les activités de renforcement des capacités à mener. Le suivi des mesures du PGES sera assuré principalement par le Comité de Suivi environnemental dont le secrétariat et l'exécution seront assurés par la DEEC et avec l'appui des autres services régionaux déconcentrés (Comité régional de suivi environnemental de Thiès et Dakar).

## Plan de gestion environnementale

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>PHASE AVANT TRAVAUX</b>							
<b>Pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'une étude complémentaire : Plan d'Action et de Réinstallation pour identifier les PAP et les BAP ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dossier d'appel d'offres du marché PAR</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEEC-Préfecture de Rufisque et de Thiès, Commission de recensement et d'évaluation des impenses	Avant le démarrage du projet	<b>PM</b> (A connaître à l'issue de l'adjudication définitive du marché au consultant)
<b>Restriction d'accès à la forêt classée de Sébikotane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir l'autorisation de l'inspection régionale des eaux et Forêts de Dakar pour accéder au site avant le démarrage des travaux pour mesurer l'envergure des opérations à engager et évaluer les impenses par sa commission</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorisation d'accès accordée au projet par la Direction des Eaux et Forêts, chasse et conservation du Sol</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEFCCS	Avant le démarrage du projet	<b>PM</b> (les taxes et redevances sont calculés sur la base du Décret n° 96-572 du 9 juillet 1996)
<b>Interférences entre le tracé du TER et les autres réseaux concessionnaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenir de réunion de coordination avec les concessionnaires concernés ;</li> <li>Obtenir les autorisations nécessaires auprès des concessionnaires avant l'ouverture des tranchées</li> </ul>	Nombre de réunions tenues entre le TER et les concessionnaires impactés par le tracé PV de réunion	APIX, concessionnaires concernés	Entreprises	AGEROUTE pour le domaine routier classé, Autres concessionnaires habilités à délivrer des autorisations	Avant le démarrage du projet	<b>N/A</b> <sup>1</sup>
<b>Développement d'opportunités d'affaires (partenariat), de renforcement de capacités techniques et source de revenus pour les bureaux d'études et experts mobilisés.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recrutement prioritaire de bureaux d'études nationaux, en cas de compétence égale avec les firmes étrangères</li> <li>Favoriser le transfert de compétences dans le cadre des partenariats</li> </ul>	Nombre de bureaux d'études recrutés par le projet Nombre entreprises nationales d'exécution des travaux, mobilisées, Nombre d'experts capacités	APIX, Direction des Marchés Publics	Bureaux d'études, entreprise d'exécution des travaux	APIX, Direction des Marchés Publics	Avant le démarrage du projet	<b>N/A</b> (Critère à insérer dans les DAO)
<b>Existence de sites sensibles sur l'emprise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dévoier autant que possible les sites sacrés (cimetières) et</li> </ul>	Nombre de sites sacrés évités,	APIX, Consultant	Administration territoriale,	Entreprises opérant dans la	Avant les travaux	2.000.000FCFA <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Non applicable

<sup>2</sup> Ce montant correspond aux réunions de coordination et de mobilisation sociale sur la question.

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>du projet</b>	impliquer les autorités administratives et locales dans les options alternatives ;	Nombre de réunions tenues avec les autorités administratives et coutumières sur la gestion du tracé.		communes concernées, populations	zone ciblée et retenue		

## Phase Travaux

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>PHASE TRAVAUX</b>							
<b>Destruction du couvert végétal situé sur l'emprise du projet du fait des travaux et de la pose des installations à l'intérieur de la forêt classée de Sébikotane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablir un protocole d'accord avec la Direction des Eaux et forêts et le TER pour assurer au mieux la conservation du patrimoine forestier ou à défaut, préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités du projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectivité du protocole,</li> <li>• Mise en œuvre du plan d'action du protocole par les deux entités</li> </ul>	Entreprises	APIX, Systra	DEFCCS-APIX	Avant le démarrage du projet	<b>PM</b> (A connaître à l'issue de la fixation du budget du protocole)
<b>Baisse de la strate arborée notamment sur l'emprise du projet le long de la ligne métrique existante où il existe des plantes comme <i>Euphorbia balsamifera</i>, le Baobab</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder à un reboisement compensatoire en mettant en place un aménageur paysager de type alignement et décoratif le long des voies UIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de dégradation de la flore</li> <li>• Taux de reboisement</li> </ul>	Entreprises, Bureau de contrôle	APIX, Systra	DEFCCS-APIX	Durant les travaux	3.000.000FCFA
<b>Risque d'élargissement de la plaine d'inondation du marigot Mbekener avec les travaux envisagés (3 sections (situation actuelle) à deux sections (projection du projet) et des aménagements déjà réalisés par les unités industrielles Tamou Fishing et Delphinus (PK38+300) sur le lit du marigot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder au reprofilage du lit du marigot pour restaurer les fonctions naturelles de réceptacle des eaux pluviales et de canal de transit vers l'océan ;</li> <li>• Améliorer l'évacuation gravitaire des eaux pluviales du marigot de Mbekener, au moins jusqu'à la route nationale 2, en étroite collaboration avec les unités industrielles mises en cause.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectivité du reprofilage sur 500 m</li> <li>• Aménagement d'un fossé/canalisation vers la route</li> <li>• Nombre de rencontres de partage avec les unités industrielles mises en cause</li> </ul>	Entreprises, Bureau de contrôle	APIX, Systra	APIX, Unités industrielles	Durant les travaux	5.000.000FCFA
<b>Endommagement du réseau existant et/ou interruption du service des concessionnaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer un bon repérage du réseau sous-sol et aérien pour éviter une éventuelle interruption du service des concessionnaires avec la pose des lignes métriques et UIC</li> <li>• Gérer les risques de détérioration de la voirie urbaine ;</li> <li>• Disposer des plans de recollement des concessionnaires et tenir des réunions d'harmonisation ;</li> <li>• Obtenir les autorisations nécessaires avant l'ouverture des tranchées ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visa des concessionnaires</li> <li>• Nombre de réunions d'harmonisation tenues</li> <li>•</li> </ul>	Entreprises	Bureau de contrôle	APIX, Systra	Avant et pendant les travaux	<b>PM</b> (Coûts à discuter avec les concessionnaires de réseaux concernés)

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procéder aux réparations en cas d'endommagement.</li> </ul>						
<b>Difficultés de circulation des personnes des pensionnaires des Etablissements Recevant du Public (ERP) situés de part et d'autre du tracé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place des passerelles à des endroits stratégiques permettant de réduire les longues déviations ;</li> <li>Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de passerelles créées à proximité des ERP</li> <li>Nombre de personnes sensibilisées</li> </ul>	Entreprises	APIX, Systra	APIX, Systra, communes concernées	Avant et pendant les travaux	<b>PM</b> (Coût des ouvrages supplémentaires à évaluer et rapporter ici)
Suppression du principal point de passage situé au Pk 37-850, sans ouvrage de rétablissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un ouvrage de rétablissement au Pk 37-850, pour assurer la continuité de cette voie de communication entre Diamniadio et son arrière-pays (écoulement produits agricoles, circulation piétonne, gros porteurs, bétail ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectivité de la mesure</li> </ul>	APIX-Délégation Pôle urbain de Diamniadio	Entreprises	DEEC, commune de Diamniadio	Avant	<b>PM</b> (Etude de coût dans le cadre des études techniques)
<b>Détérioration de la qualité de l'air, source de maladies comme les IRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation des vitesses des engins et véhicules</li> <li>Arrosage des voies de circulation</li> <li>Réglage correct des moteurs des engins et véhicules.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés sur le site et de réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère.</li> <li>Arrosage périodique des aires de manœuvres et une limitation de la vitesse de circulation</li> </ul>	Entreprises	Bureau de contrôle APIX, DEEC	Systra	Pendant la construction	5.000.0000
<b>Contamination des sols par les résidus d'hydrocarbures et d'huiles d'entretien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection des aires de manipulation de produits polluants pour éviter toute contamination (étanchéisation des aires de manipulation de produits polluants).</li> <li>Installer un bac métallique pour les vidanges à la base et de bacs à ordures</li> <li>Veiller à la propreté de l'entourage du groupe pour éviter la pollution des sols.</li> </ul>	Nombre d'incidents occasionnant le déversement des d'hydrocarbures	Entreprises	Bureau de contrôle	DEEC, APIX, SYSTRA	Pendant la construction	3.000.000
<b>Perturbations momentanées au niveau de la circulation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la signalisation routière par l'installation de panneaux de limitation de vitesse et de signalisation en collaboration</li> </ul>	Nombre d'accidents de circulation enregistrés	Entreprise	Bureau de contrôle	DEEC, APIX, SYSTRA,	Pendant la construction	5.000.000

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
automobile pour le transport des matériaux de construction du chantier et risque d'accidents.	avec les municipalités de Diamniadio et Sébikotane ; <ul style="list-style-type: none"> <li>Délimiter des voies d'accès privilégiées aux sites pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour minimiser les risques d'accidents.</li> <li>Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux ;</li> <li>Equiper des personnels en EPI et faire respecter strictement les consignes d'utilisation.</li> </ul>	Nombre de personnes sensibilisées aux risques d'accidents de circulation			Prévention routière		
Production de déchets divers durant les travaux affectant le cadre de vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'espaces de stockage à proximité des divers lieux d'activités, pour contenir les déchets selon leur type et procéder à un tri sélectif et les évacuer selon une fréquence régulière vers la décharge et/ou pour le recyclage.</li> </ul>	Effectivité d'un dispositif de collecte, de transport et de mise en décharge	Entreprise	Bureau de contrôle	APIX, DEEC, UCG	Pendant les travaux	5.000.000
Impact visuel lié à la modification légère du paysage et à la production de déchets anthropiques divers (gravats, emballages)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en état progressif du site dénaturé ;</li> <li>Mise en place d'aménagements paysagers, si la configuration des sites le permet, notamment des plantations le long des corridors principaux et voies d'accès.</li> </ul>	Rapport de réception définitive des travaux	Entreprise	Bureau de contrôle	APIX, DEEC, Direction du Cadre de Vie et des Espaces Urbains, UCG	Pendant les travaux	3.000.000

### Phase exploitation

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>PHASE EXPLOITATION</b>							
Difficultés de mobilité avec l'éloignement des ouvrages d'art prévus (PRO et	Mettre en place un ouvrage de rétablissement au niveau du PK37-850 (Diamniadio) principal axe de liaison entre Diamniadio et Bambilor ; Inclure, si possible, pour la traversée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'ouvrages d'art réalisés pour faciliter la mobilité des personnes et des biens</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEEC- Préfecture de Rufisque et de Thiès, Communes	Avant démarrage du projet	<b>PM</b> (A connaître à l'issue de l'analyse des coûts des ouvrages)

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	de	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi			
PRA)	<p>des personnes à mobilité réduite, des rampes dans les ouvrages d'art ;</p> <p>Sensibiliser sur les risques d'accident notamment pour le train qui a une vitesse de pointe de 160km/h.</p> <p>Prévoir un ouvrage de traversée pour le bétail pour minimiser les risques d'accidents liés</p>							

# CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GENERALE

## 1.1 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

Le renforcement des infrastructures dans le secteur des transports pour appuyer le développement humain durable à l'échelle local et au niveau national fait partie des priorités du Plan Sénégal Émergent<sup>3</sup> (PSE).

Le transport dans la ville de Dakar et sa périphérie est assuré principalement par (i) les sociétés de service public de bus « Dakar Dem Dikk » et le « Petit Train de Banlieue (PTB - S.A) », (ii) des Groupement d'Intérêts Economiques (GIE) de transports intra-urbains et des entrepreneurs privés affrétant des mini-bus dénommés « TATA », « cars rapides », « Ndiaga Ndiaye », et des taxis urbains. Mais cette offre de transport ne permet toujours pas de satisfaire la demande des populations.

Ainsi, le Gouvernement du Sénégal, parallèlement aux projets routiers et autoroutiers d'envergure en cours de mise en œuvre, a initié un projet de Train Express Régional (TER) pour renforcer la desserte de la capitale entre la grande gare de Dakar et l'Aéroport International Blaise Diagne de Diass (AIBD) sur un linéaire total de 57 km. C'est l'Agence pour la promotion des investissements et grands travaux (APIX) qui en assure, pour le compte de l'Etat la maîtrise d'ouvrage déléguée (MOD).

Le projet est composé d'une tranche ferme de Dakar à Diamniadio et d'une tranche conditionnelle de Diamniadio à l'AIBD.

La stratégie de mise en œuvre retenue pour le projet a été d'allotir les travaux par domaine ainsi décrit :

- **Marché M1** : Travaux de conception-réalisation des infrastructures ferroviaires des voies UIC avec le Groupement Eiffage/Yapi Merkezi/CSE (France/Turquie/Sénégal) ;
- **Marché M2** : Travaux de conception-réalisation des systèmes ferroviaires avec le Groupement Engie Ineo/Thales (France) ;
- **Marché M3** : Travaux de ripage et de renouvellement de la voie métrique avec le Groupement TSO/NGE/CDE (France/Sénégal) ;
- **Marché M5** : Fourniture d'un parc de vingt-deux (22) trains bi-mode avec la société ALSTOM (France) ;

Il est prévu la finalisation du processus de passation des marchés des lots suivants :

- **Marché M4-A1** : Etudes, rénovation et aménagement des gares de Dakar et Rufisque ;
- **Marché M4-A2** : Conception, construction et aménagement de la gare emblématique de Diamniadio ;
- **Marché M4-B1** : Construction Gares de Thiaroye et de Keur Massar ;
- **Marché M4-B2** : Construction des huit Haltes
- **Marché M5** : Fourniture du matériel roulant
- **Marché M6** : Maintenance et Exploitation du TER (Le Marché M6 a été attribué à SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER)

La présente étude ne prend en compte que la tranche conditionnelle qui constitue la seconde phase du projet. Elle porte sur la construction du tronçon entre Diamniadio et le nouvel Aéroport international Blaise Diagne (AIBD) sur un linéaire de 19 km et de ses aménagements connexes.

---

<sup>3</sup> Le Plan Sénégal Emergent adopté en 2014, constitue le référentiel de la politique économique et sociale du Sénégal. Il vise l'émergence dans la solidarité à l'horizon 2035. Dans son axe 2 « Capital humain, protection sociale et développement durable », le renforcement de la base logistique et des infrastructures figure en bonne place pour, entre autres, développer un réseau intégré multimodal de transport (routier, aérien, ferroviaire, maritime et fluvial) ; et renforcer l'attractivité et la compétitivité de l'économie avec des infrastructures d'intégration au marché sous régional et une dynamisation des échanges avec l'extérieur.

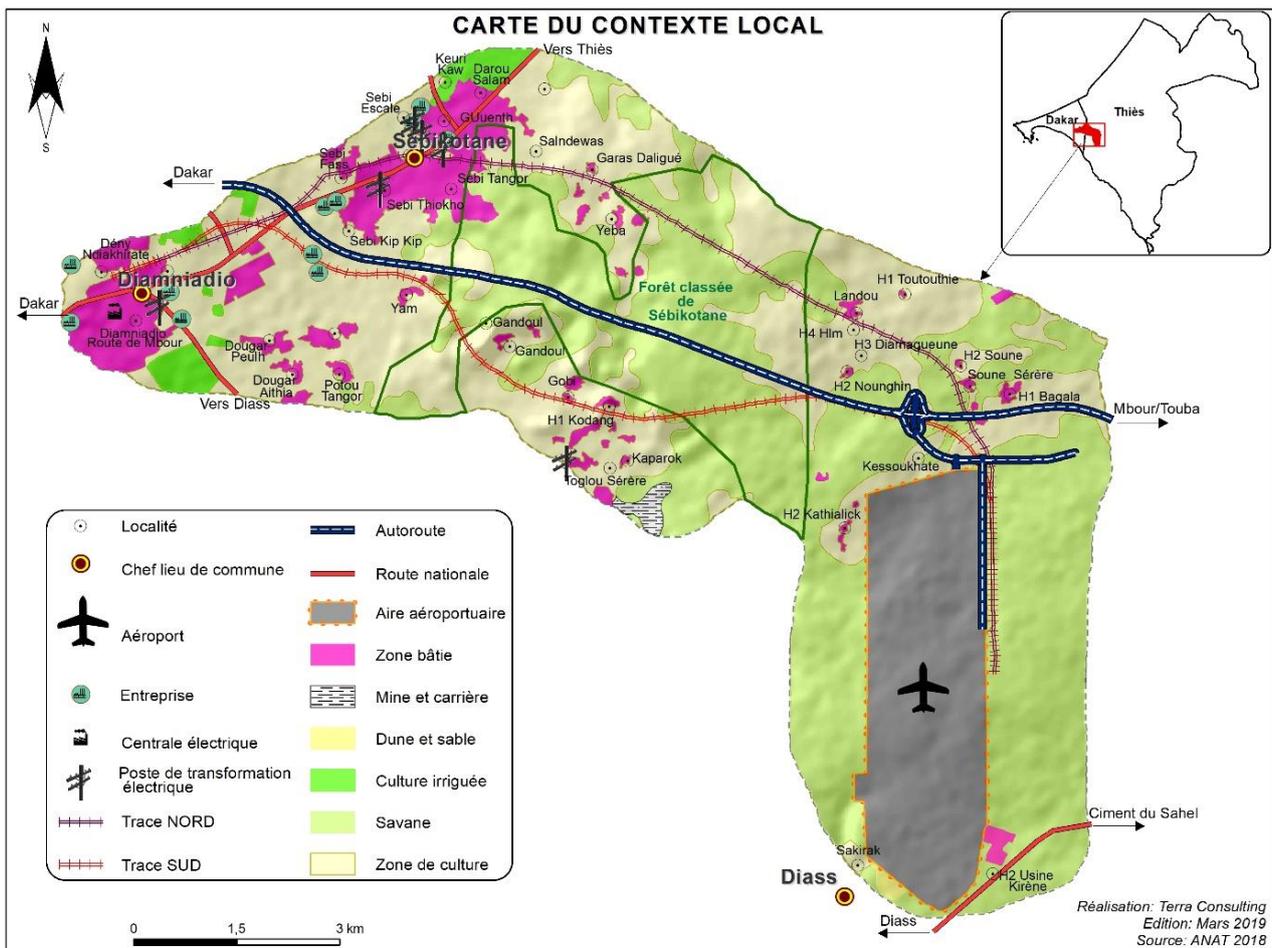


Figure 1 : Carte de situation de la zone du Projet

Il convient de souligner que la présente Étude d'Impact Environnemental et social (EIES) fait suite, tour à tour, à la validation selon la procédure nationale en vigueur et celle des Bailleurs de fonds du Projet :

- du rapport d'Évaluation Environnementale Stratégique (EES) en septembre 2016 ;
- du rapport de l'EIES de la première phase Dakar- Diamniadio dite « Tranche Ferme » en Mai 2018.

Le Projet TER dans sa seconde phase a pour objectifs :

- de relier Diamniadio à l'AIBD par un train moderne, rapide et à écartement standard permettant ainsi de prendre en compte les besoins de desserte induits par ce nouvel aéroport.
- de favoriser le développement du nouveau pôle urbain de Diamniadio (par une desserte moderne et rapide avec le centre) dans une logique d'aménagement équilibré du territoire ;
- donner au chemin de fer un rôle croissant dans la résolution des problèmes de mobilité urbaine et interurbaine entre Dakar et les capitales régionales ;
- lutter contre les externalités négatives liées à l'usage massif des véhicules routiers (voitures, taxis, minibus, bus) : congestion, insécurité routière, pollution de l'air, bruit, émissions de gaz à effet de serre ;
- améliorer d'une manière générale l'attractivité du réseau de transports collectifs, via (i) la mise en place un système de transport public moderne, de qualité (vitesse, sécurité, confort), et accessible au plus grand nombre, comme colonne vertébrale du réseau de transport collectif ; et (ii) une réduction significative des temps de déplacements des habitants offrant une alternative crédible à la route pour les déplacements quotidiens ;
- et enfin se conformer au choix définitif et irréversible du Sénégal de construire un chemin de fer moderne à écartement standard.

## 1.2 OBJECTIFS ET PORTEE DE L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET SOCIAL (EIES)

L'installation et l'exploitation du TER devraient engendrer des impacts négatifs sur l'environnement biophysique et socio-économique de la zone du projet depuis Diamniadio jusqu'à l'AIBD. D'une manière générale, l'EIES permet d'identifier tous les impacts environnementaux et sociaux liés à la mise en œuvre de la tranche conditionnelle du TER et de proposer un plan de gestion environnementale et sociale (PGES) budgétisé.

Plus spécifiquement, l'étude devra permettre :

- d'identifier et d'analyser les impacts sociaux et environnementaux potentiels significatifs (directs, indirects, cumulés) susceptibles d'être générés ou induits par les activités prévues ;
- de proposer les mesures appropriées et réalisables pour l'atténuation et la bonification desdits impacts ;
- de proposer des mesures de protection et de gestion des écosystèmes et des espaces agricoles et pastoraux ;
- de proposer des mesures de protection du milieu social contre les maladies, les risques professionnels, les pollutions et nuisances ;
- de proposer un Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et les coûts y afférents, et ciblant clairement les responsabilités institutionnelles de sa mise en œuvre.
- d'évaluer les dangers importés et exportés (étude de dangers) associés à la mise en œuvre du Projet et de définir des moyens de protection et des mesures de prévention afin de ramener les risques potentiels identifiés à un niveau acceptable.

A terme, l'étude d'impact de la tranche conditionnelle du TER doit répondre aux trois postulats suivants :

- aider le Gouvernement du Sénégal et l'APIX à concevoir un projet respectueux de l'environnement,
- fournir à la DEEC les éléments objectifs de la décision finale à prendre afin d'autoriser ou pas le projet, au regard de la préservation des intérêts mentionnés dans le Code de l'Environnement et ses documents annexes ;
- informer le public et les parties prenantes sur les effets du projet et les mesures retenues pour en atténuer ou supprimer les impacts.

Par ailleurs, cette présente EIES comporte une étude de dangers réalisée conformément au Guide Etude de dangers de la DEEC et des exigences internationales en matière de gestion des dangers/risques. Elle a entre autres, objectifs, l'évaluation des dangers importés et exportés associés à la mise en œuvre du Projet et la définition des dispositions (barrières préventives et protectrices) à prendre en compte dans la conception et dans la réalisation, afin de ramener les risques potentiels identifiés à un niveau acceptable.

L'étude est réalisée en conformité avec les exigences prévues dans la législation environnementale du Sénégal et également dans le respect des politiques de sauvegarde environnementale des bailleurs du projet, en particulier l'Agence Française de Développement (AFD), qui appliquent les politiques de sauvegarde de la Banque Mondiale (BM) et la Banque Africaine de Développement (BAD).

## 1.3 METHODOLOGIE

Ce chapitre présente l'analyse de la démarche et des méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement mentionnant les difficultés éventuelles de nature technique ou scientifique rencontrées pour établir cette évaluation.

La méthodologie adoptée par le cabinet TERRA CONSULTING s'appuie sur les termes de références validés par la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (Annexe 1 : Termes de référence validés).

L'approche du consultant combine de façon cohérente deux approches complémentaires pour décrire le projet, analyser son environnement d'insertion, les relations de causalité entre les différents éléments et les effets prévisibles des activités du projet sur les paramètres identifiés et enjeux développés dans la situation de référence de l'environnement :

- l'approche analytique consistant à passer en revue toute la documentation disponible sur le projet et à faire la synthèse des données sur les différentes thématiques de l'environnement jugées pertinentes pour l'EIES ;
- l'approche systémique consistant à l'examen des interactions plus ou moins fortes et non linéaires qui existent entre les différents éléments et compartiments de l'environnement. Cela a permis à l'équipe d'évaluation d'avoir, d'une part, une perception globale des relations réciproques entre les conditions physiques régissant le milieu naturel (sols et sous-sol, habitats et écosystèmes) et les espèces vivantes (faune, flore et populations humaines) qui l'exploitent et, d'autre part, d'entrevoir les enjeux et établir la situation de référence de l'environnement.

Du point de vue de la démarche, l'évaluation est conduite de façon participative et itérative, en concertation permanente avec l'ensemble des acteurs du projet, les autorités locales et les services techniques de l'Etat et les populations locales (Annexe 2 : Liste de présence des acteurs rencontrés)

Au-delà de (i) la réunion de démarrage tenue le mardi 29 Janvier 2019 dans les locaux de l'APIX à l'immeuble Clairafrique sis à la place de l'indépendance, (ii) des missions de reconnaissance du tracé avec le client juste après et (iii) de la revue de la documentation sur le projet, le consultant a (iv) recueilli des informations générales et particulières, thématique par thématique sur l'environnement de la zone et conformément aux tdrs validés par la DEEC et annexés au présent rapport, (v) tenu des entretiens ciblés (Cf. consultation du public), (vi) consulté les bases de données statistiques, cartographiques et documentaires existantes, des photographies aériennes et cartes thématiques disponibles au niveau de la DTGC, l'ANAT, l'ANCIM, ANSD, CSE, DEFCCS, etc. analysées, et (vii) effectué des relevés, observations et mesures sur le terrain (in-situ).

Les mesures spécifiques de la qualité de l'air, des niveaux de bruits ambiants, des impacts et des risques sont réalisées en rapport avec les enjeux découlant de la situation de référence de l'environnement de la zone du projet avec des outils particuliers d'analyse (canevas, listes de contrôle, matrices, fiches, cartes thématiques et de synthèse, graphiques, etc.). La démarche méthodologique propre à chacune de ces activités est présentée au niveau des chapitres.

Le présent rapport reprend dans ses gardes lignes la structure tel que proposé par l'Arrêté Ministériel N° 9472 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'Etude d'impact environnemental.

- Résumé non technique
- Sommaire contenant une table des matières et la liste des tableaux, des figures et des annexes
- Abréviations
- Introduction
- Description et justification du projet

- Cadre légal et institutionnel
- Description du milieu récepteur (état de référence)
- Consultations Publiques
- Analyse des variantes
- Identification et analyse des impacts (y compris des impacts de la situation « sans projet »)
- Risques d'accident et mesures d'urgence
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale
- Conclusion
- Annexes
  - ✓ Bibliographie et références
  - ✓ Personnes consultées
  - ✓ Compte rendus des rencontres
  - ✓ Termes de Références de l'étude
  - ✓ Autres annexes utiles

Cette étude d'impact est présentée à la demande de la Société Eiffage Rail, qui a fourni les tdrs validés et toutes les données et pièces techniques sur le projet au cabinet d'études sénégalais en environnement TERRA-CONSULTING, qui a réalisé la mission.

TERRA-CONSULTING est agréé par Arrêté N° 16738 du 21 août 2015 du Ministre de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) pour l'exercice des activités relatives aux évaluations environnementales, conformément aux dispositions de l'article R42 du décret N° 282 du 12 avril 2001 et de l'arrêté N° 9470 MJEHP-DEEC du 21 novembre 2001 fixant les conditions de délivrance de l'agrément.

## 1.4 COMPOSITION DE L'EQUIPE DU CONSULTANT

L'équipe du consultant est composée de profils relativement diversifiés dont les compétences couvrent des domaines aussi variés que l'environnement, la biologie, l'ornithologie, la sociologie, l'hydrogéologie, la socio-économie, la gestion des risques et dangers, et la cartographie.

Le tableau qui suit donne la composition de l'équipe du projet.

Tableau 1 : Composition de l'équipe du projet

Prénoms et Nom	Qualification	Poste dans le projet
<b>M. Jean Pierre Yvon FALL</b>	Environnementaliste, spécialiste en évaluation de projets et programmes de développement	Chef de mission
<b>Dr. Issa DIA</b>	Expert Environnementaliste,	Coordonnateur de l'étude
<b>M. Mamadou FALL</b>	Expert en ingénierie sociale et analyse institutionnelle	Environnementaliste/Socio-économiste
<b>M. Antoine Lamane NDAO</b>	Spécialiste en étude de danger/analyse de risques	Expert en étude de dangers
<b>M. Bakary SONKO</b>	Spécialiste en faune aviaire	Ornithologue
<b>M. Alain AOUTA</b>	Spécialiste en Système d'Information Géographique (SIG)	Cartographe
<b>Mme BA, Assiatou BALDE</b>	Biologiste	Naturaliste, spécialiste en faune et flore

Ces experts clés ont été secondés durant l'exécution de la mission par une équipe d'appui présente au siège et sur le terrain pour faciliter le travail et apporter toutes les diligences nécessaires.

**Dr Penda DIOP NDAW** : Expert GIRE

**Rodrigo Enquiche NDEYE** : Ingénieur Ferroviaire

**Charles Antoine SAMBOU** : Ingénieur Hydraulicien

# CHAPITRE 2 : DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITES DU PROJET

## 2.1 DESCRIPTION DU PROJET

La limite entre la tranche ferme et la tranche conditionnelle se situe au PK 38+250. La fin de la tranche conditionnelle au niveau de l'aéroport d'AIBD correspond au PK 55+446. Entre les PK 38+250 et 41+150, la plateforme existante sera modifiée pour permettre la réalisation des voies UIC V1 et V2 ainsi que le rétablissement des voies métriques.

Au PK 41+160, un ouvrage d'art de type saut de mouton sera réalisé pour permettre le franchissement des voies métriques par la voie UIC 2. Les voies UIC seront construites sur plus de 18 km pour permettre la connexion avec l'aéroport d'AIBD.

Du transport fret est prévu au niveau des voies métriques. Les voies UIC devront être compatibles pour des circulations fret.

### 2.1.1 PRESENTATION DU PROMOTEUR ET DES DIFFERENTS INTERVENANTS AU PROJET

Plusieurs acteurs interviennent dans le projet TER. Il s'agit principalement de l'APIX qui est le Maître d'Ouvrage mais également d'autres partenaires.

#### ☛ Maitrise d'Ouvrage

Le MOA de l'opération est le Ministère des Infrastructures, des Transports terrestres et du Désenclavement, représenté par le Secrétaire d'État Ferroviaire. Le ministère définit la politique de développement des transports au Sénégal.

#### ☛ Maitrise d'Ouvrage Déléguée

APIX SA (Agence chargée de la promotion de l'investissement et des grands travaux) a été désignée MOAD pour le projet de TER Dakar-AIBD.

#### ☛ Assistant à Maitrise d'ouvrage

APIX SA a confié une mission d'AMO à SYSTRA, pour la tranche ferme et pour la tranche conditionnelle.

#### ☛ Gestionnaires d'Infrastructures

L'Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) est en charge de coordonner et d'assurer le suivi de la réalisation des projets de nouveaux chemins de fer au Sénégal.

#### ☛ Exploitants de la ligne existante

Structures	Activités
DBF	Exploitant du train fret Dakar BAMAKO
SEFICS	Transport de minerais (soufre et acide sulfurique) entre DAROU et DAKAR
GCO	Grande Côte : transport du Zircon entre DIOGO et DAKAR
PTB S.A	Il exploite les liaisons de voyageurs Dakar-Rufisque avec le Petit Train de Banlieue et les liaisons quotidiennes entre Dakar et Thiès

#### ☛ Exploitant du TER

Le Marché M6 a été attribué à SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER.

## Les marchés exécutants du TER

Contrairement à la Tranche ferme où 06 marchés ont été définis, seuls 04 marchés seront intéressés par la Tranche Conditionnelle :

Marchés	Adjudicataires
Marché M1	Le groupement Eiffage-CSE-YAPI MERKEZI est Titulaire du Marché 1. Il a sa charge la partie Infrastructure de projet en conception-réalisation. Ce groupement est aussi en charge de la réalisation des ouvrages (quais, ouvrages de liaison, zone d'échange voyageurs...) du terminus AIBD.
Marché M2	Le groupement THALES-ENGIE/INEO est titulaire du Marché 2 qui porte sur la partie Systèmes du projet en conception-réalisation.
Marché M5	Le marché 5 a été attribué à Alstom. Il porte sur la fourniture du matériel roulant.
Marché M6	Le Marché M6 a été attribué à SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER.

## 2.1.2 CONSISTANCE DES TRAVAUX ENVISAGES

### 2.1.2.1 Les caractéristiques techniques du matériel roulant

Il est prévu dans le projet des rames neuves de type bi-mode (système de traction électrique et thermique) :

- Type automotrice ;
- Parc global de 11 rames ;
- Capacité des rames en US : 180 places assises et 254 places debout ;
- un niveau ;
- 1<sup>ère</sup> et 2<sup>nd</sup>e classe ;
- 20 T/essieu.



Figure 2: Illustration du train

Le tableau suivant résume les caractéristiques principales, les performances et les différentes prédispositions du matériel roulant :

Tableau 2 : Caractéristiques principales du matériel roulant

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES	
Conditions environnementales	Conception selon EN 50125-1 classe T3 « Tropicalisation » : protection contre humidité, sable, poussière et pollutions
Configuration rame	Train articulé (bogie entre les caisses) composée de 4 voitures
Longueur	72 m
Largeur	2.85 m
Hauteur d'accès (plancher bas)	600 mm
Nbre portes / face / train	7 (permettant un échange de 20% de la capacité en moins de 30s)
Propulsion	Bi-mode (Diesel ou électrique 25Kv)
Gabarit	UIC 505-1
Ecartement	1.435 m (standard)
Vitesse maximale	160 km/h (en électrique comme en diesel)
Charge à l'essieu	20t max
Capacité	500 passagers
Nbre chaise 1 <sup>ère</sup> classe	36
Nbre de chaise 2 <sup>ème</sup> classe	144
Moteur Diesel	4 moteurs de 350 kW utilisant le diesel de Dakar
Redondance traction	Indépendance Essieu/essieu en mode électrique et diesel
Masse à vide	142 t
Sécurité	Verrouillage des portes en roulage, Sélection automatique du côté d'accès en fonction du sens de marche. Gestion automatisée de la signalisation

Tableau 3 : Performances du matériel roulant

PERFORMANCES	
Respect des temps de parcours	45 min en électrique et 45 min +5 % en diesel
Coefficient d'adhérence	25 %
Accélération de 0 à 50 km/h	0.69 m/s <sup>2</sup> en électrique ou 0.56 m/s <sup>2</sup> en diesel
Accélération de 0 à 160 km/h	0.3 m/s <sup>2</sup> en électrique ou 0.15 m/s <sup>2</sup> en diesel
Accélération résiduelle à Vmax	0.12 m/s <sup>2</sup> en électrique ou 0.04 m/s <sup>2</sup> en diesel

PREDISPOSITIONS	
Climatisation	Oui
Signalisation ERTMS Niveau 2	Prédisposition
Installation radio/train	Prédisposition
Enregistreur d'événement	Prédisposition

### 2.1.2.2 Les ouvrages d'art

Plusieurs types d'ouvrages sont prévues dans le cadre de la tranche conditionnelle du TER. Il s'agit des Ponts Rails communément appelés PRA, des Ponts Route communément appelés PRO, des Passerelles, d'un « Saut de mouton » et des ouvrages hydrauliques de petite taille.

#### 2.1.2.2.1 Les Ponts Rails (PRA)

Au total, six (06) PRA sont prévus dans la tranche conditionnelle. Le tableau suivant résume les caractéristiques des différents PRA.

Tableau 4 : Les Ponts Rails

	N°	PK	Voie portée	Voie franchie	Ouverture existante	Ouverture droite	Commentaires
PRA	OH 41+620	41+620	TER	Cours d'eau		En cours de modélisation	OH neuf
PRA	PRA 41+730	41+726	TER	RDT Piste Sébikotane gare	-	2 voies : plateforme de 7 m + 2 trottoirs de 1,5 m	PRA neuf
PRA	PRA 42+480	42+483	TER	RDT Piste Sébikotane Bambilor	-	2 voies : plateforme de 6 m + 2 trottoirs de 1,5 m	PRA neuf
PRA	PRA 42+600	42+603	TER	RDT RN2		2 x 2 voies : 2 plateforme de 7 m + 2 trottoirs de 2 m + TPC de 1 m	PRA neuf
PRA	PRA 44+630	44+625	TER	RDT Piste de Yéba		2 voies : plateforme de 7 m + 2 trottoirs de 1,5 m	PRA neuf
PRA	PRA 49+580	49+580	TER	RDT Route de Landou	-	2 voies : plateforme de 7 m + 2 trottoirs de 1,5 m	PRA neuf

#### 2.1.2.2.2 Les Ponts Routiers (PRO)

Il est prévu la mise en place de quatre (04) PRO dans le cadre du projet du TER Dakar- AIBD pour la section de la ligne nouvelle entre la gare de Diamniadio et la gare AIBD. Le tableau suivant résume les caractéristiques des différents PRO.

Tableau 5 : Les Ponts Routiers

	N°	PK	Voie portée	Voie franchie	Ouverture existante	Ouverture droite	Commentaires
PRO	PRO 39+230	39+230	TER	Route Départementale 106	-	2*1 voies 70 km/h	PRO neuf
PRO	PRO 47+440	47+440	TER	Piste Forestière de Toglou	-	2*1 voies 40 km/h	PRO neuf
PRO	PRO 50+870	50+870	TER	Route de Pout	-	2*1 voies 70 km/h	PRO neuf
PRO	PRO 52+400	52+400	TER	Accès de service AIBD	-	2*1 voies 50 km/h	PRO neuf

#### 2.1.2.2.3 La passerelle de Sébikotane Est

Sur le tronçon de la Tranche conditionnelle, une seule passerelle est prévue au niveau du PK 43 + 300 à Sébikotane Est. Par rapport au gabarit ferroviaire, sa hauteur libre sera de 6,43 m tandis que par rapport au gabarit routier, sa hauteur libre minimale est de 4,85 m. Il a été retenu une largeur

utile de 3 m pour la passerelle en cohérence par rapport aux passerelles de la ligne existante sur la tranche ferme.

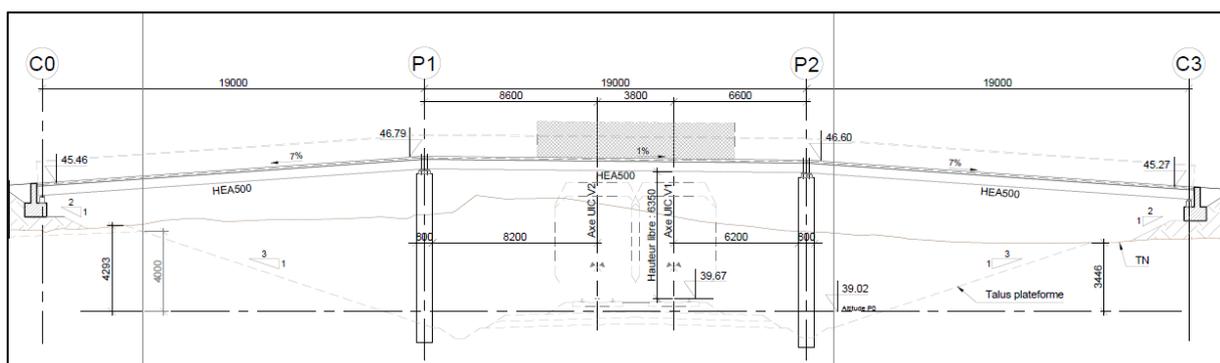


Figure 3 : Coupe projet de la PAS SEBIKHOTANE sur plateforme à 2 voies UIC

#### 2.1.2.2.4 Le saut de mouton

Dans le cadre du projet du TER, il est prévu la réalisation d'un saut de mouton au PK 41+160 permettant le franchissement de la double voie métrique VM ainsi que la voie déviée vers Thiès. Il portera la nouvelle plateforme ferroviaire des voies UIC 1 et UIC 2. Le saut de mouton sera posé sur un sol de bonne qualité ne nécessitant aucune purge.

#### 2.1.2.2.5 Les autres ouvrages Hydrauliques

Deux bassins versants interceptent la ligne au niveau de la tranche ferme (BVN 37400-1 et 37868-1). Ils sont repris dans le cadre de la tranche conditionnelle, car ils alimentent le marigot de MBekener dont le bassin versant s'exécute au PK 38+290.

Trente-six (36) ouvrages hydrauliques de transparence hydraulique sont implantés sur la ligne nouvelle. Sept (07) ouvrages hydrauliques existants ont été répertoriés sur la ligne existante à partir du PK 38+250. Ces ouvrages seront remplacés et leur dimension sera adaptée au rétablissement d'un débit décennal, c'est le cas des OH suivants :

- ✚ PRA OH 38290-0 rétablissant le Marigot de Mbekener,



Photo 1 : PRA OH 38290-0 existant

- ✚ PRA OH 41080-0 rétablissant un écoulement canalisé plus en aval



Photo 2 : PRA OH 41080-0 existant

En plus, 21 ouvrages sont implantés au niveau des points bas topographiques repérés suite à l'analyse du levé LIDAR.

Par ailleurs, trois ouvrages, en plus du PRA-OH-38290-0 et du PRA-OH-41080-0, rétablissent des écoulements marqués et font l'objet d'une modélisation hydraulique. Il s'agit du PRA-OH-41630-0, du PRA-OH-45050-0 et de l'OH 51840-0.

Et enfin, Cinq ouvrages sont des ouvrages de décharge associés à une zone inondable et non calés à un point bas géographique.

Sur la totalité des ouvrages hydrauliques, neuf ont des ouvertures d'ouvrages d'art (supérieure à 2,5 m) et 27 sont traités comme des ouvrages hydrauliques classiques, buses circulaires Ø800-Ø1000-Ø1200 ou dalots d'ouvertures inférieures ou égales à 2,5 m.

En aval de ces ouvrages des enrochements sont prévus en cas de raccord sur un talweg existant ou pour un rejet au terrain naturel, sur un raccord à un fossé terre.

### 2.1.2.3 La construction de la gare et des quais du terminus AIBD

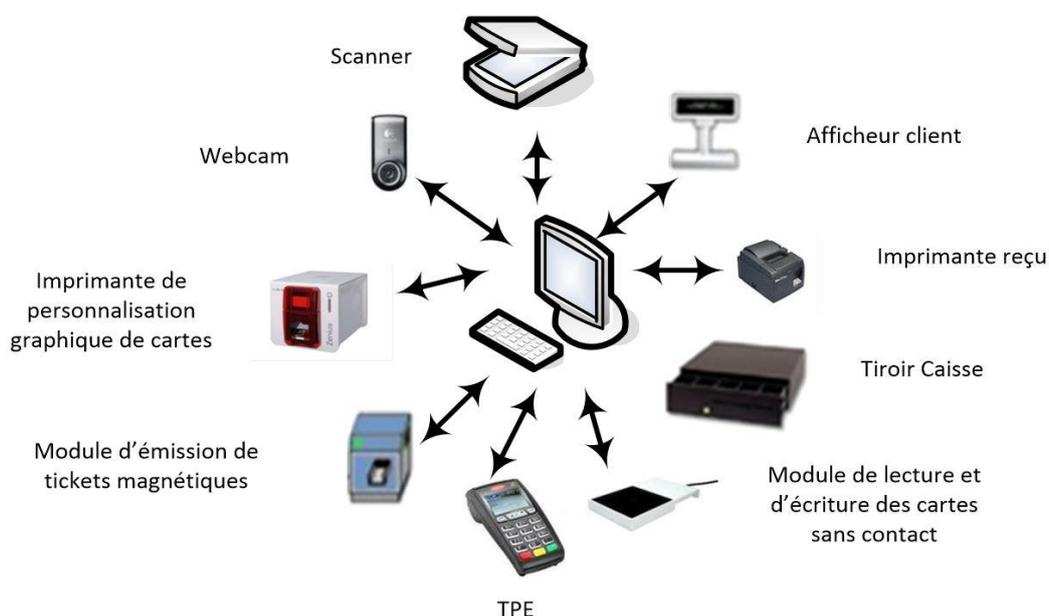
Le projet prévoit la construction d'une seule gare à l'AIBD. Il n'est pas prévu de halte ni de quais intermédiaires entre Diamniadio et AIBD.

La gare comprendra les espaces suivants :

- o Circulation et quais ;
- o Passerelle aérienne au-dessus des voies de circulation et parkings
- o Locaux techniques ;
- o Exploitation : Accueil, vente ;
- o Espaces publics : Hall et services ;
- o Services annexes : sanitaires publics, locaux communs, services ;
- o Commerces et services ;
- o Espace de multi modalité (taxis, deux roues, dépose/repose, parkings, personnel, etc., bus, autocars, loueurs, etc.).

### 2.1.2.4 Les équipements de vente

#### ✚ Guichets de vente



## Distributeur automatique de tickets (DAT).



Photo 3 : Distributeurs automatiques de tickets

### 2.1.2.5 Fonction de validation et contrôle

- CAB (Tourniquets) ;
- Valideurs sans contact (smartphone NFC, etc.) ;
- Valideurs « humains » (tag code-barres, vérification titres)



Photo 4 : CAB (Tourniquets)



Photo 5 : Valideur sans contact (smartphone NFC, etc.)

### 2.1.2.6 La ligne électrifiée et les travaux connexes

#### 2.1.2.6.1 Les voies ferrées

Entre les PK 37+000 et 41+150, la plateforme existante sera modifiée pour permettre la réalisation des voies UIC V1 et V2 ainsi que le rétablissement des voies métriques. Il est prévu ainsi, la mise en place de deux voies électrifiées à écartement standard UIC (écart entre rails de 1435 mm), avec une charge admissible de 22,5 t/essieu. Ces voies sont destinées au TER en tant que tel, qui est prévu pour être un train de type bi-mode (électrique et thermique). Outre les voies électrifiées, le projet prévoit également la construction d'une nouvelle voie métrique (écartement entre rails de 1 m) qui servira pour le fret de marchandises. Mais cette nouvelle voie métrique s'arrêtera à hauteur du PK 41+160. Les voies UIC seront construites sur plus de 18 km pour permettre la connexion avec l'aéroport d'AIBD.

A l'état actuel, le chemin est composé de deux voies métriques qui servent aux trains de fret et de passagers (PTB). Pendant les travaux, il est prévu de conserver dans un premier temps l'une de ces deux voies afin de maintenir la continuité du service actuel. Cette voie ne sera ainsi démantelée

qu'une fois la nouvelle voie métrique posée. Il faut noter que celle-ci sera ripée par rapport à son emplacement actuel pour permettre l'installation des voies électrifiées.

L'emplacement laissé libre par la dernière voie métrique déposée jusqu'à hauteur du saut de mouton de Sébikotane sera traité et laissé en réserve pour permettre l'installation, dans le futur, d'une quatrième voie.

#### **2.1.2.6.2 Système d'alimentation électrique**

Les trains choisis sont de type bi-mode électrique et thermique. L'alimentation électrique de la caténaire et du feeder sera issue de la sous-station électrique construite pour les besoins du TER lors de la tranche ferme et qui se situe au PK 21+550. Il est à rappeler que c'est un poste de transformation haute tension / moyenne tension. L'alimentation électrique sera donc assurée par une ligne aérienne installée le long des voies. Cette ligne comprendra deux câbles sous tension qui sont le feeder et le câble de contact de la caténaire. À partir de la sous-station électrique de Mbao (qui a été construite lors de la tranche ferme) qui transforme la puissance du réseau haute tension de SENELEC en moyenne tension, on alimente la caténaire et le feeder qui seront en opposition de phase, chacun à un potentiel de 25 kV par rapport au rail. Soit une différence de potentiel de 50 kV efficace entre la caténaire et le feeder. À intervalle régulier, un autotransformateur connecte le rail, le feeder et la caténaire pour alimenter le train en 25 kV.

##### 2.1.2.6.2.1 La caténaire

C'est un ensemble de câbles situés au-dessus des voies, qui permettent d'alimenter les trains en électricité. Sur les poteaux, aussi appelés "supports", on distingue les éléments suivants :

- la « console » qui supporte la caténaire ;
- le câble d'alimentation moyenne tension appelé "feeder" ; et
- un câble de terre.

Sur la console, est attachée la "caténaire", elle-même composée des éléments suivants :

- le câble porteur ;
- le fil de contact qui permet le contact avec le pantographe du train ;
- un ensemble de câbles verticaux, tendus entre le câble porteur et fil de contact, que l'on appelle des pendules ;
- les isolateurs électriques
- l'anti-balançant qui sert à empêcher la caténaire de s'incliner ; et
- le bras de rappel dont l'utilité est d'obtenir un parcours du câble de contact sur le plan horizontal en zigzag.

##### 2.1.2.6.2.2 Le Feeder

Le feeder de puissance permet de distribuer à certains points clés du réseau, une puissance constante. Il permet en quelque sorte de compléter en permanence la puissance de sortie.



Photo 6 : Illustration voies électrifiées

#### 2.1.2.6.2.3 Le pantographe

C'est un élément en forme de bras articulé installé au-dessus du train qui vient ainsi frotter la caténaire grâce à son archet pour capter l'électricité qui sera transmise au train.

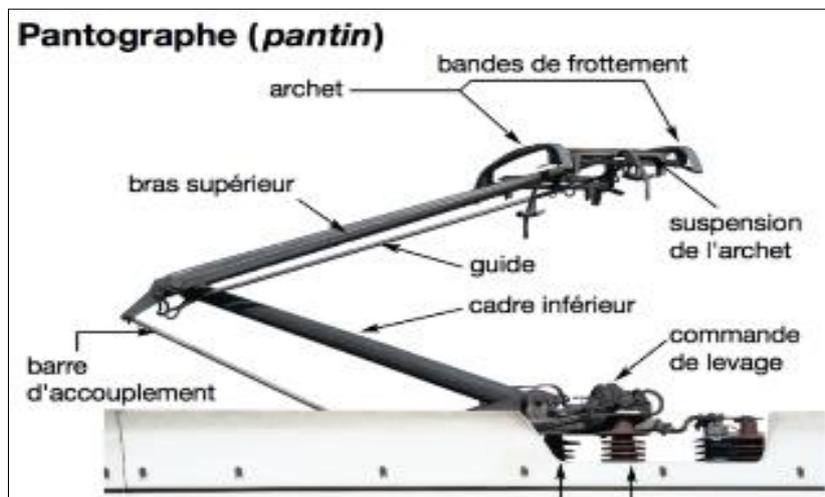


Photo 7 : Illustration pantographe

#### **2.1.2.7 Les aménagements connexes (DIGUE)**

Le TER franchit actuellement l'autoroute au PK 51+670 par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO) construit à cet effet lors des travaux de l'Autoroute. Immédiatement au Sud de cet ouvrage, le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD.

Compte tenu de la hauteur libre minimale à dégager sous cet ouvrage existant (5,50 m entre le plan de roulement et la sous-face du tablier), de la configuration du terrain naturel et de la proximité entre

l'ouvrage et le cours d'eau, l'infrastructure se présente en déblai/remblai rasant au droit de son lit majeur.

Le projet TER prévoit d'assurer la transparence de ce cours d'eau sous TER par une solution consistant en la réalisation d'un ouvrage de retenue des eaux (digue) stockant une pluie cinquantennale et se déchargeant à l'aval du TER par un ouvrage cadre 1x0,8 m.

La digue est calée par rapport au débit cinquantennal. Elle sera équipée d'une surverse dimensionnée pour un débit cinquantennal. L'exutoire de celle-ci sera le TER et l'OHT 51850-0. Ce qui implique l'inondation du TER pour une pluie supérieure à une période de retour cinquantennale. La digue aura une hauteur maximale de 4 m, une largeur maximale d'environ 3 m et une longueur totale d'environ 450 m.

La fuite de la digue est située au niveau du fossé existant de manière à laisser la retenue d'eau se vidanger entièrement gravitairement (pas de volume mort et de stagnation d'eau).

Le temps de présence d'eau en amont de la digue sera proportionnel à l'intensité de la pluie. Il sera au maximum de 17 heures pour une pluie de récurrence 50 ans.

## 2.2. ANALYSE DES PROJETS EN COURS ET EN PERSPECTIVE DANS LA ZONE

L'analyse des projets en cours et/ou en perspective dans la zone d'intervention du TER permet de mieux gérer les interfaces et de saisir les effets cumulatifs qui peuvent être démultipliés. Sur le tracé du TER, il a été identifié des projets en cours de réalisation et/ou planifiés dans des plans-cadres. Certains de ces projets sont sommairement présentés dans le cadre de cette étude.

- ☛ *Projet de renforcement de l'alimentation en eau pour multi usages sur l'axe Louga-Thies-Dakar, à partir de la station de Keur Momar Sarr.*

Parmi les centres urbains et périurbains constituant le périmètre affermé de la SONES, la ville de Dakar absorbe à elle seule, plus de 70 % de la consommation nationale. Les tensions actuelles ou potentielles sur la demande en eau potable pour Dakar ont suscité différentes stratégies de mobilisation de l'eau. Ce qui illustre jusqu'ici les efforts de l'Etat dans sa politique de développement du sous-secteur de l'Hydraulique urbaine pour la capitale (schéma directeur de mobilisation des ressources en eau de Dakar à l'horizon 2025 dont une des composantes est le projet de construction d'une station de dessalement d'eau de mer aux Mamelles). C'est dans ce cadre que s'inscrit ce projet de construction d'une troisième usine de traitement d'eau potable à Keur Momar SARR et ses renforcements en aval. Il est porté par la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES) avec le soutien financier des bailleurs de fonds tels que l'Agence Française de Développement, la Banque Européenne d'Investissement, la Banque Africaine de Développement et la Banque Islamique de Développement.

L'interférence avec le projet TER se situe au niveau du Lot 7 qui a en charge les travaux de fourniture et pose d'une canalisation en fonte DN 1100 à DN 1600 mm d'eau potable entre le PK 129 (aval Mékhé) et PK 216 (point K), de réseau de distribution et de branchements pour le projet d'AEP de la ville de Dakar à partir du Lac de Guiers (KMS3).

Les conduites DN 1600 sont déjà posées et le TER coupera le projet KMS 3 au moins à quatre niveaux :

- Au PK 41+160 un ouvrage d'art de type saut de mouton sera réalisé pour permettre le raccordement des voies métriques projet sur les voies métriques existantes ;
- Au PK 43 entre la conduite de la SONES et le TER sur la route nationale 2 (RN2)
- Sur la route de Gandoul
- Au PK 51+670, le TER franchit la conduite DN 1500 avant de passer sous l'autoroute Ila Touba par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO).

Des dispositions sont prises entre les deux concessionnaires pour faciliter la traversée du TER et éviter d'éventuelles ruptures de services. (Annexe, PV de réunion du 23/01/2018).

☛ *Projet d'extension probable de l'AIBD*

Au niveau du PK 52+400 le projet du TER se trouve à proximité du rond-point existant d'accès à la station d'épuration. Cette branche est actuellement transparente aux écoulements grâce à l'ouvrage cadre composé de 3 dalots (2m\*1,50m). Ce dalot sera rétabli à l'identique (mêmes ouvertures, même pente) sous le rond-point existant et s'exutera au TN.

○ *Cas particulier des chicanes au PK 55+430*

Pour assurer la continuité piétonne entre le parvis de la gare TER et l'aéroport, un cheminement piéton sera réalisé.

Deux chicanes seront réalisées au droit des deux voiries existantes traversées afin de réduire la vitesse de circulation au droit des passages piétons.

Des fossés ainsi que des descentes d'eau permettront d'évacuer les eaux de ruissellement vers les fossés existants centraux.

☛ *Projet Hôtelier prévu par l'AIBD à proximité de la zone de la digue (Aérocité)*

☛ *Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses Environs Horizon 2035.*

Il fait suite à la révision du Plan Directeur d'Urbanisme Horizon 2025, après une requête du Gouvernement du Sénégal adressée au Gouvernement du Japon. L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), le bras exécutif du gouvernement japonais en matière de coopération technique et financière, et le Gouvernement du Sénégal ont convenu et signé le Compte rendu de discussions (RD) relatif au Projet de Révision du Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar Horizon 2025 le 5 mai 2014 à Dakar. La JICA a choisi un groupement de consultants dirigé par RECS International Inc. pour mener l'étude portant « Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses Environs Horizon 2035 » qui couvre la région de Dakar et la zone aux alentours de l'Aéroport International Blaise Diagne (AIBD) dans la région de Thiès, avec une superficie d'environ 820 km<sup>2</sup>.

Les objectifs du PDU sont :

- ✚ Elaborer le Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses environs Horizon 2035 ;
  - ✚ Elaborer un Plan d'Urbanisme de Détails pour au moins une zone choisie comme outil pour réaliser le Plan Directeur Horizon 2035 ;
  - ✚ Mener les études de préfaisabilité sur les projets prioritaires à choisir comme outils pour réaliser le Plan Directeur Horizon 2035 ;
  - ✚ Entreprendre le développement des capacités de la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (DUA), et éventuellement des ministères et structures concernés, ainsi que des collectivités territoriales, en renforçant les capacités de leurs personnels, afin qu'ils soient en mesure de gérer convenablement le développement urbain.
- ☛ *Plan d'urbanisme de détails de Daga Kholpa*

La vision globale et le futur rôle de la zone d'aménagement de Daga Kholpa ont été définis dans le cadre de la vision du Plan Directeur 2035 comme suit :

- Aider à équilibrer la croissance de la ville de Dakar ;
- Venir en appoint aux activités de l'AIBD ;
- Soutenir la croissance du pôle urbain de Diamniadio

Le plan d'occupation du sol de Daga Kholpa pour 2035 présenté plus haut a été préparé sur la base des hypothèses et considérations suivantes.

- ☞ Populations estimées 78 000 habitants en 2025 et 184 000 habitants en 2035.
- ☞ Les zones d'aménagement sont prévues dans des espaces adaptés pour les recevoir et les zones impropres à l'urbanisation sont évitées, les établissements existant et leurs zones d'extension future et les lignes de transport haute tension ainsi que leurs emprises (22 mètres de part et d'autre).

☞ *Schéma Directeur d'Aménagement territorial du Triangle Dakar-Thiès Mbour*

En juin 2014, l'Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT) a élaboré le « Plan Directeur d'Aménagement Territorial pour la zone de Dakar-Thiès-Mbour. Ce plan propose une vision, des objectifs et actions stratégiques pour le développement de la zone du triangle englobant une partie des départements de Thiès et Mbour.

La vision déclinée dans ce plan est de faire de la zone Dakar-Thiès-Mbour « un pôle de développement durable et compétitif, fer de lance de l'émergence du Sénégal »

Pour réaliser cette vision, les cinq orientations stratégiques suivantes sont indiquées :

- ✚ Gestion durable de l'environnement et préservation des écosystèmes.
- ✚ Contrôle de l'urbanisation.
- ✚ Amélioration du cadre de vie des populations.
- ✚ Renforcement du transport et amélioration de la mobilité.
- ✚ Renforcement de la structure économique.

L'occupation du sol dans ce triangle est envisagée dans une logique de développement orienté vers l'axe Est et le Sud-Est. Ainsi :

- La zone qui s'étend dans l'axe Nord-Est sera conservée et considérée comme la zone agricole sensible des Niayes ;
- La vaste zone qui s'étend du Nord au Sud dans la partie Ouest de la ville de Thiès sera conservée et considérée comme zone classée.
- **Des aménagements urbains sont prévus dans l'axe Sud-Est autour de Diamniadio, Daga-Kholpa et la zone Mbour-Saly et dans la partie Sud-Est de la Ville de Thiès.**

Dakar sera le pôle urbain international et les villes de Thiès et Mbour seront les pôles urbains d'équilibre à l'échelle de la région Dakar-Thiès-Mbour. Au milieu de la zone du triangle se situent Diamniadio et Diass (Daga-Khoba), pôles d'expansion urbaine et économique.

Le TER étant une infrastructure structurante, il pourra avoir un effet démultiplicateur dans la constitution de ce pôle d'expansion urbaine et économique et ce, en facilitant le transport de masse et les relations entre Dakar et son arrière-pays.

- ☞ *Ouvrage au niveau du PK 37+850 que la DGPU prévoyait de faire sans le TER ou autres ouvrages prévus par la DGPU*

Tableau 6 : Projets réalisés, en cours et/ou en perspective dans la zone du tracé

Projet	Gestion	Localisation % zone TER	Activités
AIBD	AIBD	Keur Moussa, Diass	Transport aérien
Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses Environs Horizon 2035	JICA et ETAT DU SENEGAL	Diamniadio-Sébikotane-Keur Moussa	Aménagement du territoire et urbanisation
Projet Hôtelier prévu par l'AIBD à proximité de la zone de la digue (Aérocité)	AIBD	Keur Moussa	Complexes hôteliers et restaurants
Parc industriel	APROSI	Diamniadio	Accueil d'activités
Grand abattoir moderne	Ministère de l'élevage	Diamniadio sur 22 ha	Foirail, abattoir, recyclage des déchets
Haras National	Ministère de l'élevage	Diamniadio	Multiplication et amélioration des races de chevaux.
Deuxième université	Min. Enseignement Supérieur	Sébikotane	Formation sciences et technologies
Schéma Directeur d'Aménagement territorial	ANAT	Diamniadio-Sébikotane-Keur Moussa	Aménagement du territoire, urbanisation et développement

Projet	Gestion	Localisation % zone TER	Activités
du Triangle Dakar-Thiès Mbour			socioéconomique et environnemental
Pôle urbain Diamniadio	DGPU	Diamniadio	Habitat
Train Express Régional	APIX	Diamniadio-Sébikotane-Keur Moussa	Transport ferroviaire
Station d'épuration et de traitement des eaux	ETAT SENE GAL DU	Diamniadio	Traitement des eaux usées
Keur Momar Sarr 3 (KMS 3) : Projet de renforcement de l'alimentation en eau pour multi usages sur l'axe Louga-Thies-Dakar, à partir de la station de Keur Momar Sarr	SONES	Sébikotane-Keur Moussa	Approvisionnement en eau potable
Extension et densification du réseau électrique	SENELEC	Sébikotane	Réseau électricité
Construction de la route Sébikotane-Bambylor	AGEROUTE	Sébikotane	Transport routier
Marché d'intérêt national	ETAT SENE GAL DU	Diamniadio	Activités commerciales

# CHAPITRE 3 : ANALYSE DU CADRE POLITIQUE, JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

## 3.1 CADRE POLITIQUE

### 3.1.1 CADRE POLITIQUE DU SECTEUR DE L'ENVIRONNEMENT

La politique environnementale du Sénégal 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 à travers :

- **La lettre de politique sectorielle de l'environnement et du Développement Durable (LP/SEDD) 2016-2020** qui constitue la substance de la mission du MEDD déclinées en deux axes stratégiques : *(i) la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, et (ii) la promotion du développement durable.*

L'objectif global de la LPD/SEDD est « de créer une dynamique nationale pour l'amélioration de la gestion de l'environnement, la gestion des ressources naturelles, l'intégration des principes du développement durable dans les politiques et le renforcement de la résilience des populations aux changements climatiques ».

Le Sénégal entend relever les défis critiques du secteur à travers un agenda de transformations économiques et sociales, pour se diriger sûrement vers l'émergence. La LPD/SEDD est une expression de la volonté politique du Gouvernement d'amorcer les ruptures utiles dans le respect du principe de continuité.

Cette politique nationale est confortée dans sa mise en œuvre par un certain nombre de plans et stratégies, notamment :

- ✓ **Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE)** dont l'élaboration s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre des recommandations de Rio, 1992, et qui constitue un cadre stratégique ayant permis au Sénégal de définir les bases d'un système efficace de planification et de gestion des ressources naturelles et de l'environnement.
- ✓ **Le Plan d'action forestier pour la mise en œuvre de la Politique forestière du Sénégal (2005-2025)** qui 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.
- ✓ **La politique nationale d'aménagement du territoire (PNAT)** mise en œuvre à travers le Plan national d'aménagement du territoire (PNAT), les Plans départementaux de développement, les Schémas départementaux d'aménagement du territoire (SDAT) et les plans de développement communaux.
- ✓ **La Politique Nationale de Gestion des zones humides** vise une option de développement soucieuse d'assurer la sécurité alimentaire et de promouvoir la croissance à travers notamment l'agriculture intensive, la pêche ou le tourisme qui sont essentiellement exercés dans les zones humides.
- ✓ **Le Plan Directeur d'urbanisme de Dakar et ses environs Horizon 2035** : il est bâti autour de la vision d'une ville d'hospitalité c'est-à-dire une ville ayant un cadre de vie favorable, une communication facile et une création innovante. Ce sera une ville inclusive, durable, compétitive et de soutien.
- ✓ **Le Plan National d'actions pour la gestion des déchets dangereux au Sénégal** : La DEEC est le point focal des conventions de Bâle et de Bamako, et essaie de travailler en conséquence dans un contexte dépourvu de tous les dispositifs législatifs et réglementaires ciblés sur la gestion des déchets dangereux.

- ✓ **La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité** qui souligne avec force la nécessité de préserver les sites de biodiversité en réduisant les risques de destruction des habitats naturels et les perturbations d'écosystèmes.
- ✓ **La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (SNMO/CCNUCC)**, l'outil de réponse au besoin de développement économique et social du pays intégrant le Plan National d'adaptation aux changements climatiques (PANA).
- ✓ **La Stratégie nationale de développement durable (SNDD, 2015-2020)** dont la vision est qu'à l'horizon 2020, les acteurs institutionnels, économiques et sociaux adoptent les principes du Développement durable et reflètent ce paradigme dans leurs modes d'action. Son objectif est de créer un environnement favorable à la conciliation entre l'exigence d'une croissance forte et soutenue et la préservation des équilibres écologiques, sociaux et territoriaux. Pour assurer un développement durable, à travers le Plan Sénégal émergent (PSE), le défi consiste à assurer un équilibre entre le développement des activités productives et la gestion de l'environnement dont le rôle essentiel est de garantir la stabilité des systèmes de production. L'ambition affichée est de promouvoir une croissance forte, durable et inclusive tout en contribuant à la réduction de la pauvreté et de participer à la mise en œuvre des ODD définis par la communauté internationale.
- ✓ **La Contribution Prévue Déterminée au niveau National (CPDN)** qui sur le volet atténuation, vise la mise en œuvre d'activités spécifiques ayant un impact pour la réduction des émissions de trois gaz à effet de serre (GES), notamment le dioxyde de carbone (CO<sup>2</sup>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et les oxydes nitreux (N<sub>2</sub>O).

Le promoteur, en réalisant une EIES, tient compte des orientations des LP/SEDD. En effet, en intégrant la dimension environnementale dans sa conception et sa mise en œuvre, le projet intègre les principes durabilité, de gestion écologiquement rationnelle des déchets et la lutte contre les pollutions et nuisances. De même si le projet est mis en œuvre en tenant compte des mesures de bonification et d'atténuations inscrites dans le PGES, il s'accordera avec les axes stratégiques qui visent l'adaptation aux changements climatiques et la promotion des modes de production et de consommation durables.

### 3.1.2 POLITIQUE DANS LE SECTEUR DES TRANSPORTS

Le Sénégal a élaboré différentes politiques sectorielles dans le domaine du transport, notamment :

- **La Lettre de politique sectorielle de 1990 (LPST I) et son plan d'action prioritaire (PAST 1)**, une stratégie à moyen terme (5ans) qui reposait sur quatre (4) principes généraux : (i) la reconstruction des institutions sectorielles et la promotion du secteur privé, (ii) la reconnaissance du caractère prioritaire de l'entretien et de la réhabilitation des infrastructures, (iii) l'amélioration du niveau de sécurité des infrastructures tels que les routes, les ports, les aéroports et les voies ferrées, et (iv) le développement la formation professionnelle.
- **La Lettre de politique sectorielle de 1999 (LPST II) et son plan d'action prioritaire (PAST 2)** qui définissait huit (8) principaux objectifs :
  - poursuivre le processus de réforme du cadre institutionnel, législatif, réglementaire, financier, fiscal et organisationnel de développement du secteur des transports ;
  - développer de nouvelles capacités de transport pour accompagner l'accroissement de la demande ;
  - développer des infrastructures de liaison conformément aux directives du IX<sup>ème</sup> PDES qui font de l'intégration régionale l'un des axes majeurs de la politique économique et sociale nationale ;
  - améliorer la gestion des infrastructures et des services de transport : coordination, programmation, entretien et rentabilité économique des investissements ;
  - renforcer l'implication des usagers, du secteur privé et des collectivités locales dans le financement du secteur ;

- désenclaver les zones rurales ;
  - contribuer à la lutte contre la pauvreté en adoptant, le plus possible, des technologies à HIMO utilisant les ressources humaines locales pour la construction et l'entretien des infrastructures de transport ;
  - généraliser les études d'impact environnemental.
- **La Troisième Lettre de politique sectorielle (PST III)** qui a axé le développement du secteur sur entre autres projets :
- l'intensification des actions de promotion du transport rural,
  - l'intensification des actions de complète remise en état du système ferroviaire,
  - la mise en place de moyens de transport de masse à Dakar (extension du réseau du train de banlieue, tramway ou métro à ciel ouvert),
  - l'intensification des actions de sauvegarde et d'entretien du patrimoine routier,
  - l'amélioration des performances du corridor Dakar – Bamako et le développement des corridors Dakar Conakry et Dakar – Nouakchott.

**Le projet du TER est en droite ligne avec la PSTIII, et devra être appuyé par la nouvelle lettre de politique de développement du secteur de l'Energie (LPDSE) sous - tendue par la vision « d'un secteur énergétique performant et assurant une parfaite disponibilité de l'énergie au moindre coût possible et garantissant un accès universel aux services énergétiques modernes dans le respect des principes d'acceptabilité sociale et environnementale ».**

### **3.1.3 ANALYSE DES POLITIQUES ET DIRECTIVES PERTINENTES DES PARTENAIRES FINANCIERS DU PROJET DU TER**

Il s'agit pour ce projet, essentiellement de la Banque Mondiale (BM), de l'Agence française de développement (AFD) et de Banque africaine de développement (BAD). Elles prônent toutes le développement durable et équitable, en veillant à ce que les opérations qu'elles financent contribuent efficacement à la lutte contre la pauvreté et la satisfaction des besoins humains, le renforcement de la solidarité entre les hommes et entre territoires, la préservation de la biodiversité, la préservation des habitats et des ressources naturelles, la lutte contre le changement climatique, etc.

#### **3.1.3.1 Les politiques de sauvegarde de la BM et de l'AFD**

La BM a adopté en août 2016 une nouvelle série de politiques environnementales et sociales appelées Cadre environnemental et social (CES)<sup>4</sup>, mises en application à tous les nouveaux financements de projets d'investissement de la Banque depuis le 1er octobre 2018.

Pour ce qui concerne l'AFD, les exigences environnementales et sociales définies en application de sa démarche de maîtrise des risques environnementaux et sociaux opérationnels, sont similaires aux normes environnementales et sociales (NES) de la BM qui remplacent les traditionnelles Politiques opérationnelles (OP) et Procédures de la Banque (BP).

Les NES applicables à tous les projets financés par la BM au moyen du Financement de projets d'investissement et jugés pertinentes dans le cadre de l'EIES sont rappelées ci-dessous :

<sup>4</sup> Document consultable sur le site <http://consultations.worldbank.org>

Tableau 7 : Normes environnementales et sociales (NES) de la BM applicables au projet

Normes environnementales et sociales (NES) applicables	Pertinence vis-à-vis du projet
<p><b>NES N°1 : Evaluation et gestion des risques et effets environnementaux et sociaux</b></p> <p>Les Emprunteurs procéderont à une évaluation environnementale et sociale des projets pour lesquels une demande de financement a été soumise à la Banque, afin de veiller à ce que ces projets soient écologiquement et socialement viables et durables. L'évaluation environnementale et sociale sera proportionnée aux risques et effets potentiels du projet et déterminera de manière intégrée tous les risques environnementaux et sociaux et les impacts directs, indirects et cumulatifs du projet, y compris ceux qui sont expressément définis dans les NES N°2 à 10. Elle servira de base à la conception du projet et permettra de définir des mesures et actions d'atténuation et d'améliorer la prise de décision.</p>	<p>Oui, le TER est dans la catégorie A de projets dont une évaluation environnementale est nécessaire parce que renfermant un potentiel important de risques et d'effets sur l'environnement naturel et social qu'il va falloir gérer dans le cadre d'un PGES.</p>
<p><b>NES N°2 : Emploi et conditions de travail</b></p> <p>L'Emprunteur élaborera et mettra en œuvre des procédures écrites de gestion de la main-d'œuvre qui s'appliquent au projet. Ces procédures décriront la manière dont les travailleurs du projet seront gérés, conformément aux prescriptions du droit national et de la présente NES, et des mesures relatives à la santé et la sécurité au travail seront appliquées au projet.</p>	
<p><b>NES N°3 : Utilisation rationnelle des ressources, et prévention et gestion de la pollution</b></p> <p>L'Emprunteur mettra en œuvre des mesures techniquement et financièrement réalisables pour assurer une consommation plus rationnelle d'énergie, d'eau, de matières premières et d'autres ressources. Lorsque des données de référence sont disponibles, l'Emprunteur fera une comparaison pour déterminer son niveau relatif d'efficacité.</p> <p>Il évitera de rejeter des polluants ou, lorsqu'il n'a pas été possible de l'éviter, limitera et contrôlera la concentration ou le débit massique de ces rejets sur la base des mesures et niveaux de performance prévus par le droit national ou visés dans les Directives ESS. Cette disposition s'applique au rejet de polluants dans l'air, l'eau et les sols de façon régulière, exceptionnelle ou accidentelle, qui pourrait avoir des répercussions au niveau local, régional et transfrontalier.</p>	<p>Oui, le projet entrainera une consommation de ressources naturelles (végétation, eau, latérites, basaltes, etc.) et générera des déchets et des rejets, qu'il va falloir gérer efficacement.</p>
<p><b>NES N°4 : Santé et sécurité des populations</b></p> <p>L'Emprunteur évaluera les risques et effets sur la santé et la sécurité des populations touchées par le projet tout au long de celui-ci, y compris les personnes qui peuvent être considérées comme vulnérables en raison de leur situation particulière. L'Emprunteur déterminera ces risques et effets et proposera des mesures d'atténuation suivant le principe de hiérarchie d'atténuation. Ainsi, évitera-t-il que les populations soient exposées aux matières et substances dangereuses qui peuvent être émises par le projet ou minimisera leur exposition à ces matières et substances.</p>	<p>Oui, Cf. NES N°1 et 2</p>
<p><b>NES N°5 : Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation de terres et réinstallation involontaire</b></p> <p>L'Emprunteur démontrera que l'acquisition forcée de terres ou les restrictions à leur utilisation se limitent aux besoins directs du projet et à des objectifs clairement définis dans un délai clairement déterminé. L'Emprunteur étudiera des variantes de conception du projet afin d'éviter ou de minimiser l'acquisition de terres ou les restrictions à l'utilisation qui en est faite, en particulier lorsque celles-ci pourraient entraîner un déplacement physique ou économique, tout en comparant les coûts et avantages environnementaux, sociaux et financiers, et en accordant une attention particulière aux effets de ces différentes variantes selon le genre et sur les couches pauvres et vulnérables. Lorsque l'acquisition de terres ou les restrictions à leur utilisation (qu'elles soient temporaires ou permanentes) ne peuvent être évitées, l'Emprunteur offrira aux personnes touchées une indemnisation au coût de remplacement, ainsi que d'autres aides nécessaires pour leur permettre d'améliorer ou, au moins, de rétablir leurs niveaux de vie ou moyens de subsistance, sous réserve des dispositions des paragraphes 26 à 36 de la présente NES15 .</p>	<p>Oui, les variantes du tracé démontrent cette volonté d'optimiser les besoins fonciers du projet. Une bonne partie du tronçon se situe dans l'emprise de la voie ferrée existante.</p> <p>Des acquisitions de terres semblent nécessaires à certains endroits, mais cet aspect sera développé dans le cadre d'une étude de Plan d'Action de Réinstallation (PAR) différente de la présente l'EIES.</p>

Normes environnementales et sociales (NES) applicables	Pertinence vis-à-vis du projet
<p><b>NES N°6 : Préservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles biologiques</b></p> <p>L'Emprunteur évitera les impacts néfastes des projets sur la biodiversité et les habitats. Lorsqu'il n'est pas possible de les éviter, l'Emprunteur mettra en œuvre des mesures destinées à minimiser ces impacts et à restaurer la biodiversité, conformément au principe de hiérarchie d'atténuation décrit dans la NES N°1 et aux dispositions de la présente NES. L'Emprunteur veillera à ce que des spécialistes de la biodiversité soient engagés pour réaliser l'évaluation environnementale et sociale et contrôler l'efficacité et la faisabilité des mesures d'atténuation. Si cette évaluation conclut à l'éventualité de risques et d'effets néfastes substantiels sur la biodiversité, l'Emprunteur élaborera et mettra en œuvre un Plan de gestion de la biodiversité.</p>	<p>Oui, le projet pourrait impliquer une dégradation significative d'habitats naturels avec l'éventuelle mise en place du bassin d'écrêtement des crues de 17 ha à l'approche de l'AIBD. Cf. NES N°1</p>
<p><b>NES N°7 : Peuples autochtones/communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées</b></p> <p>L'un des objectifs clés de la présente NES est de veiller à ce que les Peuples autochtones/Communautés locales traditionnelles d'Afrique subsaharienne historiquement défavorisées présents dans la zone du projet ou qui montrent un attachement collectif pour cette zone soient pleinement consultés sur la conception du projet et la définition de ses modalités de mise en œuvre, et aient la possibilité de participer activement à ces activités. L'Emprunteur évaluera la nature et l'ampleur de l'impact économique, social, culturel (y compris sur le patrimoine culturel) et environnemental direct et indirect que devrait avoir le projet sur ces groupes.</p>	<p>Oui, le projet pourrait impacter sur terroirs villageois en amont de l'AIBD exploités par des populations autochtones et dont une bonne partie se trouvent maintenant dans les emprises de l'AIBD et de l'autoroute à péage.</p>
<p><b>NES N°8 : Patrimoine culturel</b></p> <p>L'Emprunteur évitera les impacts négatifs sur le patrimoine culturel. Lorsqu'il n'est pas possible de les éviter, l'Emprunteur définira et mettra en œuvre des mesures pour gérer ces impacts conformément au principe de la hiérarchie d'atténuation. Le cas échéant, l'Emprunteur élaborera un Plan de gestion du patrimoine culturel.</p>	<p>Non, il n'a pas été identifié sur le tracé de sites religieux,</p>
<p><b>NES N°10 : Mobilisation des parties prenantes et information</b></p> <p>Les Emprunteurs mobiliseront les parties prenantes pendant toute la durée de vie du projet, en commençant le plus tôt possible pendant le processus d'élaboration du projet et en suivant un calendrier qui permet des consultations approfondies avec les parties prenantes sur la conception du projet. La nature, la portée et la fréquence de cette mobilisation seront proportionnées à la nature, à l'envergure et aux risques et effets potentiels du projet. L'Emprunteur identifiera les parties touchées par le projet (des individus ou des groupes) qui, en raison de leur situation particulière, peuvent être défavorisées ou vulnérables.</p>	<p>Oui, la mobilisation effective des parties prenantes est nécessaire pour : identifier les enjeux et les impacts du projet ; et renforcer l'adhésion des populations locales au projet qui pourraient contribuer sensiblement à une conception et une mise en œuvre réussies du projet.</p>

### **3.1.3.2 Les Politiques de sauvegarde opérationnelle de la Banque Africaine de Développement (BAD) applicables dans le contexte du projet**

Les Sauvegarde opérationnelle (SO) sont un des volets du système de sauvegardes intégré (SSI) mis au point par la BAD pour améliorer la viabilité sociale et environnementale des projets qu'elle appuie.

Tableau 8 : Sauvegardes opérationnelles de la BAD applicables au projet

Sauvegardes opérationnelles	Pertinence vis-à-vis du projet
<p><b>SO 1 : Évaluation environnementale et sociale</b></p> <p>Les emprunteurs ou les clients sont responsables de la conduite de l'évaluation environnementale et sociale (évaluation environnementale stratégique ou EESS, ou évaluation des impacts environnementaux et sociaux ou EIES), ainsi que du développement d'un plan approprié pour la gestion des impacts potentiels comme partie intégrante de la documentation du projet.</p>	<p>Oui, conformément au Système de Sauvegarde Intégré (SSI) de la BAD, ce projet est classé en catégorie 1 des opérations de la Banque susceptibles de causer des impacts environnementaux et sociaux significatifs, et doit faire l'objet d'une évaluation environnementale approfondie.</p>
<p><b>SO 2 : Réinstallation involontaire – acquisition de terres, déplacement et indemnisation des populations</b></p> <p>L'emprunteur ou le client prendra en considération les alternatives possibles de conception des projets, y compris la relocalisation et le reroutage afin d'éviter ou d'atténuer le déplacement physique ou économique, tout en conciliant les coûts environnementaux, sociaux et financiers, et les avantages. Lorsque les répercussions d'un projet de réinstallation semblent être particulièrement graves, l'emprunteur envisagera soit de réduire la taille du projet visant à réduire la réinstallation, soit de trouver d'autres solutions susceptibles de remplacer raisonnablement le projet.</p>	<p>Oui, cf. commentaire NES N°5 tableau précédent.</p>
<p><b>Sauvegarde opérationnelle 3 : Biodiversité et services éco systémiques</b></p> <p>Dans le cadre de l'évaluation environnementale et sociale, l'emprunteur ou le client identifie et évalue les opportunités, risques et impacts potentiels sur la diversité biologique et les services écosystémiques. Une attention particulière devra être accordée aux principales menaces sur la biodiversité et les services écosystémiques, telles que la pollution et la contamination, la conversion des terres, la fragmentation de l'habitat, la perte de l'habitat naturel, la déforestation, la surexploitation des zones naturelles et des ressources, les espèces exotiques envahissantes, les obstacles à la migration, la capture des animaux sauvages, la récolte des espèces endémiques et indigènes ornementales de la flore et la faune, et le braconnage de la faune.</p>	<p>Oui, cf. commentaire NES N°6 tableau précédent.</p>
<p><b>SO 4 : Prévention et contrôle de la pollution, matières dangereuses et utilisation efficiente des ressources</b></p> <p>L'emprunteur ou le client devra éviter et, lorsqu'il n'est pas possible d'éviter, contrôler et réduire la production de polluants à la source. Il empêchera le rejet de polluants dans l'air, les eaux superficielles et souterraines, et les sols pendant les événements ou les urgences imprévus, rejets susceptibles d'avoir des impacts locaux, régionaux et transfrontaliers. Si la prévention totale n'est pas possible, l'emprunteur ou le client devra prendre des mesures spécifiques pour réduire ou minimiser les effluents ou le volume des rejets.</p>	<p>Oui, cf. commentaire NES N°3 tableau précédent.</p>
<p><b>SO 4 : Conditions de travail, santé et sécurité</b></p> <p>L'emprunteur ou le client fournira aux travailleurs un environnement de travail sain et sécuritaire, en tenant compte des risques inhérents à un secteur particulier et des classes spécifiques de dangers dans les aires de travail de l'emprunteur ou du client, y compris les risques physiques, chimiques, biologiques et radiologiques.</p>	<p>Oui, cf. commentaire NES N°4 tableau précédent.</p>

### 3.1.3.3 Comparaison entre les exigences du Sénégal et celles partenaires financiers du Projet du TER

Le groupe de la BM et celui de la BAD classent le projet dans la catégorie environnementale où une évaluation environnementale approfondie est nécessaire proportionnellement aux risques et impacts attendus. De la même manière, le Code de l'Environnement du Sénégal classe le projet dans les installations de classe I et demande donc une étude d'impact sur l'environnement approfondie. On considère donc que les exigences internationales et nationales convergent.

## 3.2 CADRE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

### 3.2.1 CADRE GENERAL

Le cadre général est marqué par deux (02) instruments majeurs, il s'agit : (i) de la **Constitution du Sénégal** adoptée le 22 janvier 2001, et (ii) de la **loi portant Code de l'environnement**.

La **Constitution du Sénégal** adoptée le 22 janvier 2001 consacre en son article 8, le droit de tout individu à un environnement sain ; Par ailleurs, la Loi constitutionnelle n°2016-10 du 05 avril 2016 portant révision de la constitution a permis de prendre en compte les ressources naturelles du pays. Ainsi, l'article 25-1 précise que « les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration de ses conditions de vie. Par conséquent, « l'exploitation et la gestion des ressources naturelles doivent se faire dans la transparence et de façon à générer une croissance économique, à promouvoir le bien-être de la population en général et à être écologiquement durables. L'Etat et les collectivités territoriales ont l'obligation de veiller à la préservation du patrimoine foncier ».

Concernant la gestion environnementale et sociale, force est de reconnaître que le cadre juridique du Sénégal est constitué d'un ensemble de textes (lois, décrets, arrêtés, normes et procédures) nationaux et internationaux relatifs à la gestion du cadre de vie, notamment des pollutions et des nuisances, la préservation des ressources naturelles (faune, flore, eau), la tenure foncière, la gestion de la sécurité des travailleurs, etc.

C'est ainsi que la **loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement et son décret d'application n° 2001-282 du 12 avril 2001**, et 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 sont complétés par :

- la nomenclature des ICPE (DEEC, juin 2007) qui classe les installations classées pour la protection de l'environnement sous le régime de la déclaration (D) ou sous le régime de l'autorisation (A).
- les arrêtés suivants relatifs aux études d'impacts :
  - *Arrêté n°009471 du 28 Novembre 2001 portant contenu de termes de référence des EIE ;*
  - *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'Evaluation d'impact sur l'environnement (EIE) ;*
  - *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 ;*
  - *Arrêté interministériel N°009311 du 05 octobre 2007 portant gestion des huiles usagées ;*

### 3.2.2 REGLEMENTATIONS ENVIRONNEMENTALES SPECIFIQUES

#### 3.2.2.1 Eaux

La phase d'exploitation du projet générera d'effluents aqueux tels que les eaux usées sanitaires, les eaux pluviales et les eaux industrielles. La gestion de ces effluents, détaillés dans les Sections 3.4.5 et 3.5.5, est régie par la norme sénégalaise NS 05-061 de juillet 2001, établie par arrêté

interministériel comme référence pour le rejet des eaux usées dans les milieux récepteurs définis dans les limites territoriales du Sénégal.

Le Chapitre I, section V de cette norme énonce que “tout rejet d’effluents liquides entraînant des stagnations, des incommodités pour le voisinage ou des pollutions des eaux de surface, souterraines ou marines est interdit sur toute l’étendue du territoire national”. Les interdictions spécifiques concernent les déversements de composés cycliques hydroxylés et leurs dérivés halogènes ; les substances de nature à favoriser la manifestation d’odeurs, de saveurs ou de colorations anormales ; les déversements de camions de vidange des fosses septiques dans les endroits non autorisés.

Le Chapitre II spécifie que les rejets d’eaux pluviales doivent s’effectuer séparément des autres eaux usées.

Le Chapitre III précise que chaque rejet doit au moins, faire l’objet d’un prélèvement suivi d’analyses, deux fois par an.

La norme NS 05 061 est complétée par plusieurs annexes :

- Annexe 1 - Dispositifs d’échantillonnage et de mesure de débit normalisés : exigences relatives à la conception des dispositifs de rejet et d’aménagement de points de mesures ;
- Annexe 2 - Valeurs limites des paramètres des effluents traités, susceptibles d’être rejetés dans un milieu récepteur ;
- Annexe 3 - Epandages ; et
- Annexe 4 - Conditions de prélèvement, de conservation et d’analyses : définition des normes applicables en matière d’analyse et d’essais.

### **3.2.2.2 Pollution de l’air**

La combustion du gasoil utilisé durant la phase de construction (chantier) et durant le fonctionnement du TER (consommation de combustible alternativement à l’électricité) entrainera des émissions atmosphériques règlementées par la norme sénégalaise NS 05062 de décembre 2004, établie par arrêté interministériel comme référence pour le rejet d’émissions atmosphériques. Cette norme concerne les émissions atmosphériques au niveau de l’environnement extérieur à une centrale, après rejet et dispersion dans l’air.

Les principales prescriptions de cette norme sont les suivantes :

- aménagement des canalisations de rejets : captage au plus près de la source, rejet au-dessus des toits via une cheminée ou un conduit d’évacuation ;
- déclaration des émissions aux autorités sur la base de mesures effectuées aux points de rejet ou de bilan quantitatif des substances utilisées ;
- conditions de rejet : aménagement des ouvrages de manière à permettre une bonne diffusion et à faciliter la mesure de polluants ;
- surveillance des rejets : la fréquence des mesures de rejets et les paramètres à analyser sont fixés dans l’arrêté d’autorisation ;
- Annexe 2 - valeurs limites des émissions pour installations spéciales (dont les moteurs à combustion stationnaire) ;
- Annexe 4 - méthode de calcul de la hauteur de cheminée ; et
- Annexe 5 - conditions d’échantillons et de mesure de la pollution de l’air : définition des normes applicables en matière d’analyse et d’essais.

Les valeurs limites définies dans l’Annexe 2 qui concernent les émissions atmosphériques applicables à la nature du projet sont présentées ci-dessous.

Tableau 9 : Seuils de rejets de substances dans l'atmosphère selon la norme NS 05 – 062

Substances	Débits	Valeurs limites de rejet
Vitesse	m/s	-
Température	°C	-
Débit	Nm <sup>3</sup> /h sec	-
Humidité	%	-
Poussières totales	D<1 kg/h D> 1 kg/h	- 100 mg/m <sup>3</sup> - 50 mg/m <sup>3</sup>
- 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 <sup>3</sup> pour l'amiante ; - 0,5 mg/m <sup>3</sup> pour les poussières totales.
Oxydes de soufre (exprimés en dioxyde de soufre)	D > 25 kg/h	500 mg/m <sup>3</sup>
Oxydes d'Azote hormis le protoxyde d'azote, exprimés en dioxyde d'azote	D > 25 kg/h	500 mg/m <sup>3</sup>
- 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 <sup>3</sup>
Ammoniac et composés de l'ammonium exprimés en ammoniac	D > 100 g/h	20 mg/m <sup>3</sup>
Fluor, fluorures et composés fluorés (gaz, vésicules et particules)	D > 500 g/h	- 10 mg/m <sup>3</sup> pour les gaz ; - 10 mg/m <sup>3</sup> pour les vésicules et particules ;  Ces valeurs sont portées à 15 mg/m <sup>3</sup> 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 <sup>3</sup>
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	D > 2 kg/h	20 mg/m <sup>3</sup>
Rejets de Cadmium, Mercure, et Thallium, et de leurs composés (exprimés en Cd + Hg + Ti)	D > 1g/h	0,2 mg/m <sup>3</sup>
Rejets d'arsenic, Sélénium et tellure, et de leurs composés (exprimés en As + Se + Te)	D > 5 g/h	1 mg/m <sup>3</sup>
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 <sup>3</sup>
Phosphine, phosgène	D > 10 g/h	1 mg/m <sup>3</sup>
Ammoniac (pour les unités fertilisantes)	D > 100 g/h	50 mg/m <sup>3</sup>

Source : NS 05-062, Octobre 2003.

C'est l'Arrêté Interministériel n° 7358 du 5 novembre 2003 qui fixe les conditions d'application de cette norme. On va citer à ce propos l'article 2 : *Les dispositions de l'article L 78 du Code de l'Environnement doivent être respectées par toute installation classée rejetant des polluants atmosphériques* ; et l'article 16 : *Le Directeur de l'Environnement et des Etablissements classés, le Directeur de l'Association sénégalaise de Normalisation, le Directeur de la Santé, le Directeur de l'Industrie, le Directeur des Transports terrestres, le Directeur de la Météorologie nationale et le Directeur des collectivités locales sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté.*

### 3.2.2.3 Déchets

Les phases de construction du TER (utilisation des bases de chantier) entraîneront la production de déchets de plusieurs types. Ceux-ci seront principalement constitués de déchets domestiques et d'encombrants et de déchets industriels dangereux. De plus amples détails sont fournis sur les types déchets générés aux sections suivantes.

D'après l'article L30 du Code de l'environnement, « les déchets doivent être éliminés ou recyclés de manière écologiquement rationnelle afin de supprimer ou de réduire leurs effets nocifs sur la santé

de l'homme, sur les ressources naturelles, la faune et la flore ou la qualité de l'environnement ». Par ailleurs, ce même code interdit les dépôts sauvages de déchets et prescrit l'obligation de faire éliminer ou recycler les déchets par une entreprise agréée par le Ministère.

Des prescriptions particulières sont définies pour les déchets biomédicaux qui seraient produits dans le cadre du projet. Le Code de l'hygiène indique que ces déchets doivent être collectés séparément des ordures ménagères. Par ailleurs, le décret n°2008-1007 du 18 août 2008 traite spécifiquement de ce type de déchet. Les déchets biomédicaux doivent être triés dès leur production puis conditionnés de manière à éviter toute contamination. Ces déchets doivent être éliminés par un prestataire agréé par le Ministère.

Enfin, l'arrêté ministériel n°794 MJEHP-DEEC-DEC en date du 6 février 2002 réglementant l'exploitation d'une activité de distribution d'hydrocarbures d'une installation dangereuse, insalubre ou incommode rangée dans la 2e classe est applicable au projet du fait des cuves de stockage de carburant prévus dans la base chantier.

### **3.2.2.4 Bruit**

D'après l'article L84 du Code de l'environnement, « sont interdites les émissions de bruits susceptibles de nuire à la santé de l'homme, de constituer une gêne excessive pour le voisinage ou de porter atteinte à l'environnement ». Des valeurs limites vis-à-vis de la santé humaine (correspondant donc aux valeurs limites mesurées au niveau des plus proches habitations) sont définies dans la partie réglementaire du Code de l'environnement : 55 dB(A) à 60 dB(A) de jour ; et 40 dB(A) de nuit.

Il n'existe pas à proprement parler de normes spécifiques réglementant le bruit, mais le Code de l'Environnement (Article R 84) stipule que « *les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont de cinquante-cinq (55dBA) à soixante (60dBA) décibels le jour et quarante (40dBA) décibels la nuit* ». A l'heure actuelle, aucune fréquence de mesures du niveau de bruit n'est imposée. Seuls des arrêtés interministériels relatifs aux mesures de réduction des sources de pollution sonore sont notifiés aux exploitants de sources d'émission de bruit.

Les principaux enjeux liés aux émissions sonores auront lieu durant la phase d'exploitation du TER. Les émissions sonores, générées par les installations doivent être maintenues à des niveaux définis dans la loi Sénégalaise.

## **3.2.3 AUTRES TEXTES REGLEMENTAIRES EN RAPPORT AVEC L'ENVIRONNEMENT**

Les autres textes réglementaires en relation avec l'environnement et la gestion des ressources naturelles susceptibles d'interpeller le projet et rappelés ci-dessous :

Tableau 10 : Autres textes réglementaires en rapport avec l'environnement

Texte de loi	Dispositions applicables	Applicabilité au projet
Loi n°2018/25 du 12 Novembre 2018 portant Code Forestier	<p>Article 12 : l'exploitation de toute ressource forestière du domaine forestier est assujettie au paiement préalable de taxes et redevances dans des conditions et formes définies par décret, à l'exception des forêts privées et du droit d'usage.</p> <p>Le Décret n° 96-572 du 9 juillet 1996 fixant les taxes et redevances en matière d'exploitation forestière dresse la liste des produits issus d'autorisations de défrichement accordées par le gouverneur de région sur avis favorable de la commission régionale de conservation des sols (Articles R 28, et R 29 de la partie réglementaire du Code forestier).</p>	<p>Oui, car le tracé retenu (Nord) traverse la forêt classée de Sébikotane, ce qui va certainement affecter les ressources forestières à cet endroit. La préparation de la plateforme avant le démarrage des travaux proprement dits de construction du TER pourrait impliquer le défrichement d'une superficie importante de végétation et impacter la biodiversité et les espèces de faune et de flore protégées qui seront identifiées dans le cadre du projet.</p>
La loi n° 86 - 04 portant code de la chasse et de la protection de la faune	<p>Elle interdit le braconnage et conditionne l'exercice des activités de chasse à l'obtention d'un permis délivré par l'autorité compétente. Les dispositions de cette loi devront être respectées en phase travaux notamment du fait de la traversée de forêts classées.</p> <p>La réglementation sur la protection des espèces est définie pour la faune dans le Code de la chasse et de la protection de la faune. Le chapitre 1 du titre II du décret n°86-844 liste les espèces protégées et partiellement protégées ainsi que les mesures de protection associées.</p>	
Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant Code Général des Collectivités Locales (Acte III de la décentralisation)	<p>Transfert des compétences vers les collectivités décentralisées (Département, Commune), notamment en matières d'environnement et ressources naturelles, de santé publique, de délivrance d'autorisation de construire (pour les sites de maintenance), élaboration et mise en œuvre de plans départementaux d'actions de l'environnement, d'intervention d'urgence et de prévention des risques ; la protection des eaux souterraines et de surface ; etc.</p>	<p>Oui, le tracé retenu (Nord) passera par les communes de Diamniadio et de Sébikotane dont les populations subiront les effets positifs ou négatifs induits par le projet. Ces collectivités territoriales sont ainsi directement interpellées pour la surveillance et la gestion de l'environnement qui leur sont transférées.</p>
Loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène	<p>La loi définit, entre autres, les règles d'hygiène applicables aux habitations, aux installations industrielles, aux voies publiques et au conditionnement des déchets.</p>	<p>Oui, car le projet va générer des déchets qu'il va falloir bien gérer.</p>
La Loi n°2016-32 du 08 novembre 2016 portant Code minier	<p>Cette loi régit la prospection, la recherche et l'exploitation des mines et carrières au Sénégal.</p>	<p>Oui, le projet directement concerné, les granulats, le sable et la latérite nécessaires à la réalisation des voies du TER seront exploités localement ou tout au plus dans des carrières privées au Sénégal.</p>
La loi 64-46 du 17 Juin 1964 sur le domaine national	<p>L'article 29 du décret dispose que les terrains faisant partie du domaine national, affectés conformément aux dispositions des articles 8 et 11 de la loi 64-46 du 17 juin 1964, soit à des communautés rurales, soit à des associations coopératives ou tous autres organismes créés sur l'initiative du Gouvernement ou avec son agrément et placés sous son contrôle et nécessaires à la réalisation d'opérations déclarées d'utilité publique, sont immatriculés au nom de l'Etat aux conditions ci-après : - acte déclaratif d'utilité publique ; - une estimation des indemnités à verser aux affectataires par une commission présidée par le Préfet appuyé par ses services techniques ; - un décret pris prononçant la désaffectation de la zone concernée, sur la base du procès-verbal de la commission.</p> <p>Les terrains situés dans les zones urbaines et semi urbaines obéissent aux mêmes principes. Toutefois, les indemnités à verser le cas échéant, aux occupants, sont proposées par la commission prévue par la législation applicable en matière d'expropriation. L'indemnité due s'applique exclusivement aux constructions, aménagements, plantations et cultures existant dans la zone atteinte et réalisés par les affectataires, selon la législation nationale.</p>	<p>Oui, les terrains traversés par l'emprise du TER sont classés dans cette dernière catégorie. A ce titre, la commission de conciliation doit dès à présent se préparer pour la conduite des procédures d'indemnisation des PAP. D'ailleurs les visites de la zone du projet ont permis de repérer des biens qui pourraient être impactés par l'emprise du projet.</p>

Texte de loi	Dispositions applicables	Applicabilité au projet
Loi n° 76-66 du 2 juillet 1976 portant Code du Domaine de l'Etat	Le domaine de l'Etat est divisé en domaine public et domaine privé. Les emprises des routes et de manière générale des voies de communication relève du domaine public artificiel dont les dépendances n'ont pas fait l'objet d'un transfert de gestion au profit d'une autre personne morale publique, d'un concessionnaire de service public. La gestion des réseaux ferroviaires et celle des biens immobiliers dépendent du domaine public ferroviaire dans le domaine public artificiel de l'Etat. Ainsi, le projet TER est soumis au respect de cette loi et une fois réalisé sera régi par le régime de domanialité publique car faisant partie intégrante du domaine public artificiel de l'Etat.	Oui, le projet touche aussi bien le domaine public (voirie) que le domaine privé (statut privé du terrain) au regard du tracé qui traverse des zones déjà habitées.
Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau	Il prévoit les dispositions permettant de lutter contre la pollution des eaux tout en conciliant les exigences liées 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.	Oui, le projet est concerné parce que situé à l'intérieur d'un système de bassins versants (Sébikotane et Somone) abritant des écoulements en hivernage et des habitats de la faune. La prise en compte de l'assainissement liquide dans les installations du TER et le long du tracé est à prendre en compte pour éviter la pollution des eaux naturelles.
Loi n° 2009-24 du 8 juillet 2009 portant <b>Code de l'Assainissement</b> et <b>DECRET n° 2011-245</b> du 17 février 2011 portant décret d'application de la loi portant Code de l'Assainissement.	Art. L 40. - Tout système de collecte d'évacuation des eaux pluviales doit permettre, à l'issue d'une pluie, l'évacuation efficace des eaux de ruissellement sans occasionner l'immersion d'autres lieux publics ou privés, proches ou éloignés. Art. L 41. - Tout lieu privé récepteur d'eaux pluviales susceptibles de stagnation doit être raccordé au réseau public d'évacuation, si ce dernier est à moins de trente mètres de distance de l'une des limites accessibles du lieu concerné. Art. L 42. - Dans les cas où il n'existe pas de conduite fermée ou à ciel ouvert à moins de trente mètres de distance des limites accessibles du lieu concerné, l'eau pluviale doit obligatoirement s'écouler vers les sols perméables les plus proches, sous réserve des dispositions restrictives des articles L 40, L 72 et L 74 de la présente loi et des obligations de respect de la propriété d'autrui. Art. L 43. - si aucune possibilité d'évacuation des eaux pluviales n'existe, le propriétaire du lieu concerné doit entreprendre à ses frais les travaux permettant l'évacuation de ces eaux, sous réserve des dispositions des articles L 40, L 42 de la présente loi. L'Article R premier (Définitions) alinéa 1, 7, 8 et 9 successivement : 1. l'assainissement liquide s'entend de la gestion des eaux usées, des excréta et eaux pluviales en vue de prévenir des dommages à la santé et à la sécurité de l'homme, ainsi qu'à l'environnement ; 7. les eaux usées industrielles s'entendent des eaux provenant des installations classées dont les effluents sont dominantes organique biodégradable compatibles avec un bon fonctionnement du réseau d'égout et de la station d'épuration en aval ; 8. constituent les eaux usées hospitalières, les eaux usées provenant des établissements de santé ; 9. les eaux pluviales sont des eaux de précipitations météorologiques dont les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques n'ont pas subi de modifications à la suite de leur utilisation pour les besoins humains, ménagers, animaux, agricoles ou industriels.	Oui, des ouvrages hydrauliques d'assainissement (dalots) et de protection de la voie ferrée contre les eaux de ruissellement (Digue) sont prévus dans le projet. Egalement des eaux usées seront produites aux différentes phases du projet.
La loi n°2002-30 du 24 décembre 2002 complété par le décret d'application n° 2004-13 portant Code de la Route	Elle fixe les règles et exigences en matière de conduite et de circulation routière sur tout le territoire national.	Oui, le projet est concerné à cause des moyens logistiques à mobiliser et leur interaction avec la voirie publique existante (RN,

Texte de loi	Dispositions applicables	Applicabilité au projet
		autoroute à péage, voirie communale).
Loi n° 2008-43 du 20 août 2008 portant Code de l'urbanisme	Elle fixe les règles relatives aux normes de construction et réglemente les plans plan directeur d'urbanisme et le plan d'urbanisme de détail qui déterminent la répartition et l'organisation des sols en zone, 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.	Oui, la tranche conditionnelle du projet TER traverse des zones urbaines dans la partie amont (Diamniadio et Sébikotane).
Loi n° 2009-23 du 8 juillet 2009 portant code de la construction et Décret n°2010-99 du 27 janvier 2010 portant code de la construction	Le code de la construction est un complément important du code de l'urbanisme (art R 1 <sup>er</sup> ). Il rappelle les principes fondamentaux de la construction et selon les articles L1 <sup>er</sup> et L2 avant de mettre l'accent sur les questions Sanitaires. Il prend en compte les caractéristiques énergétiques, acoustiques et fait état de la responsabilité des constructeurs d'ouvrage et de l'assistance architecturales (articles L9 à L23) et l'obligation d'une police d'assurance obligatoire pour certains risques. Le respect des normes de construction et d'urbanisme qui obligent les autorités de prendre part au processus et de procéder aux différents contrôles. C'est ainsi selon l'Article L 7, les travaux qui conduisent à la création, l'aménagement ou la modification d'un établissement recevant du public ne peuvent être exécutés qu'après autorisation délivrée par l'autorité administrative qui vérifie la conformité des constructions projetées avec les règles édictées à l'article L 6. L'Article L 8 précise que l'ouverture d'un établissement recevant du public est subordonnée à une autorisation délivrée par l'autorité administrative chargée de la protection civile, après le contrôle du respect des dispositions de l'article L 5. Le titre II du livre I de la loi insiste sur la sécurité et la protection des immeubles. D'autre part l'Article R.33 stipule qu'avant toute ouverture d'un établissement recevant du public, à l'exception des établissements de 4e catégorie au sens de l'article R.14, il est procédé à une visite de réception par la Commission de Protection Civile compétente mentionnée à l'article R. 30, destinée à attester de la conformité à l'autorisation de travaux prévue à l'article L.7. La sécurité et la protection contre les incendies sont prises en compte par le livre I, titre II (articles R57 et suivants).	Oui, les installations du projet TER tels que les bureaux, le hangar, gares, etc., sont des établissements recevant du public et donc soumis aux dispositions de la loi ci-contre.
Décret n° 80-268 du 10 Mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages	La présence d'éleveurs dans la zone du projet impose le respect du décret n° 80268 du 10 Mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages notamment les dispositions relatives à l'accès aux zones de pâturages, aux points d'eaux.	Oui, parce que l'élevage est une des activités principales dans la zone, et relativement à l'existence de pâturage dans la FC de Sébikotane et ses environs.
Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail	Elle fixe dans ses dispositions relatives à la santé les conditions de travail, notamment la durée légale du travail, les conditions de travail de nuit, le travail des femmes et des enfants, le repos hebdomadaire obligatoire, l'Hygiène et la Sécurité dans les lieux de travail, etc. Le titre XI du Code du travail est relatif à l'hygiène et à la sécurité dans les entreprises. Les réglementations et les normes sur la sécurité des installations industrielles sont rappelées ci-dessous :  Décret n° 80-268 du 10 Mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages ; Décret n° 99-172 du 4 mars 1999 abrogeant et remplaçant le décret n° 93-1288 du 17 novembre 1993 adoptant le Plan national d'Organisation des Secours. Décret n° 2006-1252 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de prévention de certains facteurs physiques d'ambiance ;	Le Projet nécessitera l'embauche de main d'œuvre pour les phases de construction et d'exploitation. Des centaines d'ouvriers seront amenés à intervenir durant les travaux de construction, et des dizaines seront employées durant l'exploitation du TER. Le potentiel de risques d'accidents est important pour ce projet.

Texte de loi	Dispositions applicables	Applicabilité au projet
	<p>Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;</p> <p>Décret n° 2006-1257 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de protection contre les risques chimiques ;</p> <p>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 ;</p> <p>Décret n° 2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail ;</p> <p>Décret n° 2006-1260 du 15 novembre 2006 relatif aux conditions d'aération et d'assainissement des lieux de travail ;</p> <p>Décret 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail ;</p> <p>Décret n° 2006-1249 du 15 novembre 2006 fixant les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour les chantiers temporaires ou mobiles ;</p> <p>Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générales d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature ;</p> <p>Décret n° 2006-1251 du 15 novembre 2006 relatif aux équipements de travail.</p> <p>Décret 94.244 du 7 Mars 1994 sur le comité d'hygiène et de sécurité</p> <p>Arrêté interministériel n° 5945 du Ministère de l'Intérieur du 14 mai 1969 instituant les règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;</p> <p>Arrêté interministériel n° 41321 du Ministère de l'Intérieur en date du 24 septembre 1979 fixant la contexture du registre de sécurité ;</p> <p>Arrêté Interministériel n°4862 du 14 juillet 1999 rendant obligatoire l'établissement d'un Plan d'Opération Interne (POI) dans certains établissements classés et d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) dans les collectivités locales présentant à l'intérieur de leur périmètre territorial des installations classées soumises à l'élaboration d'un POI.</p> <p>Arrêté n° 794 MJEHP-DEEC-DEC en date du 6 février 2002 sur le stockage de carburant.</p>	
<p>Décret n° 80-268 du 10 Mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages</p>	<p>Article premier : Au sens du présent décret, constitue des pâturages l'ensemble des espaces libres utilisés pour l'alimentation des animaux ou susceptible de l'être.</p> <p>Article 3 : Les pâturages naturels comme les forêts classées sont délimités par les pare feu, des poteaux en béton armé peints en blanc et bleu ou par une haie d'arbres plantés ou naturels, espacés de 100 à 200 m. les poteaux sont d'une hauteur hors du sol de 1,50 m.</p> <p>Article 4 : sur l'ensemble du territoire national, les couloirs d'accès et de passage du bétail ou pistes à bétail sont délimité de manière apparente conformément aux dispositions de l'article 3.</p> <p>Article 5 : Un couloir de passage d'une largeur de 50 m au minimum est aménagé de chaque côté des routes principales empruntées régulièrement par ces convois de bétail à pied. Cette largeur est portée à 100 m au minimum si un seul côté de la voie est concerné.</p> <p>Article 6 : Au niveau des agglomérations, une voie de dégagement est ouverte pour laisser passer le bétail. Cette voie est délimitée conformément aux dispositions de l'article 3.</p>	<p>Oui, la présence d'éleveurs dans les localités traversées impose le respect des dispositions ci-contre du présent décret portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages notamment les dispositions relatives à l'accès aux zones de pâturages, aux points d'eaux.</p>

### 3.2.4 CADRE REGLEMENTAIRE ET LEGISLATIF SENEGALAIS APPLICABLE AUX INSTALLATIONS FERROVIAIRES

Il s'agit principalement de la **Loi N° 2003-04 du 27 mai 2003** porte orientation et organisation des Transports terrestres et son Décret n° 2008 - 533 du 22 mai 2008 fixe les règles d'application de la loi n° 2003-04 du 27 mai 2003 portant orientation et organisation des transports terrestres. Cette loi définit le réseau ferroviaire national comme étant l'ensemble des infrastructures ferroviaires servant à l'exploitation des services ferroviaires de transport public de marchandises et de voyageurs. Quelques-unes des dispositions sont rappelées ici :

- **Article 10** : Nul ne peut exercer une activité professionnelle de transport public de personnes ou de marchandises s'il n'est titulaire d'un agrément délivré par le Ministre chargé des Transports ; Les conditions d'obtention et de retrait de l'agrément sont définies par voie réglementaire.
- **Article 12** : L'exploitation d'un véhicule de transport public ou d'un véhicule de transport privé et soumise à autorisation de transport (licence).
- **Article 17** : Les opérations de transport public de personnes ou de marchandises doivent faire l'objet d'un contrat conformément à la législation en vigueur.
- **Article 18** : Les opérateurs de transport ont l'obligation d'informer en permanence les usagers sur les conditions générales du contrat de transport notamment en matière de tarifs, de délais, de fréquences, d'horaires, d'assurance et de sécurité.
- **Article 23** : Le réseau ferroviaire national est constitué de l'ensemble des infrastructures ferroviaires servant à l'exploitation des services ferroviaires de transport public de marchandises et de voyageurs.
- **Article 24** : La gestion des réseaux ferroviaires et celle des biens immobiliers dépendant du domaine public ferroviaire appartenant à l'Etat ainsi que l'organisation des liaisons ferroviaires inscrites aux plans de transport sont fixées par voie réglementaire.
- **Article 36** : L'Etat peut signer avec des tiers des conventions de concession précisant entre autres, les conditions dans lesquelles les infrastructures sont susceptibles d'être utilisées par des opérateurs de transport ferroviaire titulaires d'une autorisation de transport ferroviaire et fixent les modalités de détermination du péage d'utilisation des infrastructures versé par l'opérateur de transport ferroviaire au gestionnaire d'infrastructures.
- **Article 45** : Le contrôle du respect, par les entreprises de transport public de personnes et de marchandises, de la réglementation sociale, des règles de sécurité et de contrôle technique, est exercé par les services habilités de l'Etat.
- 

### 3.2.5 CONVENTIONS INTERNATIONALES RATIFIEES PAR LE SENEGAL ET PERTINENTES POUR LE PROJET

En plus de cette réglementation nationale, le Sénégal a souscrit à un certain nombre de conventions internationales, toujours dans le cadre de la gestion de l'environnement, de l'hygiène et de la sécurité. Le tableau suivant récapitule ces textes internationaux et leur pertinence dans le cadre de ce projet.

Tableau 11 : Textes normatifs internationaux applicables au projet

Domaines	Titre de la convention	Date d'Adoption par le Sénégal	Date de ratification par le Sénégal	Relation avec le projet
Changements climatiques et Protection de la couche d'ozone	Convention cadre des nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) (New York 1992).	13 Juin 1992	17 Octobre 1994	Présence dans le cadre du projet d'activités susceptibles de générer des gaz à effet de serre (CO <sup>2</sup> ) mis en cause dans le cadre des changements climatiques. Aussi, en application de l'article 2 de cette convention, toutes les dispositions pour réduire ces émissions de CO <sup>2</sup> devront être mises en œuvre.
	Le Protocole de Kyoto constitue la première mise en œuvre pratique de la CCNUCC	11/12/1997 à Kyoto (Japon)	16 février 2005 (entrée en vigueur)	
	Accord de Paris sur le climat <sup>5</sup> qui est une contribution à la mise en œuvre de la CCNUCC.	22/04/2016	21/09/2016	
Protection de la couche d'Ozone.	Convention de Vienne 1985 sur la protection de la couche d'ozone	16 Septembre 1987	06 Mai 1993	Les pollutions atmosphériques susceptibles de contribuer à la dégradation de la couche d'ozone seront analysées et des mesures de sauvegardes seront proposées avant la mise en œuvre du projet.
Protection des espèces migratrices	Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage dite « convention de Bonn 1979 »	23 Juin 1979	1 <sup>er</sup> Décembre 1983	Elle a pour objectif d'assurer la protection et la conservation des espèces migratrices sur la totalité des parcours qu'elles empruntent et de protéger les espèces rares en extinction. La présence d'espèces issues de la migration occidentale et éthiopienne dans l'aire d'influence du projet justifie les mesures de précaution contre une éventuelle menace sur la faune aviaire migratrice.
Polluants Organiques Persistants (POP)	Convention de Stockholm du 22 mai 2001.	19 mai 2003	28 mai 2003	Les POP susceptibles d'être produits seront analysés et des mesures de sauvegardes proposées pour protéger la santé humaine et l'environnement contre les produits chimiques qui demeurent intacts dans l'environnement pendant de longues périodes et se répartissent sur des grandes superficies.
Hygiène et sécurité	Convention N°155 de l'OIT sur la sécurité et la santé des travailleurs	22 juin 1981 à Genève (Suisse)	11 août 1983	Le projet doit mettre en œuvre conformément à ces conventions, une politique de santé, sécurité pour ses travailleurs et disposer d'un service de médecine du travail pour le suivi médical de leur personnel.
	Convention N°161 de l'OIT sur les services de santé au travail	25 juin 1985 à Genève (Suisse)	17 février 1988	
Gestion des déchets et des produits chimiques	Convention de Bâle sur les mouvements transfrontières de déchets dangereux	22 mars 1989 à Bâle (Suisse)	05 mai 1992	La gestion des déchets dangereux par les pays fait partie des préoccupations environnementales au plan international. Ces conventions définissent les conditions et modalités de gestion des déchets dangereux qui seront produits par le projet.
	Convention de Bamako sur l'interdiction d'importer en Afrique des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers et la gestion des produits dangereux en Afrique	30 janvier 1991 à Bamako (Mali)	1998	

<sup>5</sup> L'objectif de l'Accord de Paris est de renforcer la réponse globale à la menace du changement climatique, dans un contexte de développement durable et de lutte contre la pauvreté, entre autres notamment en « renforçant les capacités d'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques et en promouvant la résilience à ces changements et un développement à faible émission de gaz à effet de serre, d'une manière qui ne menace pas la production alimentaire ».

Domaines	Titre de la convention	Date d'Adoption par le Sénégal	Date de ratification par le Sénégal	Relation avec le projet
	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 d'un commerce international	10 Septembre 1998 à Rotterdam (Hollande)	24 février 2004	Obligation de faire état de la composition chimique du produit utilisé s'il y a lieu et des effets négatifs encourus sur la santé humaine, animale et environnementale. En cas d'usage de produits chimiques dans le projet, il faudra prendre les mesures appropriées pour leur gestion et leur élimination.
Ressources naturelles africaines	Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles dite convention d'Alger 1968,	15 Septembre 1968	26 Mars 1972	Les activités ne doivent pas être une source de dégradation des ressources naturelles.
Zones humides et biodiversité	Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine	02/02/1971 à Ramsar (Iran)	11 Novembre 1977	Une attention particulière sera requise pour la protection de zones humides dans l'environnement du projet.
	Convention de Rio sur la diversité biologique	13 juin 1992 à Rio de Janeiro (Brésil)	17 Octobre 1994	Des habitats de la faune et des écosystèmes de haute valeur pour la biodiversité pourrait se trouver dans la zone du projet. Le projet veillera à conserver la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes existante
	Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES)	Signé le 3 mars 1973 à Washington (USA) et entré en vigueur le 1 <sup>er</sup> juillet 1975		
Site du patrimoine mondial, culturel et naturel	Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, Paris 1972	16/11/1972	13 Février 1976	Cette convention précise les conditions dans lesquelles le patrimoine culturel doit faire l'objet d'une protection. La zone du projet ne renferme pas de site de cette valeur, mais en cas de découverte de vestiges, la procédure nationale doit être suivie.
Transport aérien international	Convention relative à l'aviation civile internationale	7 décembre 1944 à Chicago	11 novembre 1960	Cette convention est à l'origine de la création de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) dont le Sénégal est membre.

## 3.3 CADRE INSTITUTIONNEL

### 3.3.1 POUR LA GESTION DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT TERRESTRE

#### ☞ L'Agence nationale chargée de la Promotion de l'Investissement et des Grands Travaux (APIX)

Le porteur du projet est l'Agence nationale pour la Promotion de l'Investissement et des Grands Travaux (APIX) créée par décret n° 2007-1591 du 31 décembre 2007 portant application de la loi n° 2007-13 du 19 février 2007 autorisant la création d'une société anonyme à participation publique majoritaire dénommée APIX SA, dont la philosophie repose sur un Partenariat Public-Privé (PPP). C'est donc, l'APIX qui assure pour le compte de l'Etat du Sénégal la maîtrise d'ouvrage déléguée

(MOD) du Projet de TER. Elle a entre autres missions de participer à l'effort national de mise à niveau des infrastructures.

#### ☞ **Ministère des Infrastructures, des transports terrestres et du désenclavement (MITTD)**

Le MITTD est le maître d'ouvrage désigné du Projet de TER. Les principaux services concernés sont :

- ✓ Le Secrétariat d'Etat au réseau ferroviaire national, la Direction des Chemins de fer et l'Agence nationale des Chemins de Fer (ANCF) qui veillent à la réalisation et à l'entretien des grandes infrastructures ferroviaires, au développement du trafic ferroviaire et à la mise en place d'infrastructures ferroviaires, etc.
- ✓ Le Comité de Pilotage du Projet de TER, créé par arrêté N° 017618 du 25 novembre 2014 sous l'égide du ministère des Infrastructures, du Transport Terrestre et des Désenclavements, regroupe plusieurs ministères et est chargé de la validation des options techniques.
- ✓ La Direction des Routes (DR) 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. Le TER traverse aussi bien la voirie classée que la voirie non classée, des risques de coupure de voies et de circulation ont été relevés dans les enjeux, et la DR sera interpellée sur ces questions.
- ✓ L'Agence des Travaux et de Gestion des Routes (AGEROUTE SENEGAL)<sup>6</sup> : Elle est chargée de la mise en œuvre des travaux de construction, d'entretien et de réhabilitation du réseau routier à la charge de l'Etat dit « Réseau routier classé » conformément à la lettre de mission et aux lettres d'objectifs annuels qui lui sont assignées. Elle est aussi un organisme d'appui à la mise en œuvre de la politique générale en matière d'infrastructures routières, qui associe davantage, les usagers de la route et les autres parties concernées, dans la planification, la réalisation et la gestion de ces infrastructures. Pour mener à bien ses activités, l'AGEROUTE, en plus de la direction générale, comprend des antennes régionales, dont celles de Dakar et Thiès qui lui permettent de couvrir l'ensemble du territoire national. Ce sont les antennes régionales.
- ✓ Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar (CETUD)<sup>7</sup> : Il est chargé de la mise en œuvre et du suivi de l'application de la politique sectorielle des transports publics définie par l'Etat pour la région de Dakar (Loi n° 97-01 du 10/03/1997). Le CETUD représente l'autorité organisatrice des transports urbains pour la région de Dakar.

#### ☞ **Ministre des Transports aériens et du Développement des infrastructures aéroportuaires**

Il prépare et met en œuvre la politique définie par le Chef de l'Etat dans les domaines des Transports aériens et des infrastructures aéroportuaires. Il assure à ce titre le contrôle des transports aériens et veille à leur développement et à leur sécurité dans la double perspective de leur compétitivité et de l'accomplissement des missions de service public. Il est responsable du bon fonctionnement de l'ensemble des infrastructures aéroportuaires pour un bon fonctionnement du transport aérien. Le Sénégal a mis en service en 2018, la nouvelle infrastructure moderne d'une capacité estimée à 3 millions de passagers/an : l'aéroport International Blaise Diagne (AIBD) situé à Diass.

L'AIBD est le point d'atterrissage de la tranche conditionnelle du TER. Et les directions du ministère partie prenante à ce projet sont (i) Direction des infrastructures aéroportuaires et la Direction des Transports aériens ;

---

<sup>6</sup> Créée par décret N° 2010 -430 du 1er avril 2010 se substitue à l'Agence Autonome des Travaux Routiers (AATR).

<sup>7</sup> Etablissement public à caractère professionnel

### 3.3.2 POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES NATURELLES DANS LE SECTEUR DES PROJETS DE TRANSPORTS TERRESTRES ET INSTALLATIONS ANNEXES

#### ☞ **Le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD)**

- ✓ Il comprend des directions dont trois sont importantes pour la mise en œuvre de la politique environnementale du Sénégal : la Direction des Parcs Nationaux (DPN), la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) et la Direction des Eaux et Forêts, des Chasses et de la Conservation des (DEFCCS). C'est le MEDD qui « prépare et met en œuvre la politique du Gouvernement dans les domaines de l'environnement et de la protection de la nature ». A 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. Il a autorité sur les parcs et sur les réserves. Dans la conduite et le suivi des procédures des EIES, le MEDD s'appuie sur la DEEC et le Comité Technique. La DEEC, à travers la Division des Etablissements Classés, la Division des Etudes d'Impacts Environnemental, la Division Prévention et Contrôle des Pollutions et Nuisances constitue l'organe direct de mise en œuvre de la politique environnementale. Elle prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIES. Au niveau régional, la DEEC dispose des Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) pour assurer un suivi environnemental de proximité des projets et le processus de validation des rapports d'étude d'impact.
- ✓ Le Comité technique institué par arrêté ministériel n°009469 du 28 Novembre 2001, appui le MEDD dans la validation des rapports d'étude d'impact et le suivi des projets.
- ✓ Le Centre de Gestion de la Qualité de l'air (CGQA) est placé sous la supervision de la DEEC en raison de ses objectifs de veille environnementale sur la pollution atmosphérique. Il a pour missions : (i) d'assurer la veille sur la pollution de l'air ambiant, (ii) d'informer le public sur l'état de la qualité de l'air, (iii) de fournir à l'état des rapports sur la pollution de l'air pour une prise de décision, (iv) d'évaluer les rejets de polluants à la source, et (v) de favoriser la mise en place un observatoire de la qualité de l'air. Ce centre dispose aujourd'hui d'un laboratoire mobile de référence qui effectue des mesures dans des endroits ciblés, et de cinq (5) stations fixes de mesure de la pollution de l'air réparties à travers la ville de Dakar (Cathédrale, Bel-Air, Médina, HLM et Yoff).

#### ☞ **Ministère des Mines et de la Géologie**

Pour le compte de ce ministère, la **Direction de la réglementation et du Contrôle de l'Exploitation minière** est chargé de la mise en œuvre de la politique minière définie par l'Etat notamment, de l'administration de l'ensemble des dispositions du Code minier. Dans le cadre des travaux de génie civil, les Entreprises de BTP et de fabrication de produits destinés à la construction routière (enrobé) devront veiller à s'approvisionner en matériau de construction (granulats) auprès des carrières autorisées par le Ministère.

#### ☞ **Ministère de l'Intérieur et de la Sécurité Publique**

A ce niveau, c'est la **Direction de la Protection civile (DPC)** qui est chargée d'assurer la protection des personnes, ainsi que la conservation des installations, des ressources et des biens publics. Elle est partie prenante au Comité technique, et veillera dans le cadre du projet à la validation de l'étude de danger et au suivi de la sécurité des installations et équipements au cours et après la réalisation du projet.

### ☞ Les autres acteurs institutionnels concernés par la mise en œuvre du projet

Il s'agit de la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture, la Direction Nationale de l'Hygiène, la Direction du Travail et les sociétés concessionnaires de réseaux qui pourraient éventuellement être impactés (SONES, SDE, ONAS, SONATEL, SENELEC).

### 3.3.3 LES COLLECTIVITES TERRITORIALES

Les **Collectivités Territoriales** sont placées sous la tutelle du Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Collectivités Locales, au sein duquel il y'a l'**Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire** (ANAT) qui assure le suivi de la cohérence des interventions avec le schéma régional d'aménagement du Territoire, et la **Direction des Collectivités Locales** (DCL) appui à la mise en œuvre de la politique sur la décentralisation et coordonne l'action des CL. Ces dernières, mise à part leurs compétences générales dans tous les domaines du développement économique, social et culturel de leur territoire, neuf (09) domaines de compétences spécifiques l'Environnement et la Gestion des Ressources Naturelles leurs sont attribués par la Loi 2008-13 du 28 décembre 2013. Peuvent être relevés dans le cadre de cette étude les points essentiels concernant la Police municipale et attributions du maire. C'est ainsi qu'il revient aux communes, dans leur ressort territorial entre autre, le devoir :

- de veiller à la protection de l'environnement et de prendre en conséquence les mesures propres, d'une part, à empêcher ou à supprimer la pollution et les nuisances, d'autre part, à assurer la protection des espaces verts et, enfin, à contribuer à l'embellissement de la commune ;
- de veiller à la sûreté et la commodité du passage dans les rues, quais, places et voies publiques, ce qui comprend le nettoyage, l'éclairage, l'enlèvement des encombrements, la démolition ou la réparation des édifices menaçant ruine, etc. ;
- de gérer les sites naturels d'intérêt local et les servitudes de passage et la vaine pâture ;
- de fixer les modalités d'exercice de tout droit d'usage pouvant s'exercer à l'intérieur du périmètre communal, sous réserve des exceptions prévues par la loi ;
- d'élaborer des plans et schémas d'actions pour l'environnement, et des plans spécifiques d'interventions et de gestion des risques ;
- d'assurer la protection et la gestion des sites naturels d'intérêt départemental ;
- d'autoriser le défrichement après avis de l'autorité concernée ;
- de délivrer des permis de coupe et d'abattage ;
- d'élaborer et d'exécuter le plan de développement communal en articulation avec les stratégies et les politiques nationales ;
- de délivrance des permis de démolir et de clôturer ;
- d'autoriser les installations et de travaux divers.

Les communes de Diamniadio et de Sébikotane traversées par la tranche conditionnelle du TER outre le Conseil municipal, bénéficie d'un encadrement administratif des représentants de l'Etat. Il s'agit du Préfet, du Sous-Préfet et des services techniques déconcentrés qui ont la charge du contrôle de légalité des opérations et procédures administratives de gestion des affaires locales. La sous-préfecture représente l'administration centrale et gère les problèmes de développement local.

### 3.3.4 DELEGATION GENERALE POUR LA PROMOTION DES POLES URBAINS DE DIAMNIADIO ET DU LAC ROSE (DGPU)

Dans la zone de Diamniadio, son domaine s'étend sur 1 644 hectares, jouit d'une position géostratégique privilégié avec AIBD et bénéficie d'un statut foncier spécial. Les terres qui délimitent le pôle urbain appartiennent toutes à l'Etat qui a décidé de ne pas céder de terrain sur cette zone à des particuliers, le sol argileux demandant un énorme travail pour la construction et des normes spécifiques pour y bâtir.

La DGPU, qui dépend directement de la Présidence de la République, a pour missions de procéder à l'attribution ou à la commercialisation des terrains titrés, aménagés et équipés et de faciliter la réalisation des projets d'investissements.

Le tracé du TER vers l'AIBD passe par la commune de Diamniadio qui abrite le pôle urbain. Des interférences sont possibles avec le projet.

### **3.3.5 L'AGENCE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE ET DE LA METEOROLOGIE (ANACIM)**

Au Sénégal, le secteur de l'aviation civile est placé sous la tutelle du Ministère du Tourisme et des Transport aériens qui définit les missions spécifiques aux diverses structures qui composent le secteur. C'est l'ANACIM assure entre autres missions :

- Le suivi des engagements de l'Etat en matière d'aviation civile et de la météorologie ;
- L'élaboration d'une réglementation technique de l'aviation civile et de la météorologie conformément aux normes de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) ; Le contrôle de l'application de la réglementation nationale en vigueur et des conventions internationales signées et ratifiées par le Sénégal ;
- La supervision de la sécurité par l'élaboration d'une réglementation technique de l'aviation civile conformément aux normes de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) ; Le développement et de la coordination de la mise en œuvre d'un Programme National de Sûreté de l'Aviation Civile (PNSAC).

L'exploitation du transport aérien est confiée aux compagnies aériennes qui disposent des autorisations nécessaires (agrément et permis d'exploitation aérienne) ou qui exercent leurs activités dans le cadre d'un accord bilatéral de transport aérien.

L'exploitation du TER devra impérativement se faire en conformité avec les normes de l'OACI et de OMM.

# CHAPITRE 4 : ANALYSE DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES ET SOCIALES DE BASE

Dans cette partie, il s'agit de déterminer le profil environnemental et social de la tranche conditionnelle Diamniadio-AIBD en mettant l'accent sur les composantes biophysiques et socio-économiques qui en constituent la situation de référence (état initial). Il analyse par ailleurs les enjeux identifiés le long du tracé et les sensibilités socio-environnementales propres à la zone d'intervention du projet. Cette démarche préalable permet de maîtriser, avant toute action sur l'espace, l'information territoriale.

## 4.1 LES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

La tranche conditionnelle est à cheval entre les régions de Dakar et Rufisque.

### 4.1.1 LE MILIEU PHYSIQUE

#### 4.1.1.1 Les éléments du climat

##### 4.1.1.1.1 Pluviométrie et températures

Pour la région de Dakar, l'étude des éléments du climat est faite à partir, d'une part ;

- Des résultats du Plan Directeur de Drainage des Eaux pluviales de la région péri-urbaine de Dakar (2011) avec respectivement comme stations de référence : Dakar-Hôpital (1896-1944) et Dakar-Yoff (1944-2009) et d'autre part ;
- Des données de la station synoptique de Dakar Yoff, sur une période relativement plus récente (2009-2018).

Le climat de la zone de Dakar, de type canarien, subit fortement l'influence des facteurs géographiques et atmosphériques. Par la présence d'une façade maritime ceinturant presque toute la région, le climat est influencé pendant une bonne période de l'année, par un microclimat issu de l'alizé maritime.

Globalement, la région de Dakar se situe entre les isohyètes 300 et 600 mm avec une pluviométrie caractérisée par une durée relativement courte de l'hivernage, variant entre trois et quatre mois de juin à octobre. Elle est marquée, d'une part, par une inégale répartition dans le temps et dans l'espace et, d'autre part, par une faiblesse des quantités d'eau enregistrées.

Selon les résultats du rapport du Plan Directeur de Drainage des Eaux pluviales de la région péri-urbaine de Dakar (2011), la distribution des pluies à Dakar est caractérisée par une grande variabilité interannuelle et une concentration entre Juillet et Octobre (figures suivantes).

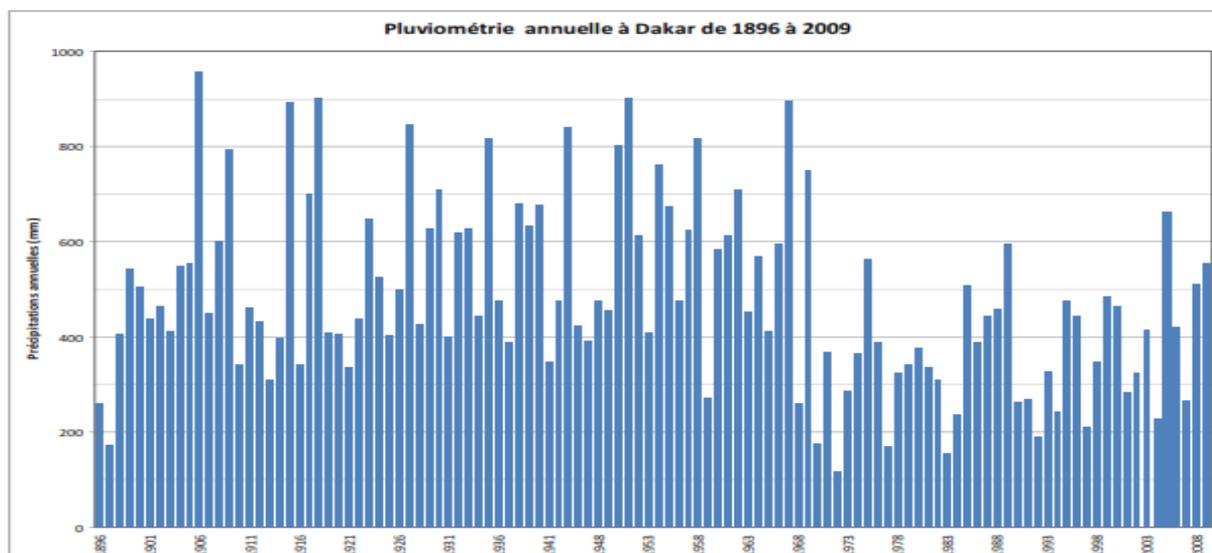


Figure 4 : Pluviométrie annuelle à Dakar de 1896 à 2009

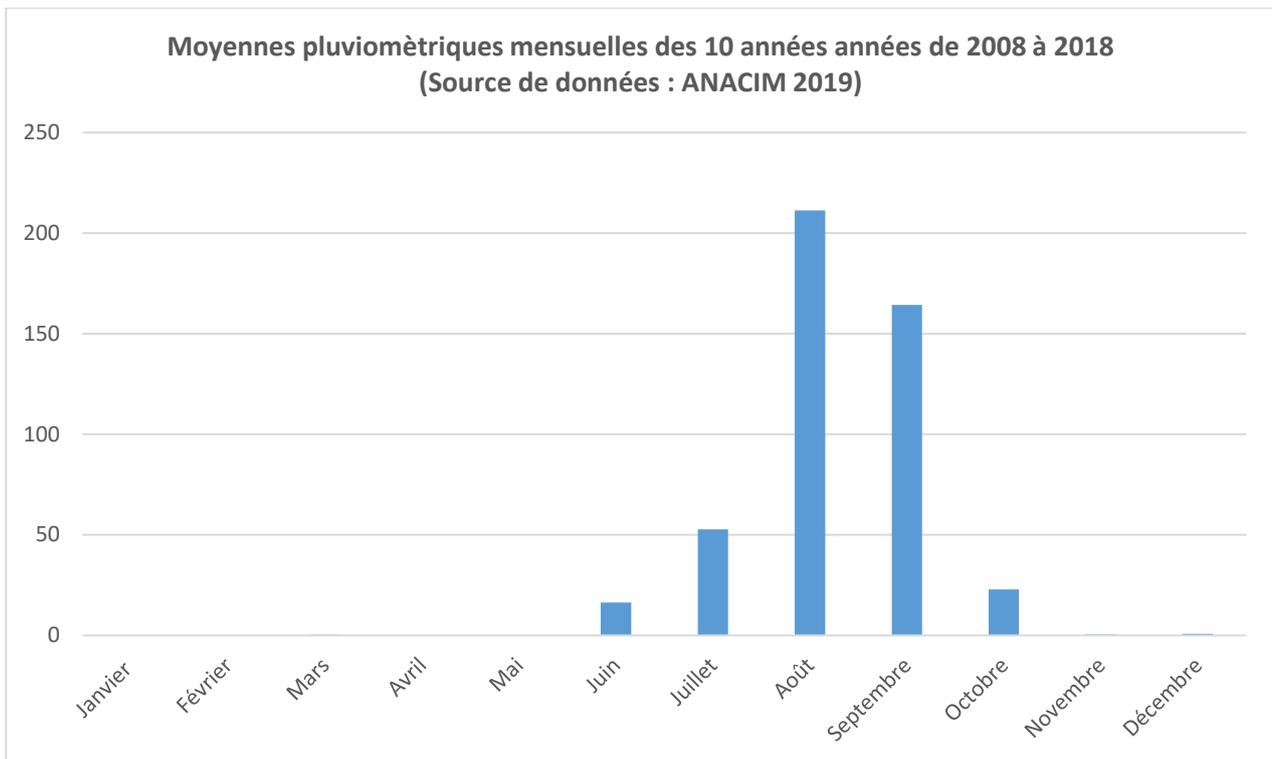


Figure 5 : Précipitations mensuelles moyennes à Dakar

La figure ci-dessus représente l'évolution mensuelle de la pluviométrie et de la température de 2009-2018 qui semble confirmer cette tendance observée avec une différence de température de 13,4° C entre la température la plus basse et la plus élevée sur 7 ans tandis que la différence de précipitations entre le mois le plus sec et le mois le humide est de 74,425 mm.

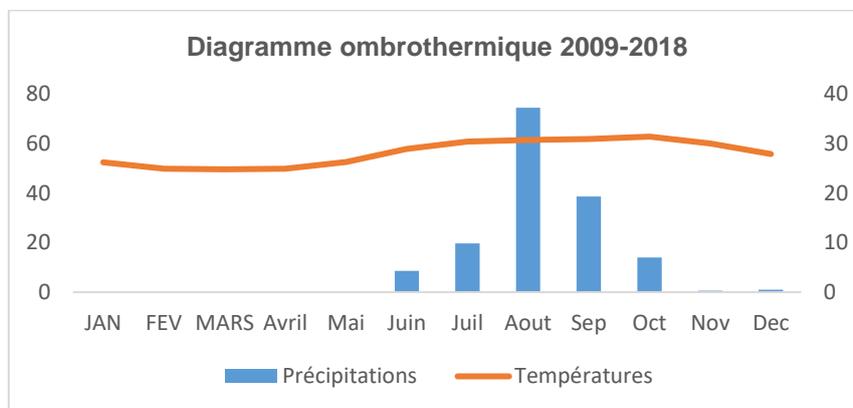


Figure 6 : Diagramme ombrothermique. Source : TERRA Consulting (Mars, 2019), données brutes ANACIM, 2019

Le potentiel hydrique de la zone a fortement diminué entre 2009 et 2016. En effet, la pluviométrie moyenne mensuelle durant cette période est de 22,423 mm. Les hivernages 2017 et 2018 sont moins pluvieux respectivement 253 et 228 mm. Cette réduction de la pluviométrie a une grande incidence sur le couvert végétal et sur la recharge de la nappe phréatique.

En comparaison, la région de Thiès se situe à la frontière entre le climat maritime et le climat continental, et a par conséquent un climat plus rigoureux. Les températures moyennes de pointe dépassent les 30 degrés toute l'année et atteignent 35 degrés en saison sèche. La pluviométrie annuelle est de 562 mm, ce qui est relativement plus élevé que celui de la Région de Dakar.

La figure qui suit traduit l'évolution de la température selon une période d'observation allant de 1977 à 2007 et celle de la pluviométrie qui s'étend de 1930 à 2007.

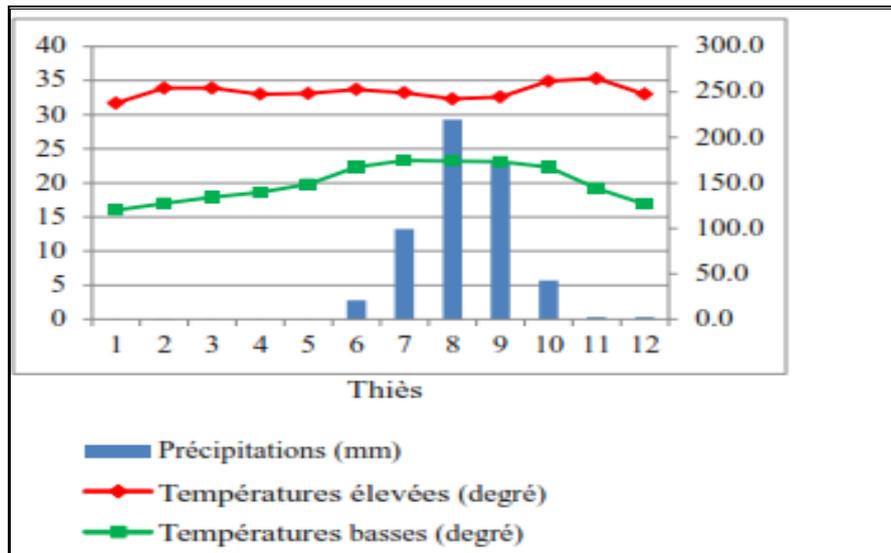


Figure 7 : Pluviométrie et Températures de Thiès (Source, ANACIM)

La connaissance des variables climatiques notamment les précipitations, constitue un enjeu majeur en ce qu'elle permet de prévoir un système de drainage des eaux pluviales assurant la portance de la plate-forme et évitant les rétentions d'eau à proximité, dans le cadre de la réalisation du TER. Autrement, les ouvrages à envisager devront faciliter le drainage des eaux pluviales particulièrement l'écoulement des eaux de ruissellement venant du Nord de l'autoroute, afin de faciliter le franchissement des points bas et l'évacuation des débits de pointe de crue.

Toutefois, les contraintes identifiées dans le cadre de la situation sans projet (état initial) sont liées aux conditions locales du projet à savoir :

- Les données urbanistiques,
- Les infrastructures existantes,
- L'imperméabilisation des sols due à l'extension des zones urbaines,
- L'occupation non contrôlée de l'espace,
- Le manque d'entretien des ouvrages existants,

Dès lors, l'enjeu reste lié à la capacité du projet à améliorer les conditions locales (état initial) de drainage au mieux, et à conserver au pire des cas, le système actuel d'évacuation des eaux pluviales.

Le drainage longitudinal du TER correspond à la collecte et l'évacuation des eaux de ruissellement de la plate-forme, des talus, des bassins versants interceptés et des eaux internes ou de rabattement de la nappe. Pour des raisons liées à la maintenance et à la sécurité, les dispositifs de drainage à ciel ouvert seront privilégiés.

La performance hydraulique du TER consistera à mettre en place un système de drainage des eaux pluviales qui évacuera hors de la plate-forme, les eaux de ruissellement vers les exutoires (talweg, fossé existant, canal, marais, zone naturelle...).

#### 4.1.1.1.2 Humidité relative

Les moyennes hygrométriques relevées à la station de Dakar de 2009 à 2016 permettent d'avoir un aperçu sur l'humidité relative qui est de 94% au mois de Septembre et de 92,6 % au mois de Mars. Ces pourcentages peuvent être élevés comme le montre la figure suivante.

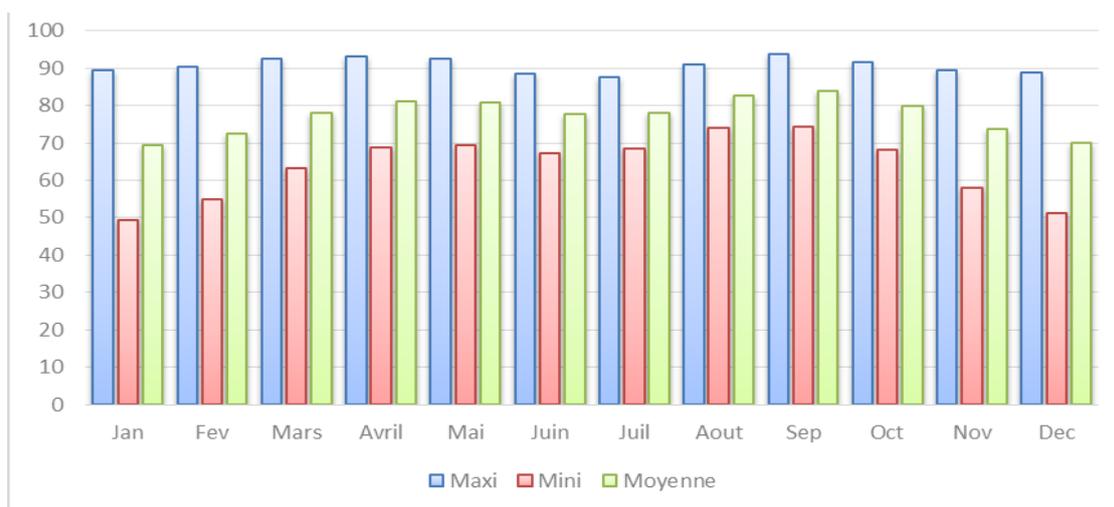


Figure 8 : Variation de l'humidité relative de Dakar de 2009 à 2018

#### 4.1.1.1.2.1 L'évapotranspiration

L'évapotranspiration (ET) est la quantité d'eau transférée vers l'atmosphère, par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes.

A Dakar, les valeurs les plus élevées de l'évapotranspiration sont observées en Juillet. Le pouvoir évaporant de l'atmosphère augmente par fortes températures, et pendant l'harmattan. La variation annuelle de l'évapotranspiration entre 2009 et 2016 est de 1641mm.

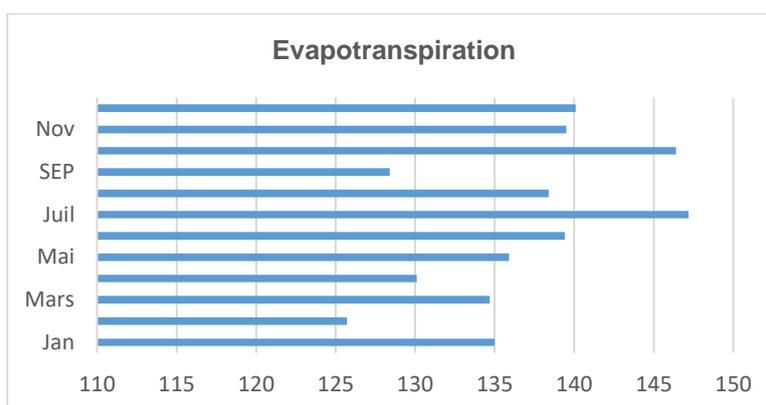


Figure 9 : Variation de l'évapotranspiration mensuelle

#### 4.1.1.1.2.2 Le vent

Le régime des vents détermine les deux saisons bien contrastées de la région de Dakar :

- Une saison chaude et pluvieuse marquée par la circulation de la mousson de juin à octobre ;
- Une saison sèche durant laquelle soufflent les alizés continentaux (harmattan) à dominante Nord-Nord-Ouest.

La région de Dakar est sous l'influence de trois régimes de vents selon la période. Il s'agit de :

- L'Alizé maritime, vent frais et humide de direction NNW qui souffle de novembre à juin. Il est issu de l'anticyclone des Açores et atteint la presqu'île après un parcours océanique ;
- L'Alizé continental (harmattan), qui offre des vents chauds et secs de direction NE. Ce vent souffle de mars à juin et atteint la côte dakaroise qu'à la faveur d'un affaiblissement de l'Alizé maritime ;
- Enfin la Mousson qui provient de l'anticyclone de Saint Helene dans l'Atlantique sud et souffle de juin à octobre.

Les vents dominants sont essentiellement les alizés de NNE et de NNW qui soufflent presque pendant toute l'année. Durant les mois d'août et de septembre, exceptionnellement, les vents dépassent rarement 7 m/s.

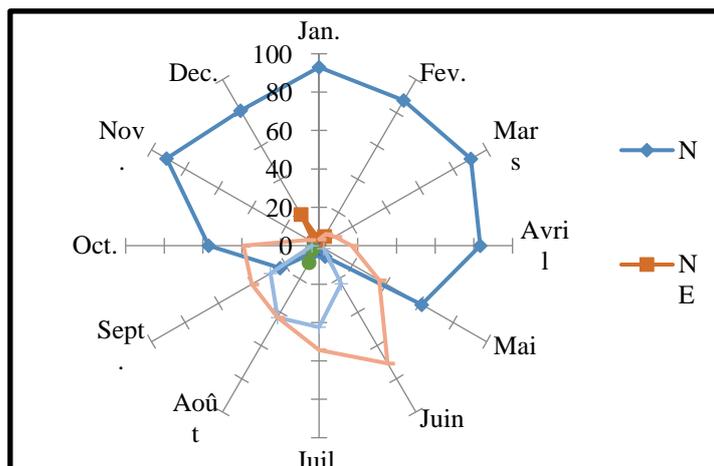


Figure 10 : Régime des vents. Source : Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) 2018

La connaissance du régime des vents est particulièrement intéressante pour évaluer les enjeux liés à la dispersion des particules de poussières vers les installations et établissements humains voisins.

Le vent au Sénégal suit un régime d'Alizés, c'est à dire que les vents sont très constants et réguliers. L'Harmattan produit des vents plutôt forts d'octobre à mai, puis il disparaît durant la période d'hivernage, de juin à septembre, ce qui fait tomber la vitesse moyenne du vent à des valeurs faibles. On observe durant l'hivernage des vents très forts et parfois destructeurs dus aux tempêtes et aux orages localisés.

**En relation avec le projet**, les vents constituent un facteur de dissémination des particules de poussières issues des travaux de remblai et de déblai et du mouvement des engins. En cela, il constitue un enjeu environnemental d'autant plus important qu'il affecte le paysage par l'impact visuel et les populations par l'exposition aux infections respiratoires aiguës notamment en milieu urbain.

#### 4.1.1.2 La qualité de l'air

L'évolution de la qualité de l'air est généralement liée aux paramètres météorologiques précédemment analysés, à savoir la saisonnalité pluviométrique et le régime des vents dominants, et de la nature des activités en menées dans la zone du projet.

Une campagne de mesures sur les immissions a été effectuée du 06 au 11 janvier 2020 par le cabinet BIOTOX LABOS Consulting. Le monitoring des polluants particuliers concerne un lot de cinq (5) points de mesure situés sur le trajet de la tranche conditionnelle.

Pour rappel, dans la réalisation de la première tranche du TER, les travaux de génie civil ont occasionné une charge polluante non négligeable au regard de toutes les inquiétudes qui ont été soulevées par les populations. Dans ce contexte et à des fins de prévention, une campagne de mesure des poussières fines en suspension a été effectuée le long du trajet qui va de Diamniadio à l'AIBD. La campagne de mesure a concerné les polluants suivants :

- ✚ Les poussières (PM10) : Particules en suspension de taille entre 10 µm et 2.5 µm
- ✚ Les poussières (PM2.5) : Particules en suspension de taille inférieure à 2.5 µm

Le choix des polluants étudiés dans cette étude s'est aligné d'une part sur la dynamique nationale en termes de surveillance de la qualité de l'air ambiant (DEEC, CGQA) et d'autre sur les vécus en termes de nuisances lors de la phase de réalisation de la première tranche du TER.

En effet, la composition chimique de l'air dépend de plusieurs facteurs et résulte d'un mélange très complexe de centaines de polluants difficilement quantifiables. Il existe naturellement dans l'air certains polluants à des concentrations variables et qui deviennent parfois très critiques souvent en raison des activités anthropiques.

L'objectif général de cette étude est de faire la situation de référence de la qualité de l'air le long du tracé de la tranche conditionnelle du TER. Il sera précisément question d'étudier l'évolution de la qualité de l'air ambiant sur le site au cours de la phase de réhabilitation.

Spécifiquement, il a été question :

- ✓ De quantifier dans l'air ambiant les polluants particuliers (PM2.5 et PM10) au niveau des points récepteurs sensibles pouvant être potentiellement impactés par les futurs travaux de la tranche conditionnelle
- ✓ D'analyser l'environnement actuel des récepteurs sensibles au projet

De manière spécifique, il s'agit également de comparer les mesures effectuées dans les règles de l'art à la réglementation nationale et internationale ou, à défaut, aux bonnes pratiques.

#### ☞ Période de mesure

Le comportement des polluants atmosphériques locaux (transport et accumulation) est fortement lié aux conditions climatiques (pluviométrie, vent, température, ensoleillement). Dans un souci de représentativité et comparabilité aux normes en vigueur, les mesures de qualité doivent répondre à certains critères bien précis. Il faut au minimum recueillir 75 % de données valides pour chaque pas de mesure (horaire ou journalière). Par conséquent il a été retenu d'obtenir au minimum 18 heures de mesure et au meilleur des cas 24 heures de mesures pour tous les polluants mesurés.

#### ☞ Sites de mesure

Les cinq sites de mesures ont été choisis le long du tracé de la Tranche Conditionnelle. Les stations fixes de mesures ont été placées à des endroits stratégiques afin d'être représentatives au maximum de la qualité de l'air ambiant en prenant des mesures de sécurité nécessaires.

Respectivement sont présentés le poste de santé de Sébikotane, le PK51, les cimetières mixtes de Sébikotane, l'école élémentaire de Diamniadio et enfin la mosquée du village de YEBA.

#### ☞ Méthode de quantification des immissions de polluants particuliers PM2.5 et PM10

La mesure des immissions (résultante des différentes sources de pollution) dans l'air ambiant du chantier a été réalisée à travers un dispositif de mesure constitué de détecteur de particules. Les données recueillies seront comparées aux normes en vigueur après traitement en laboratoire. Dans la mesure où nous avons mesuré sur une période de 24 heures, nous allons utiliser à cet effet directement les normes journalières.

La mesure des polluants PM2.5 et PM10 a été réalisée par des détecteurs de particules de type KORNO qui sont spécialement utilisés pour la détection des gammes de particules de type PM0.3, PM1.0, PM2.5 et PM10. Cependant dans notre étude nous ne considérons que les PM2.5 et les PM10. Afin de mener à bien cette étude, le tout a été réalisé en relation avec des procédures d'assurances et de contrôle qualité. Pour cette raison, les analyseurs ont été fournis avec un certificat de calibration.

Les dispositifs de mesure a été placé à hauteur des voies respiratoire soit à 1.5 m du sol au niveau des deux points de mesure.

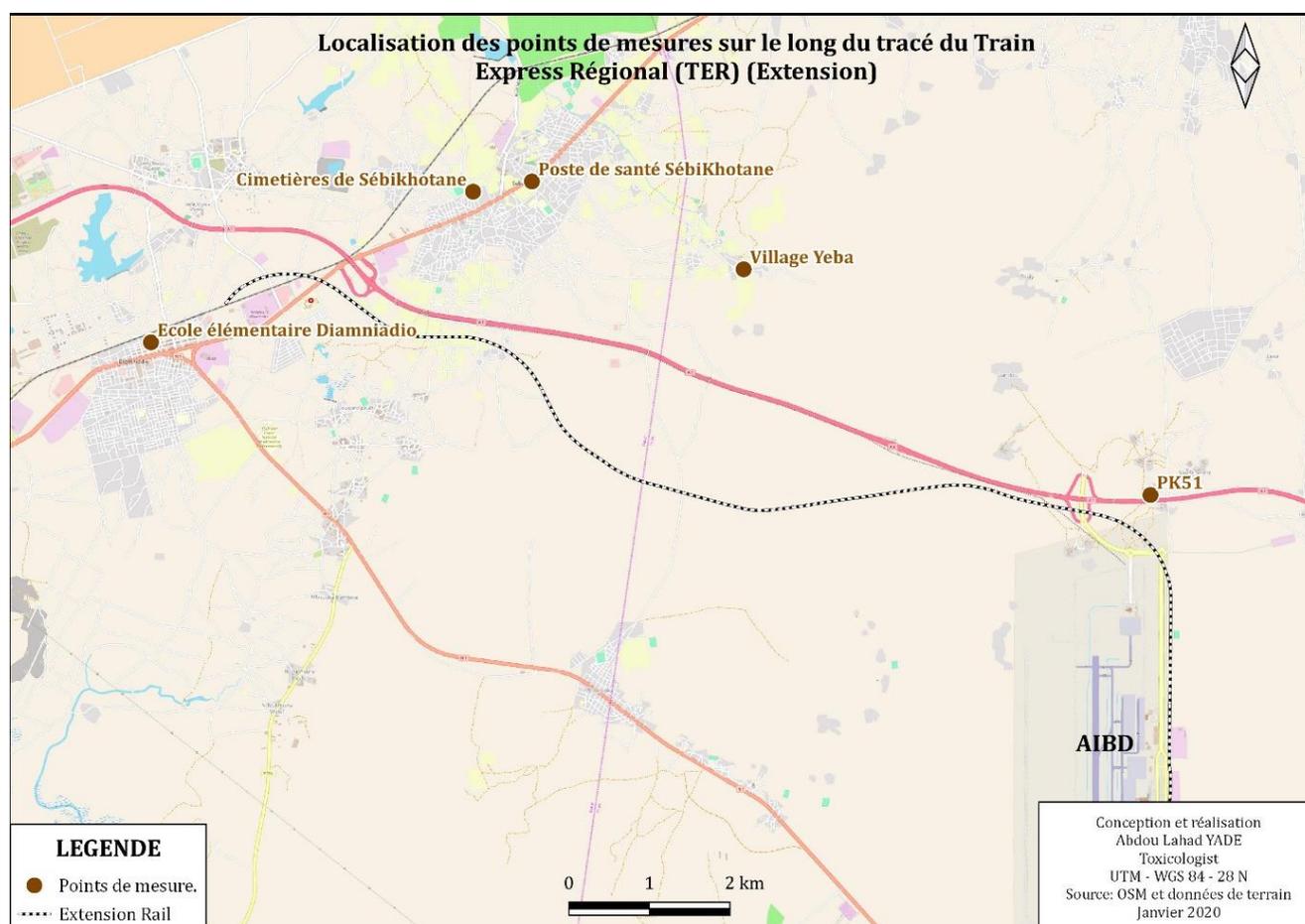
## Localisation des points de mesures de la qualité de l'air

Le tableau 12 présente la localisation géographique des différents points de mesures de la qualité de l'air ambiant.

Tableau 12: Localisation géographique des points de mesure de la qualité de l'air le long du tracé de la tranche conditionnelle du TER

Désignation	Poste de sante Sébikotane	Ecole Elémentaire de Diamniadio	Cimetières De Sébikotane	Village de YEBA	PK51
Coordonnée UTM X	269770	265035	269039	272402	277458
Coordonnée UTM Y	1630771	1628759	1630643	1629672	1626851

Figure 11: Points de mesure de la qualité de l'air ambiant au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER



### 4.1.1.2.1. Présentation et analyse des résultats des niveaux de pollutions mesurés

Une surveillance de la qualité de l'air vise à mesurer la concentration des polluants gazeux ou particulaires dans l'air ambiant. Cette concentration s'exprime en unité de masse par unité de volume d'air prélevé ramenée aux conditions normales de température et de pression. Les unités les plus couramment utilisées sont le microgramme par mètre cube ( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), soit le millionième de gramme par mètre cube.

L'analyse des résultats fait appel à différents paramètres statistiques dépendant des choix faits dans les textes réglementaires et permettant d'appréhender les effets de pointe ou les effets chroniques.

✚ **Moyenne horaire** = moyenne arithmétique des valeurs quart-horaires mesurées par l'analyseur.

Une moyenne horaire est valide si au moins 3 valeurs quart-horaires qui la composent le sont.

✚ **Moyenne journalière** = moyenne arithmétique des valeurs horaires de 0 à 23 heures.

Une moyenne journalière est valide si au moins 18 valeurs horaires le sont.

#### ☞ Analyse des conditions météorologiques

Les concentrations de polluants dans l'atmosphère sont dépendantes à la fois de l'intensité de leurs émissions dans l'air et des conditions météorologiques. La stabilité de l'atmosphère influe sur la distribution verticale des polluants, le vent sur la dispersion horizontale (transport des polluants par le vent), et les précipitations permettent un lessivage de l'atmosphère.

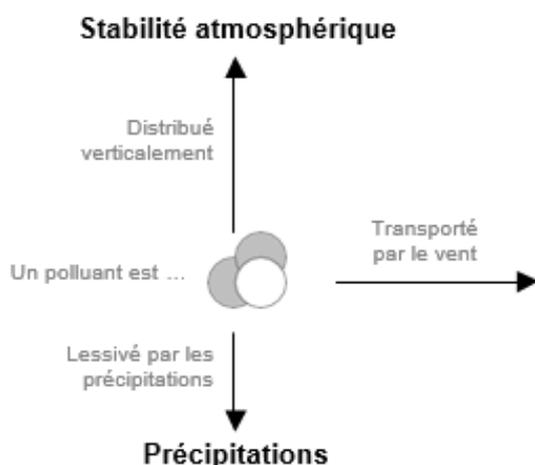


Figure 12 : Schéma de l'évolution d'un polluant dans l'atmosphère

D'autres paramètres météorologiques (température, ensoleillement) peuvent aussi influencer sur la transformation chimique des polluants (oxydation des COV et cas de la pollution photochimique à l'ozone pendant l'été).

Le vent permet la dispersion horizontale des polluants :

- Entre 0 et 1 m/s : la vitesse du vent est trop faible pour que la direction soit significative.
- Entre 1 et 2 m/s : la direction du vent est significative, mais sa force ne génère pas des conditions de dispersion notables.
- Supérieur à 2 m/s : la force du vent devient suffisamment significative pour créer de bonnes conditions de dispersion des polluants atmosphériques.

Tableau 13 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure

Date	Température Min °C	Température Max °C	Humidité Min %	Humidité Max %	Direction Vent	Vitesse Vent m/s
06	20	25	38	66	NE, NNO	8
07	20	24	37	57	NE, NNO	6.5
08	19.4	23	33	114	N, NE	9
09	19.4	23	38	72	N, NE	8.5
10	18.6	23	37	74	NE, NNO	7
11	17.4	22	43	66	NE, NNE NNO	4.5

Au cours de l'étude, la vitesse moyenne du vent est restée la plus part du temps supérieure à 2 m/s et par conséquent assez significative pour créer une bonne dispersion des polluants atmosphériques. La direction dominante était N à NW et NE.

☛ **Concentrations moyennes journalières et horaires des polluants particuliers (PM2.5 et PM10) au niveau des récepteurs sensibles ;**

- *Niveaux de poussières fines en suspension PM2.5 mesurés au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER*

Tableau 14: Concentrations journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER

<b>POUSSIERES FINES EN SUSPENSION PM2.5</b>	<b>Jour de mesure</b>	<b>Concentrations Journalières (µg/m<sup>3</sup>)</b>
Cimetière Sebikotane	06/01/2020	<b>25.759</b>
	07/01/2020	<b>15.144</b>
Poste de santé Sebikotane	06/01/2020	<b>32.786</b>
	07/01/2020	<b>32.879</b>
PK51	08/01/2020	<b>11.067</b>
	09/01/2020	<b>8.935</b>
Village Yeba	08/01/2020	<b>9.787</b>
	09/01/2020	<b>7.657</b>
Ecole élémentaire de Diamniadio	10/01/2020	<b>14.940</b>
	11/01/2020	<b>21.359</b>

**Xxxx : dépassement de la norme de l'OMS soit 25 µg/m<sup>3</sup>**

Xxx : données conformes aux normes en vigueur (OMS et Sénégal)

Figure 13: Concentrations moyennes journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER

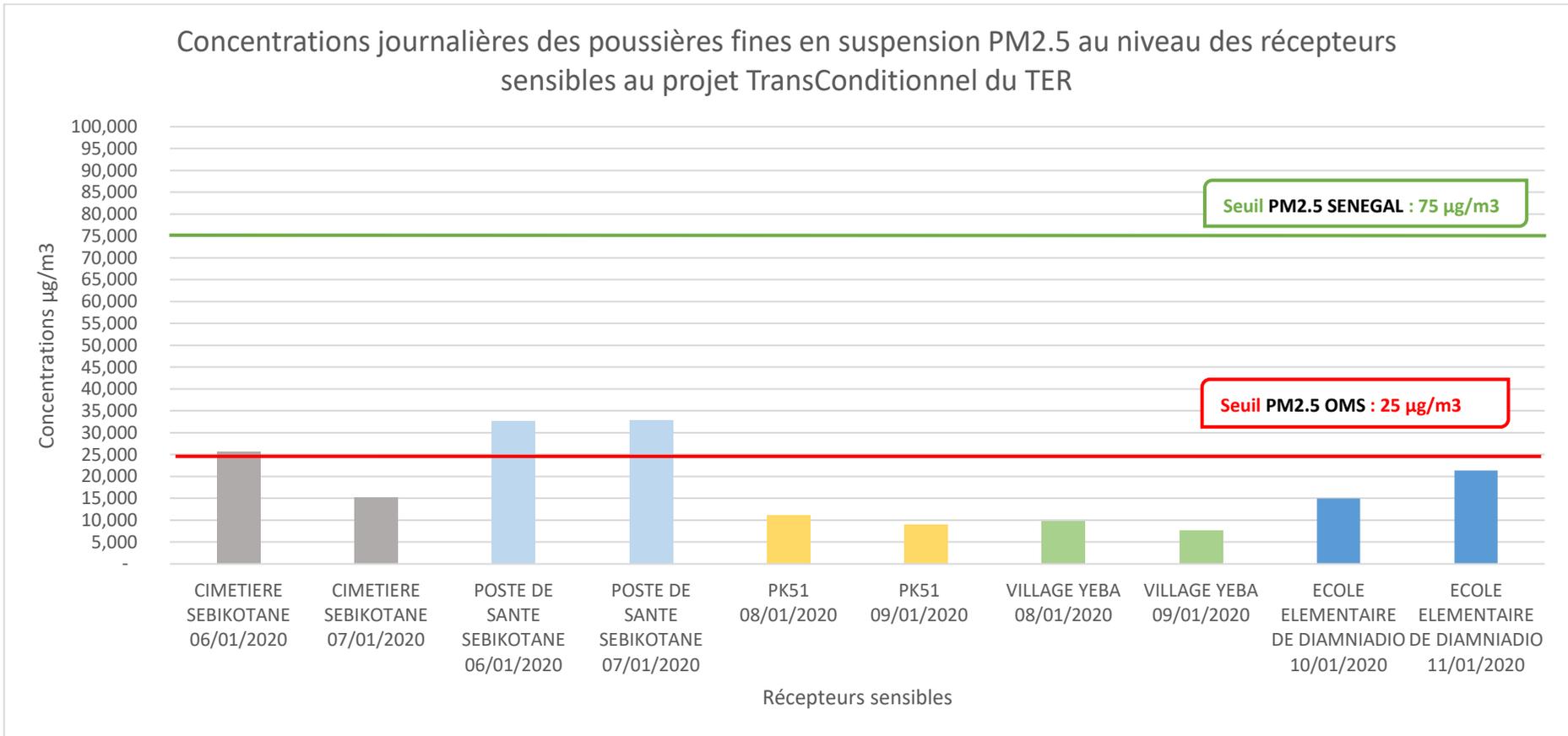
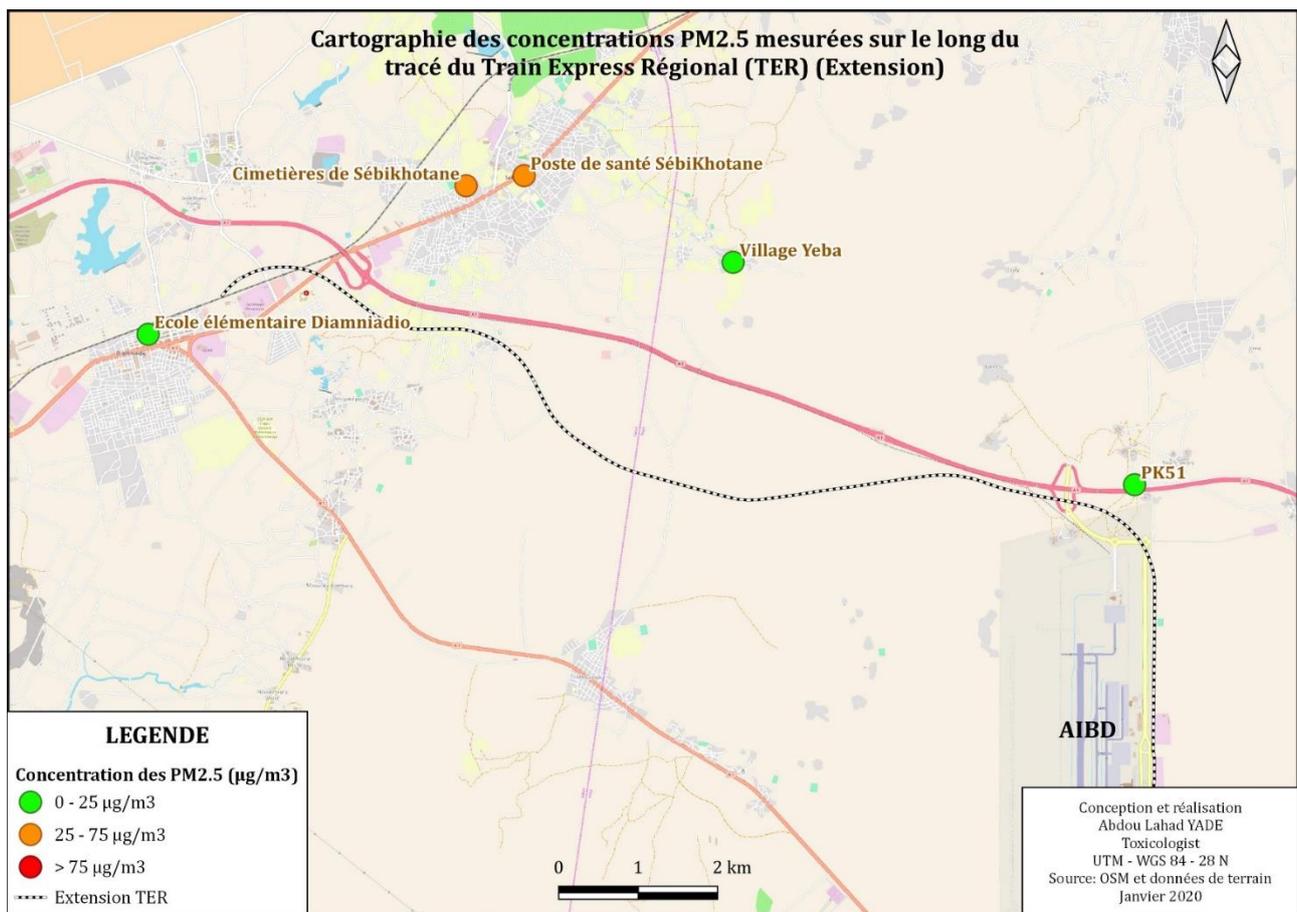


Figure 14 : Représentations graphiques des concentrations moyennes journalières de poussières fines PM2.5 au niveau des récepteurs sensibles au projet du TC du TER



Au cours de la campagne, les concentrations moyennes journalières de **poussières fines PM2.5** en suspension ont été légèrement plus ou moins importantes selon le référentiel considéré. En effet pour les temps de prélèvement, les niveaux enregistrés ont été tous largement inférieurs à la norme du Sénégal qui est de  $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cependant, si nous considérons la norme de l’OMS, on peut noter un léger dépassement de celle-ci au niveau du poste de santé et les autres points ayant affiché des données conformes à ce référentiel. Et il est important de signaler que seule la norme journalière de l’OMS a été dépassée au cours du monitoring. Aussi signaler que pour les niveaux journaliers, Aucun dépassement, en moyenne de la nouvelle norme du Sénégal n’a été constaté au cours du monitoring. Cependant dans le détail des enregistrements, il faut signaler quelques pics importants. L’évolution des niveaux de poussières fines PM2.5 de façon générale a été marquée en très grande partie par une quasi-stabilité et conformité (norme sénégalaise) des données collectées sur le terrain. La figure 16 nous montre que pour la quasi-totalité des points de mesure, les concentrations moyennes varient peu d’un jour à un autre sauf pour les cimetières de Sébikotane et l’école élémentaire de Diamniadio qui ont affiché des variations plus ou moins importantes que les autres points. Cette situation pourrait s’expliquer en grande partie par les effets des activités sportives menées au niveau du stade municipal situé à proximité de ces deux points.

Le poste de santé de Sebikotane a affiché des niveaux moyens journaliers (Soit en moyenne  $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) largement supérieurs à la norme de l’OMS soit  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Et ce même point de mesure, il a été constaté des pics importants dépassant la norme journalière du Sénégal au cours de la mesure. La proximité du poste de santé avec la route pourrait en partie expliquer ces dépassements avec un apport important en particules fines de diesel issus du trafic et en grande partie de types PM2.5. Pour les deux jours de mesure, les niveaux moyens enregistrés n’ont pas vraiment évolué.

Les autres points de mesure présentent une dynamique de concentrations plus ou moins conforme avec des dépassements qui concernent le plus souvent la norme de l’OMS. Toute fois les niveaux

moyens journaliers restent conformes aux standards en vigueur. C'est dire qu'à des moments donnés de la journée il arrive que les niveaux de PM2.5 dépassent les seuils de l'OMS sur de très courtes durées. Sachant que la réglementation nationale est largement respectée.

La vitesse moyenne du vent largement supérieure pour la plupart du temps à 2m/s au cours de l'étude a également permis une bonne dispersion des polluants atmosphériques et contribuer à diluer les poussières dans l'air.

- Concentrations moyennes journalières et horaires des poussières PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER

Tableau 15 : Concentrations journalières de poussières fines PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER

Poussières fines en suspension (fraction grossière PM10)	Jour de mesure	Concentrations Journalières
CIMETIERE SEBIKOTANE	06/01/2020	39.871
	07/01/2020	23.387
POSTE DE SANTE SEBIKOTANE	06/01/2020	48.669
	07/01/2020	46.281
PK51	08/01/2020	15.428
	09/01/2020	12.203
VILLAGE YEBA	08/01/2020	14.486
	09/01/2020	12.363
ECOLE ELEMENTAIRE DE DIAMNIADIO	10/01/2020	24.348
	11/01/2020	30.981

Figure 15 : Concentrations moyennes journalières de poussières fines en suspension PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER

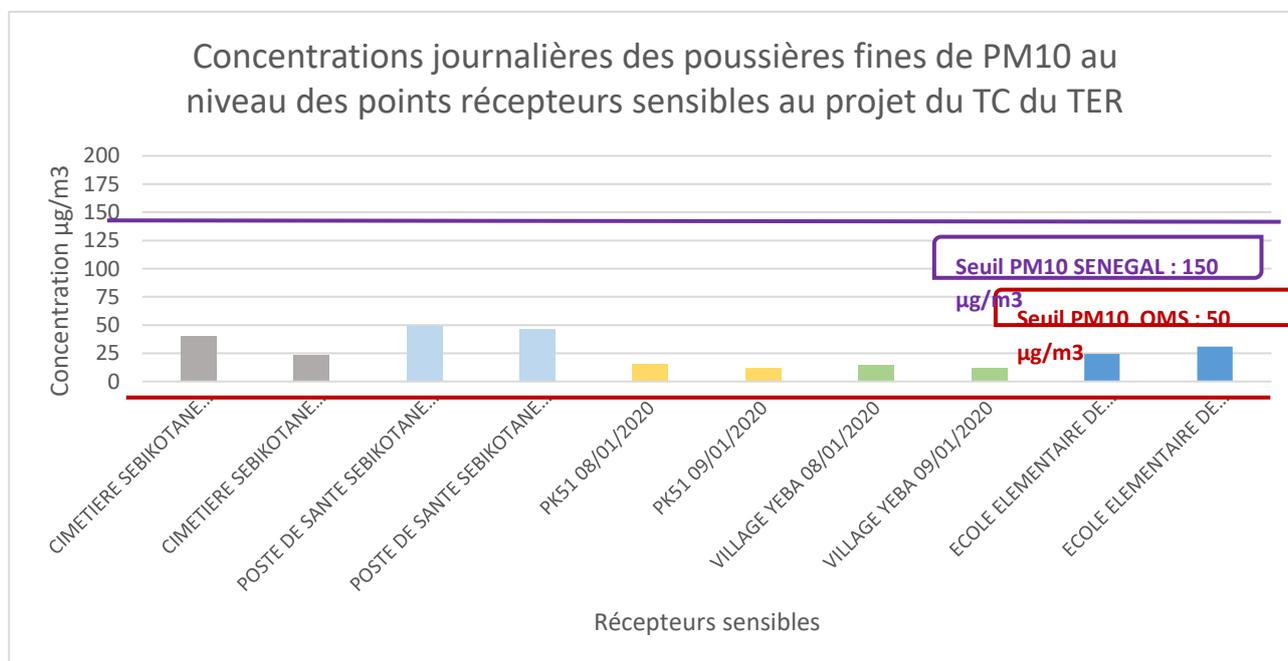
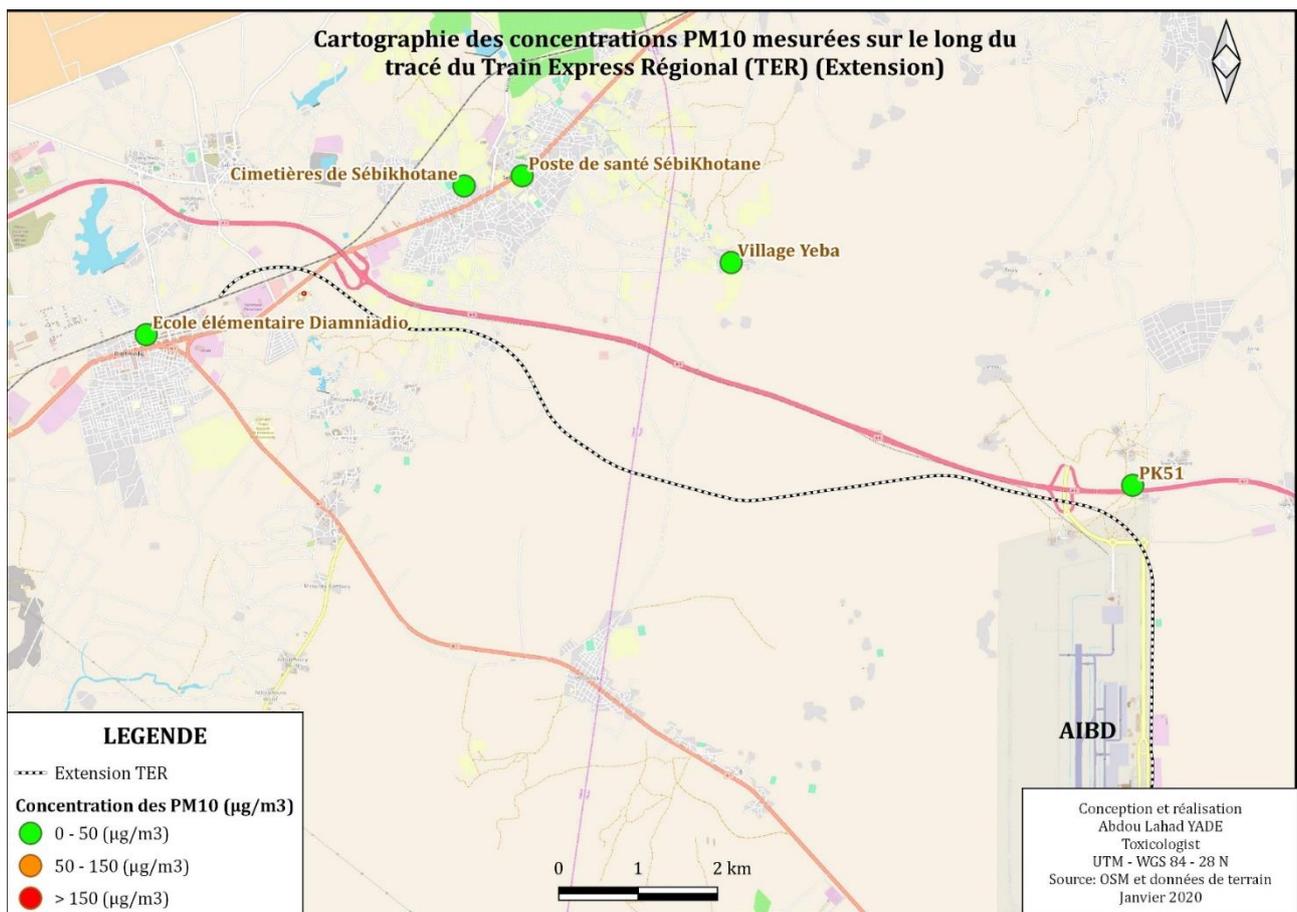


Figure 16 : Représentations graphiques des concentrations moyennes journalières de PM10 au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER



**Les particules (PM10)** constituent la fraction grossière des poussières fines en suspension dans l'air et est essentiellement formé par des procédés mécaniques tels que l'érosion éolienne, les embruns, les opérations de broyage dans l'industrie et autres.... Leur évolution dans l'atmosphère est fortement influencée par les conditions météorologiques, sont facilement éliminées par déposition sous l'action de la gravité et avec une durée de vie faible de quelques heures à quelques jours.

L'aérosol minéral d'origine terrigène est formé par l'érosion des sols sous l'action du vent : entraînés par le vent, les gros grains de poussière se mettent à rouler et à rebondir sur le sol (*processus de saltation*), ce qui détruit les agrégats et permet la mise en suspension des particules plus fines qui pourront être transportées sur de longues distances. La vitesse seuil d'érosion qui régule les émissions dépend de la rugosité de la surface, de la taille des grains et de l'humidité des sols (**Martcorena and Bergametti 1995**). Les principales régions d'émission se situent dans les déserts de l'hémisphère nord. Ainsi, lors des « épisodes sahariens », des quantités importantes de poussières minérales peuvent être soulevées des zones désertiques du continent africain et transportées au-dessus de l'Europe et de l'Atlantique Nord. Les émissions de poussières sont difficiles à évaluer car elles dépendent de facteurs climatiques. Elles représentent l'une des contributions majeures au contenu en aérosol de l'atmosphère, en particulier dans les régions tropicales et subtropicales.

Les observations météorologiques nationales (ANACIM) faites au cours de l'étude ont montré la présence de nuages de poussières de sables importantes dans la région ouest africaine. En réalité les épisodes sahariens constituent chaque année une source importante de pollution aux poussières fines pour certains pays comme le Sénégal.

Dans notre étude, les concentrations moyennes journalières de PM10 sont restées faibles et toutes inférieures aux normes les plus contraignantes à savoir celle de l'OMS, du Japon et du Sénégal. Au

niveau des différents points de mesure, les niveaux journaliers varient peu d'un jour à un autre (figure 18) mais le détail des monitorings révèle l'avènement de pics plus ou moins importants selon le référentiel considéré. Les pics dépassant le standard du Sénégal ( $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ont été le plus souvent observés au niveau du poste de santé de Sébikotane avec des valeurs pouvant atteindre  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (figure 20). Et dans presque tous les autres points de mesure, (sauf au PK51) plusieurs dépassements du seuil de l'OMS ont été observés à chaque monitoring. Ces dépassements pourraient s'expliquer en grande partie par l'impact d'activités anthropiques comme le trafic très dense sur la RN1 qui passe devant le poste de santé, les activités sportives au niveau du stade municipal de Sébi qui contribuent à l'empoussièrément dans la zone des cimetières surtout en fin de journée, un micro trafic localisé dans le village de YEBA en raison du marché local et du passage des véhicules en provenance des carrières situés à proximité du village. Le PK51 est vraiment très peu impacté par le trafic sur l'autoroute à péage car ce dernier est moins dense que celui sur la RN1 traversant le poste de santé de Sébi et du fait aussi que ce point de mesure est vraiment très éloigné des sources anthropiques.

Au total, les conditions météorologiques au cours de l'étude ont été favorables à une bonne dispersion des polluants atmosphériques au cours de la campagne avec en moyenne des vents supérieurs à 2 m/s et pouvant atteindre même les 8 m/s. Dans sa globalité l'étude a montré un respect des normes nationales mais des non-conformités non négligeables existent pour les standards internationaux.

La campagne de mesure des polluants atmosphériques au niveau des récepteurs sensibles au projet de la tranche conditionnelle du TER, a permis de faire l'état des lieux sur les niveaux d'immission des sites de mesure. Selon le référentiel américain (tableau 3) considéré dans notre étude, l'indice de la qualité de l'air au niveau des différents récepteurs sensibles est de 0-50 et qualifié de <Bon>. Ainsi dans l'ensemble de l'étude, les poussières fines de PM2.5 qui ont un impact sanitaire plus important car pouvant atteindre les alvéoles et le sang, ont été faibles et inférieures aux normes en vigueur sauf au niveau du poste de santé de Sébikotane où la norme de l'OMS a été dépassée à chaque monitoring. Les PM10 sont restées en moyenne journalières inférieures aux normes en vigueur. La densité du trafic sur la RN1 qui passe devant le poste de santé pourrait expliquer en grande partie cette situation à ce point de mesure. Le passage important des camions gros porteurs sur cette voie est une source très sérieuse de pollution aux particules fines de diesel qui rappelle les sont cancérigènes d'après le CICR. Dans la zone des cimetières mixtes de Sébi, les habitations peuvent être affectées par l'empoussièrément en provenance du stade municipal tel observé avec un terrain sablonneux au cours du monitoring. Le PK51 et le village de YEBA présentent les niveaux de poussières les plus faibles en raison principalement de leur éloignement des sources anthropiques. Pour ces deux points, nous sommes dans une configuration de pollution de fond avec un temps relativement calme. Même si le passage de l'autoroute à péage au niveau du PK51 n'impacte pas vraiment sur les niveaux de PM car le trafic y est vraiment faible. Et le village de YEBA se trouve à proximité de la forêt de Sébikotane et cette dernière par conséquent peut constituer une barrière naturelle aux masses de poussières.

La qualité de l'air au niveau des récepteurs sensibles du TC est plus ou moins acceptable avec des concentrations moyennes journalières le plus souvent largement inférieures aux normes nationales. Au plan international, le référentiel de l'OMS pointe du doigt les PM2.5 au niveau du poste de santé de Sébikotane car l'impact du trafic y est réel.

Un suivi de la qualité de l'air dans les phases de construction et d'exploitation du TC devrait être effectif à des fins de prévention sanitaire et de protection de l'environnement.

#### **4.1.1.3 Ambiance sonore de la zone du projet**

Le secteur d'implantation du projet et ses abords sont caractérisés au plan acoustique par un contexte rural peu bruyant, marqué seulement par les bruits intermittents des véhicules au niveau des points de passage sous l'autoroute à péage et aux abords de la Route nationale N°2, et ceux provenant des activités industrielles voisines.

En absence de réglementation sénégalaise en matière de pollution sonore, l'analyse s'est faite sur la base de la réglementation internationale.

Dans le cadre de la présente étude, la campagne de mesures de bruits a été réalisée le samedi 02 mars 2019 (jour non ouvré) par Terra Consulting, de manière à évaluer l'ambiance sonore sur le long du tracé et ses alentours en temps calme, avant la mise en service du TER.

L'appareil est un sonomètre TECKOPLUS<sup>8</sup>, muni d'un microphone de mesure avec protection anti-vent emboîtable pour éviter les bruits de vent parasites qui faussent les résultats. La méthode d'autocontrôle utilisée est celle définie à l'annexe 1 de la norme NF S 31-010<sup>9</sup>.

Ainsi, le consultant a mesuré le bruit résiduel de jour à un (01) mètre du sol à dix (10) endroits différents sensibles au bruit, entre 10h05 et 17h15. Pour chaque point, il a relevé le niveau du bruit minimum et le niveau du bruit maximum et la moyenne calculée. Les conditions météorologiques et acoustiques in-situ étaient favorables (Ciel clair, vent moyen, 28°C diurne) et ambiance sonore calme de jour non ouvré.

La campagne de mesure du bruit résiduel<sup>10</sup> a abouti aux résultats suivants :

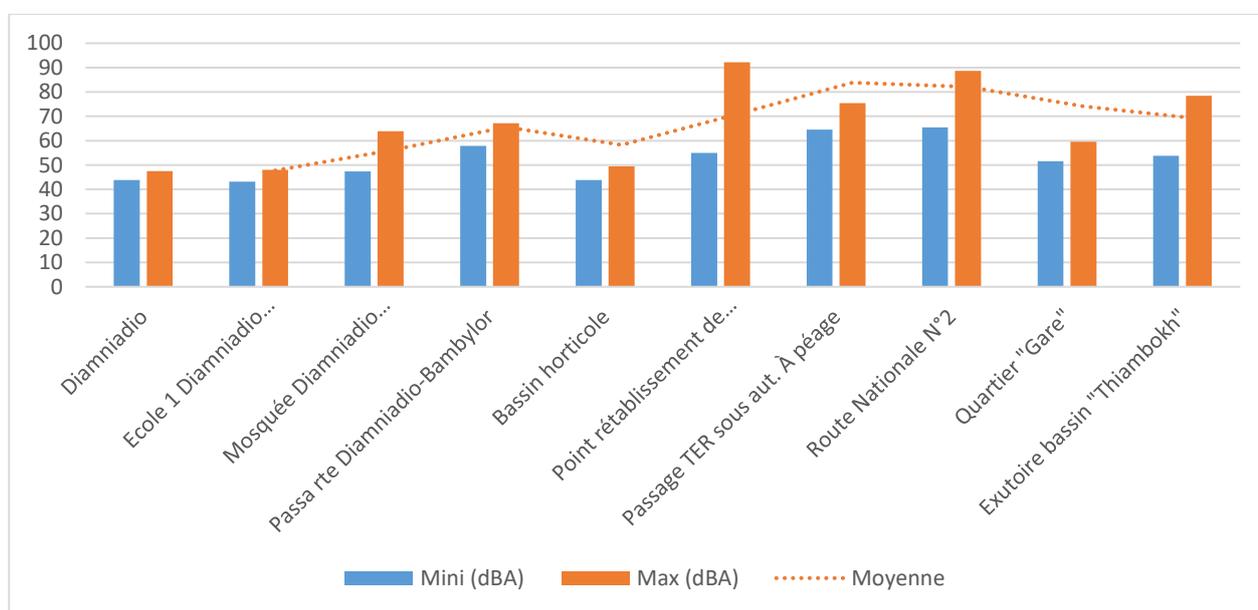


Figure 17 : Mesure du niveau de bruits ambiant (dBA) le long du tracé Diamniadio-AIBD (Terra-Consulting – journée du samedi 02 mars 2019)

Ces résultats mettent en évidence des niveaux sonores moyens entre 46dB(A) et moins de 80dB(A). Les niveaux de bruits moyens les plus élevés (+60dB(A)) ont été enregistrés aux abords des voies de grandes circulation (ancien passage à niveau, croisement avec l'autoroute, la RN2, etc.).

En résumé, l'ambiance sonore de la zone du projet peut être décrit de la façon suivante : un milieu calme à bruyant de l'ordre de 45 à 56 dB(A) caractérisé par des points plus bruyant marqué par des infrastructures génératrices de bruits plus élevés (de 60 à -80 dB(A)). La carte ci-dessous présente la répartition des points de mesure.

<sup>8</sup> N° de série : 18014086 certifié CE

<sup>9</sup> Période des mesures minimum de 30 mn, tel que recommandé par la norme NFS 31-010 de décembre 1996

<sup>10</sup> Le niveau de bruit pour chaque point est la moyenne pondérée des valeurs mesurées

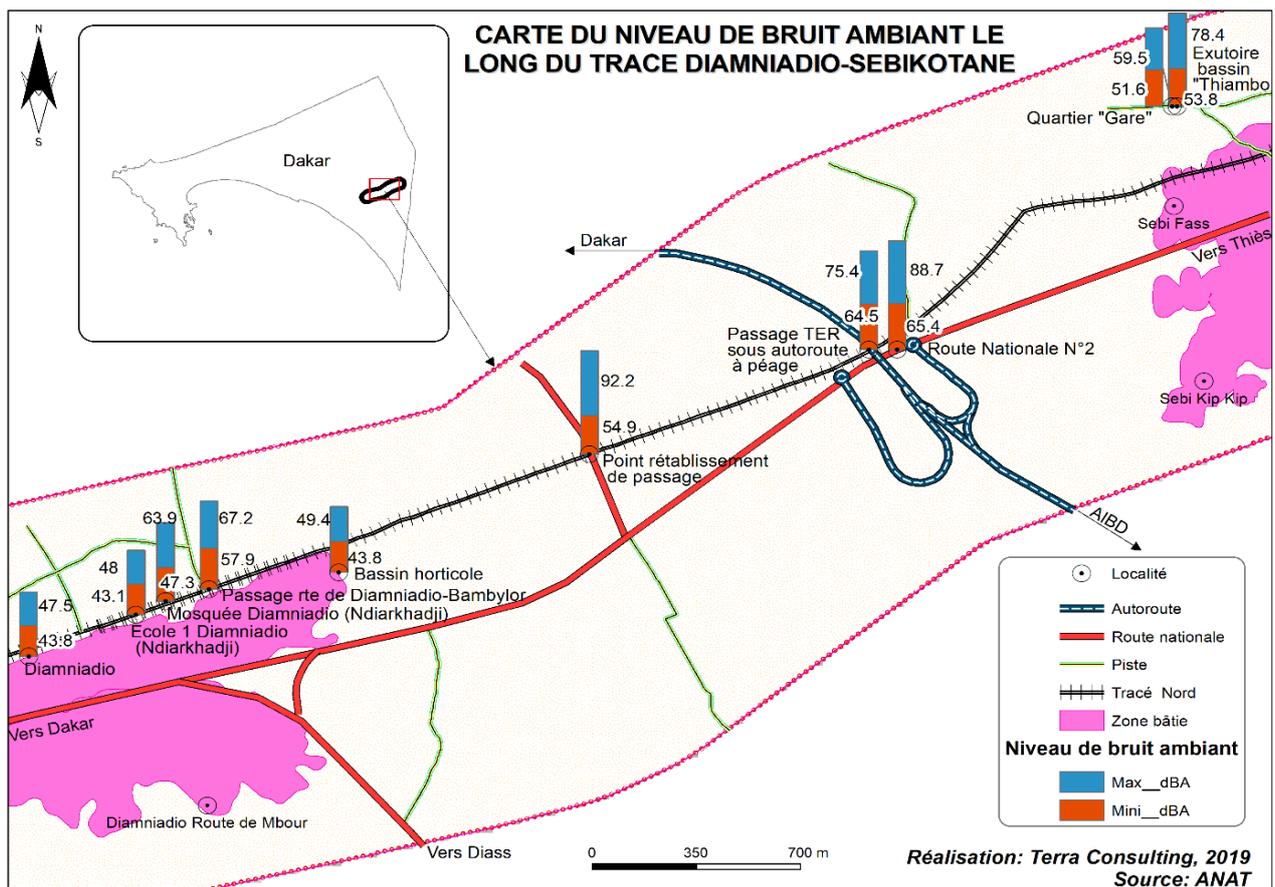


Figure 18 : Niveau de bruit ambiant le long de du tracé de la tranche conditionnelle

#### 4.1.1.4 La géomorphologie et les sols

Le projet se situe dans le bassin sédimentaire sénégal-mauritano-guinéen, vaste bassin côtier de la marge continentale passive Ouest Africaine.

Le tracé du TER Dakar - AIBD recoupe des formations géologiques représentées par des terrains, principalement sédimentaires, allant du Crétacé au Quaternaire récent

Dans la zone de Dakar, la structure géologique de la région permet de distinguer trois formations qui déterminent largement la géomorphologie structurale de la Presqu'île du Cap-Vert. Il s'agit des roches volcaniques du tertiaire et du quaternaire (la tête de la presqu'île), des dépôts du Quaternaire (zone des Niayes) et enfin des calcaires et marnes de l'Éocène moyen (Tertiaire et Secondaire).

À chacune de ces formations correspond une topographie assez particulière :

- la pointe de la presqu'île, une zone relativement haute culminant à 105 m avec les Mamelles;
- une zone basse couverte d'une série de dunes et de dépressions inter-dunaires (les Niayes), qui s'étend de la péninsule au littoral Nord; et
- un relief constitué de collines et de plateau vers l'Est, entre Yenne, Rufisque, Sangalkam et Sébikotane. Il s'agit de collines et de plateaux relativement grands avec des pentes douces.

Le projet, dans sa partie Dakaroise, correspond à la partie orientale de la région qui comprend un ensemble de collines et de plateaux d'altitudes inférieures à 50mètres. Elle abrite le territoire du département de Rufisque (Rufisque, Bargny, Diamniadio, Sébikotane). Sa couverture géologique comprend une alternance de marnes et de calcaires dont les plus perméables, les calcaires paléocènes de Sébikotane, les sables et les grès du mæstrichien, renferment des nappes aquifères importantes. On y observe le prolongement des bas-fonds fertiles et des sols aptes au maraîchage et à l'arboriculture particulièrement dans la zone de Yenne et de Sangalkam

Dans la zone de Thiès, le relief est caractérisé par une succession de plateaux et de vallées. Son aspect général est celui d'un grand dôme circonscrit interrompu le long des côtes Sud par des falaises abruptes.

La tranche conditionnelle (ligne nouvelle) se développe en partie Ouest dans les marno-calcaires tertiaires et les argiles de décomposition d'âge Éocène. A l'Est, sur environ 2/3 du linéaire, la ligne nouvelle s'inscrit dans les latérites produites par altération des argiles et grès du Crétacé supérieur au niveau du horst de Ndiass dans la région de Thiès.

Par rapport aux conditions pédologiques, les types de sols suivants sont associés à la topographie du milieu :

- La partie Ouest de la presqu'île du Cap-Vert, caractérisée par un relief volcanique est recouverte de sols tropicaux vertiques et ferrugineux.
- Les ensembles dunaires au Nord de Dakar sont dotés de sols ferrugineux non-lessivés. Il s'agit de sols sablonneux bien drainés avec une faible capacité de retenir l'eau à la surface, à l'érosion éolienne et au ruissellement. Dans la zone des lettes inter dunaires, d'habitude inondée par les eaux souterraines, nous avons principalement des sols hydromorphiques avec une forte capacité de rétention d'eau. Il y a également les sols salés souvent localisés autour des lagunes côtières bloquées par des cordons dunaires, dans la partie Sud des Niayes.
- Les extensions des collines de Diass sont couvertes de sols tropicaux ferrugineux pierreux et non-lessivés, tandis que dans les plaques de fond de la région de Rufisque-Bargny s'alternent les sols bruns calcaires et les sols gris-noirs vertiques.
- Les sols tropicaux ferrugineux dominant la partie centrale de la colline de Diass. Les sols y sont non-lessivés et très sensibles à l'érosion.

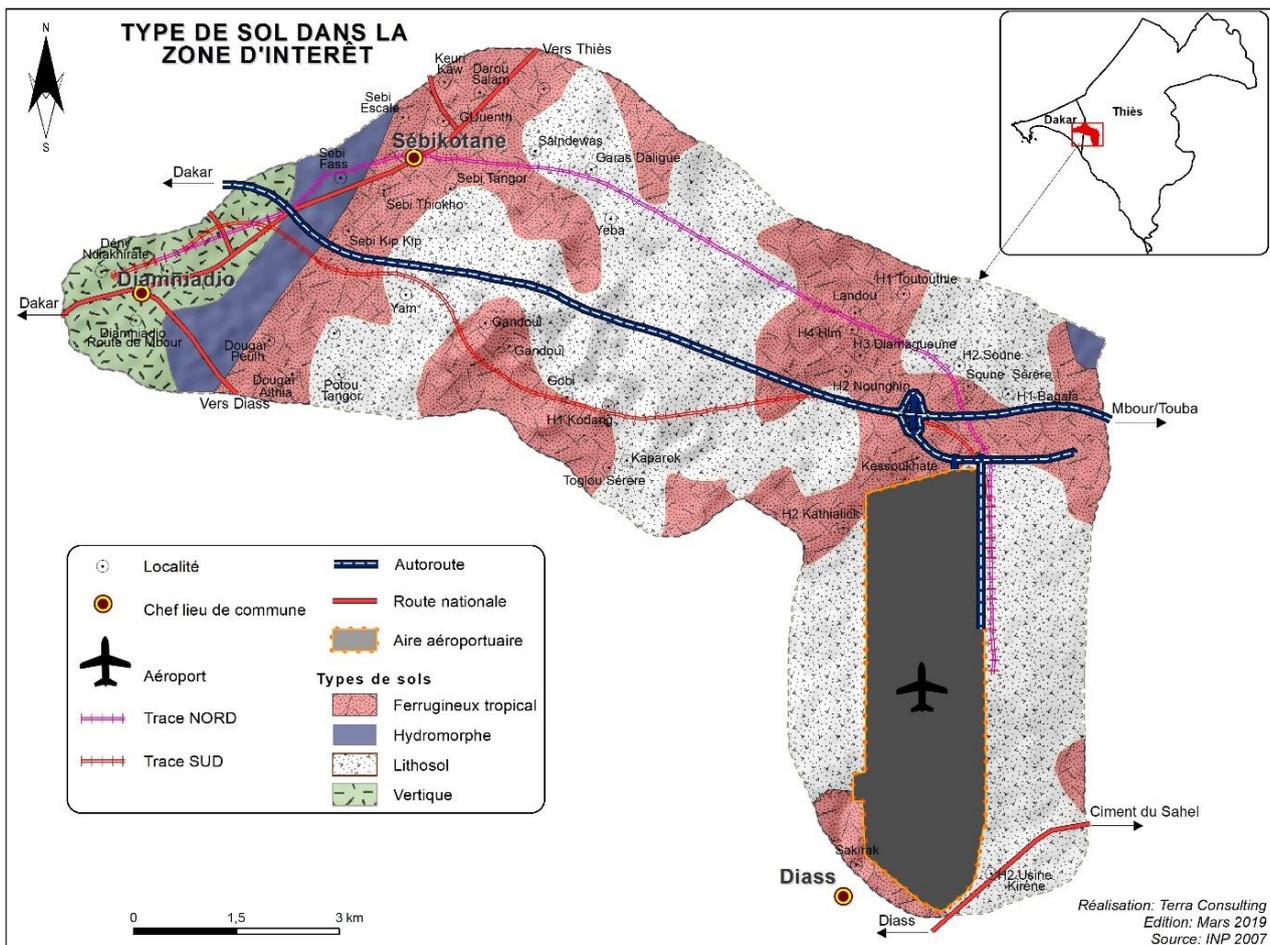


Figure 19 : Type de sols dans la zone du projet

#### 4.1.1.5 La géologie et l'hydrogéologie

##### ■ La géologie

Des plus récents aux plus anciens, les terrains représentés le long du projet de la ligne nouvelle sont les suivants :

##### ☞ Quaternaire :

Formations latéritiques principalement localisées à l'Est du tracé, au niveau du massif de Diass, issues de l'altération des formations du Crétacé.

##### ☞ Tertiaire :

Les formations tertiaires sont puissantes, quelques centaines de mètres d'épaisseur, et font partie de la série Eocène moyen – inférieur.

La formation marno-calcaires de Bargny d'âge Lutétien constitue la majeure partie du substratum de la péninsule. Les lits calcaires sont connus pour être exploités en pierre de taille (la pierre de Rufisque) tandis que les niveaux marneux sont réputés être sensibles aux phénomènes de gonflement.

La formation calcaire et argilo-marneuse de Thiès d'âge Yprésien sous-jacente à la formation de Bargny fait surface à la faveur de faille N-S. Elle est également constituée de matériaux potentiellement gonflants. Ces formations sont le plus souvent recouvertes par une couverture d'altération de nature argileuse.

##### ☞ Secondaire :

Les formations mésozoïques du Crétacé supérieur (Maastrichtien), composées de grès et d'argiles (pauvres en faune), sont rencontrées sur le tracé de la tranche conditionnelle où elles sont le plus souvent masquées sous une épaisse séquence latéritique couronnée par une cuirasse ferrugineuse qui constitue une morphologie de plateaux sur les 10 à 15 derniers kilomètres du tracé.

##### ■ L'hydrogéologie

Globalement, les ressources hydrogéologiques en présence sur le projet de la ligne nouvelle s'organisent en 2 grands systèmes aquifères :

##### ☞ Un système aquifère représenté par les formations marno-calcaires de l'Eocène.

Les formations marno-calcaires du secteur qui constituent des altérites de la partie supérieure des formations de l'Eocène peuvent présenter une perméabilité de fissures pour les couches les plus compactes à laquelle s'ajoute une perméabilité de porosité dans les couches altérites les moins compactes (marno-calcaires ou les calcaires en dalles). Le niveau imperméable pouvant constituer le mur de la nappe des formations superficielles, sont les massifs de calcaires francs de la base de l'éocène inférieur.

- Le horst de Ndiass, dont l'ossature est formée par les grès du Crétacé supérieur et les calcaires zoogènes du Paléocène, constitue une masse d'eau présente en profondeur dans les faciès les plus perméables.

Par ailleurs, en ce qui concerne la distribution synoptique des niveaux d'eau, 11 piézomètres ont été installés au droit du tracé de la ligne nouvelle (figure suivante).

Les campagnes de suivi ont été effectuées en 2018 plus particulièrement aux mois de Mai, Juillet et Décembre (**Annexe 4** : Distribution synoptique des niveaux d'eau le long du tracé)

Il en ressort que le tracé de la tranche conditionnelle, se caractérise par la présence d'eau à des profondeurs différentes, au niveau des nappes situées au PK38+260 (Sébi Ponty) et 38+920 (Sébi Ponty), PK 42+600 (route nationale futur ouvrage) et au PK50+700.

Sur le reste des points de suivi, une absence d'eau a été constatée durant les différentes campagnes de suivi.

A noter qu'au niveau des PK45+050 (Yéba) et PK48, des dysfonctionnements ont été notés durant la campagne de suivi, ayant pour cause respectivement piézomètre bouché (cadenas détruit) et travaux de déblai détruisant le point de suivi.

La figure qui suit montre la distribution synoptique des niveaux d'eau le long du tracé.

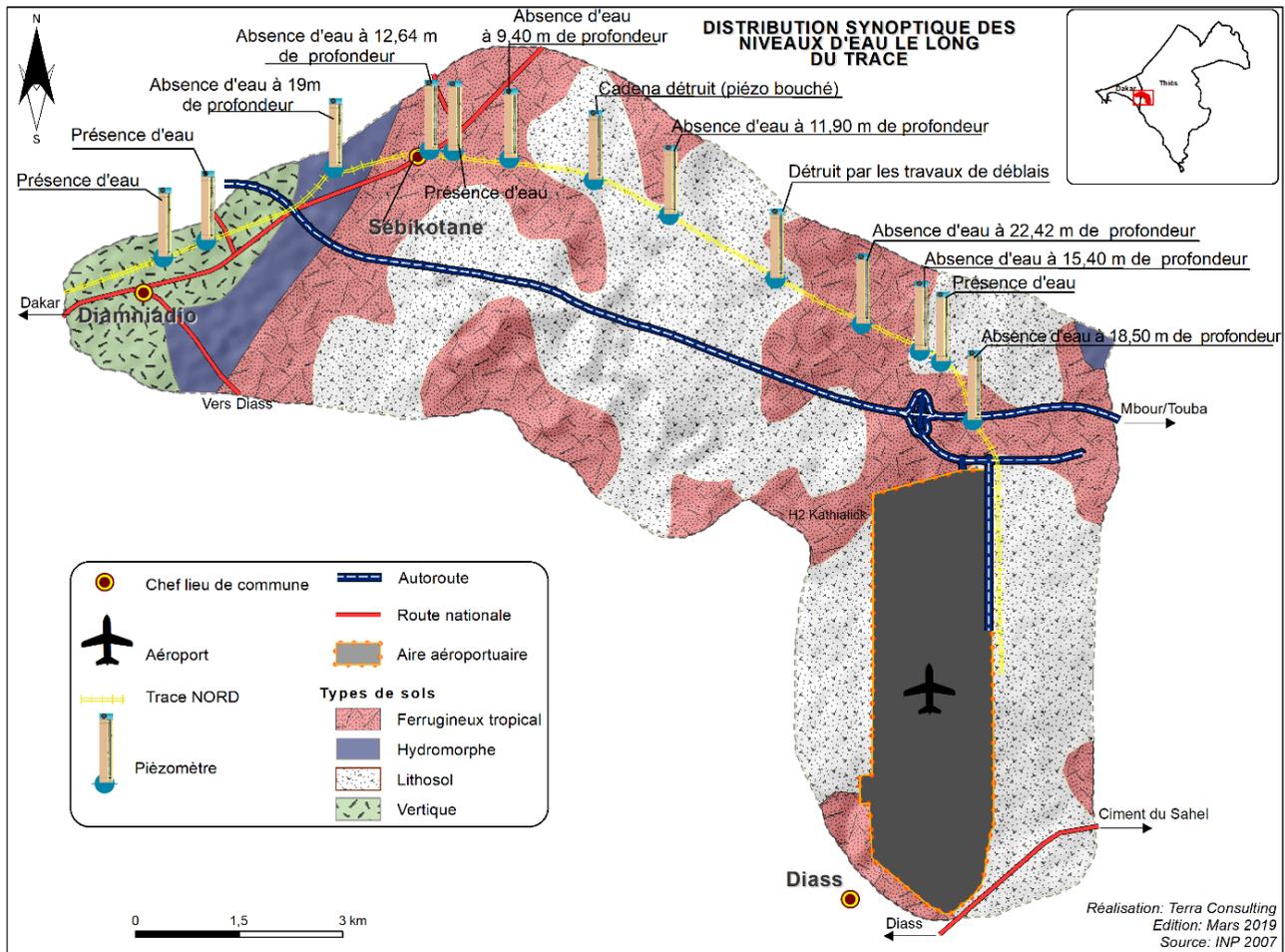


Figure 20 : Distribution synoptique des niveaux d'eau le long du tracé

#### 4.1.1.6 L'hydrologie

Dans la zone du projet, trente-cinq bassins versants (Annexe 5 : bassins versants naturels dans la zone du projet) assurant des écoulements naturels ont été répertoriés<sup>11</sup>. Toutefois, aucun cours d'eau permanent ne traverse directement le site du projet mais sur le côté sud de la voie ferrée, on peut relever la présence du marigot de MBekener, cours d'eau à régime torrentiel dont l'exutoire est la mer dans la partie sud du TER.

Sept ouvrages hydrauliques existants ont été répertoriés sur la ligne existante à partir du PK 37+000. Ils s'étendent du PK38+060 au PK40+290. Il s'agit de :

<sup>11</sup> Rapport Avant-Projet du Marché portant sur « Hydraulique/Drainage », Dossier de principe du drainage, Mai 2018, SETEC. Pour rappel, la délimitation des BVN a été déterminée à partir de diverses données d'entrées comme des données topographiques (LIDAR, carte d'Etat-major), des réseaux existants.

- ☞ PRA-OH-PK38060-0
- ☞ PRA-OH- PK 38290-0
- ☞ OH- PK 38490-0
- ☞ OH-39040-0
- ☞ OH- PK 39400-0
- ☞ OHT- PK 40180-0
- ☞ OH- PK 40290-0

Deux bassins versants interceptent la ligne au niveau de la tranche ferme (BVN 37400-1 et 37868-1). Ils sont repris dans le cadre de la tranche conditionnelle car ils alimentent le marigot de MBekener dont l'écoulement se situe à l'extrémité est du projet de la ligne existante et au début de la ligne nouvelle au droit du PK 38+288. Son bassin versant en amont de la voie se caractérise par une surface très rurale avec une zone de rétention au centre du bassin versant. Les terrains sont caractérisés par une pente moyenne de 0,5 %. La superficie totale est de 1 115 ha et son débit pour l'occurrence cinquantennale est estimé à 27.66 m<sup>3</sup>/s.

Le modèle à l'état initial présente un linéaire de 550 m environ et l'ouvrage existant est un ouvrage d'art modélisé présentant une ouverture totale de 15 m et une hauteur libre d'environ 3m (2.8m x 3.65m, 5.98m x 2.65m et 2.88 m x .65m).



Photo 8 : PRA OH 38290-0 existant

Le lit actuel de l'écoulement superficiel ne permettrait pas de contenir une pluie cinquantennale au droit de la voie ferrée. En effet, à l'état initial, il a été noté, sur le lit du marigot, la présence d'eaux usées en provenance des unités industrielles Delphinus et Tamoul, qui ont érigé des murs sur une bonne partie du lit du marigot, occasionnant un retour des eaux lors de fortes précipitations et une inondation des berges du lit.



Photo 9 : Eaux usées en provenance de Tamoul et Delphinus

L'ensablement du fossé naturel et l'établissement des unités industrielles au droit du passage des eaux de ruissellement ralentissent donc les vitesses d'écoulement et créent des plaines d'inondation en hivernage pour les habitats et champs voisins.

A rappeler que la mer est l'exutoire naturel de ces eaux qui passent sous la RN1, pour rejoindre Dougar et Yenne avant de se jeter en mer.

Par ailleurs, le TER franchit actuellement l'autoroute au PK 51+670 par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO) construit à cet effet. Immédiatement au Sud de cet ouvrage, le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'AIBD.

#### **4.1.1.7 Milieu biologique**

##### **☞ Les zones humides**

Les zones humides<sup>12</sup> constituent généralement l'habitat naturel de la diversité biologique. Signée puis ratifiée par le Sénégal le 11 novembre 1977, la finalité de la convention de Ramsar est « de favoriser la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des mesures prises au plan national et par la coopération internationale comme moyens de parvenir au développement durable dans le monde entier » (Ramsar, 1996).

Sur la base de la définition universelle (Convention de Ramsar) adoptée par le Sénégal, le pays distingue trois types de zones humides qui sont :

- ☞ **les zones humides continentales** : elles comportent les fleuves (Sénégal et Gambie), cours d'eau (Sine-Saloum), lacs (Guiers, Réseau de Lacs de Dakar, rivières, mares, plaines d'inondation et bas-fonds. Les zones humides artificielles sont les retenues d'eau de barrages (grands et petits réservoirs), les boulis (mares artificielles) et les terres agricoles irriguées.
- ☞ **les zones humides côtières et estuariennes** avec les Niayes, les Deltas du Fleuve Sénégal, du Delta du Saloum et de la Casamance (Vallée et grande côte casamançaise, les lagunes de Somone et Mbodiène, etc...) y compris la Petite Côte et le réseau des îles côtières au niveau du Delta du Saloum et de la Presqu'île du Cap-Vert ;
- ☞ **les zones humides artificielles** : étangs d'aquaculture y compris bassins de pisciculture, bassins d'élevage de crevettes, étangs agricoles, de bétail, terres irriguées et canaux d'irrigation, y compris rizières, terres arables inondées saisonnièrement, bassins d'eau usée des mines, zones de traitement des eaux usées y compris terrains d'épandage, bassins de décantation et bassins d'oxydation, zone de stockage des eaux : réservoir pour l'irrigation et/ou la consommation humaine avec une baisse graduelle, saisonnière du niveau d'eau, retenues de barrages hydroélectriques avec des fluctuations irrégulières, hebdomadaires ou mensuelles du niveau d'eau ; les périmètres irrigués de la Vallée du Fleuve Sénégal et du bassin de l'Anambé.

*Dans la zone du projet, les zones humides répertoriées sont réduites à :*

- ☞ des **zones humides continentales** caractérisées par la présence des cours d'eau saisonniers notamment le marigot de Mbekener et un cours d'eau temporaire au PK 51+840 qui intercepte le tracé du TER au sud de l'ouvrage existant (PRO) au PK 51+67 dont la superficie du bassin versant naturel couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD. Les eaux pluviales sont acheminées vers un fossé naturel. Dans l'environnement immédiat du cours s'est développé un peuplement de rôneraies, sur environ une superficie de 17ha.

<sup>12</sup> Selon l'article premier de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau (Ramsar, Iran, 1972), « les zones humides sont des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

- ☞ des **zones humides artificielles** matérialisées par le bassin de la base chantier Eiffage (figure ci-contre) qui sert de point d'abreuvement du bétail en provenance de Dougar et siège d'une végétation dominée par *Typha Australis* et de quelques espèces de poissons notamment le Tilapia.



Photo 10 : Zone humide de la base chantier Eiffage



Photo 11 : Bovins en provenance du bassin de la base chantier Eiffage

En outre, une partie de la zone du projet se situe dans la **zone humide des Niayes**, constitué de marécage, siège d'une production de légumes et d'arboriculture.



Photo 12 : zones humides des Niayes sur l'emprise du tracé

Sur la zone d'influence élargie du projet, il existe une **zone humide artificielle** avec la présence de six bassins de la station d'épuration des eaux usées de l'AIBD qui abrite la présence d'une faune aviaire assez diversifiée.



Photo 13 : Zone humide artificielle de la STEP de l'AIBD

La STEP couvre une superficie de 50ha, et est composée de deux (2) bassins anaérobies et de quatre (4) bassins facultatifs. Un local technique est aménagé pour le contrôle et le suivi de la station. La proximité de la STEP avec l'AIBD engendre un risque aviaire auquel semblent prendre conscience les gestionnaires de la Station d'épuration qui cherchent à couvrir les bassins par des rubans utilisés pour dissuader les oiseaux de l'usage des eaux des bassins, donc de s'éloigner le plus loin possible du cône d'envol des avions.



Photo 14 : Bassins couverts de ruban pour prémunir le risque aviaire

#### **4.1.1.8 Diversité de la flore dans la zone du projet**

La végétation est clairsemée sur une bonne partie du tronçon. La forêt de Sébikotane, l'une des principales ressources forestières localisées dans la zone du TER s'étend sur une superficie de 552 ha, classée par décret 370 du 01/02/1950. Cette aire protégée, même si elle est dégradée, constitue encore une zone de réserve ligneuse et de conservation de la biodiversité.

Par ailleurs, la végétation observable sur la tranche Diamniadio–AIBD est également caractéristique du déclin et de l'érosion de la biodiversité en raison de la diminution de la pluviométrie et des agressions anthropiques (extraction du calcaire). A cela s'ajoute le front d'urbanisation qui a progressivement gagné les espaces boisés.

La flore est dominée par *Euphorbia balsamifera*, utilisé comme haie vive dans les cultures maraichères et de quelques arbustes qui jalonnent la voie ferrée existante.

Par ailleurs, il a été observé un peuplement de rônneraies relativement dense à côté de l'AIBD. Enfin, l'existence des sols à forte rétention hydrique favorise le développement de l'horticulture dans la zone avec les cultures maraichères, fruitières et arboricoles.

#### 4.1.1.9 Diversité de la faune dans la zone du projet

La faune présente dans la zone du projet est fonction de la configuration de la flore.

Pour les non ligneux, *Euphorbia balsamifera* semble coloniser toutes les terres et est principalement utilisé en haie vive pour clôturer les champs. De ce fait, certains animaux comme les petits carnivores et les reptiles y placent leur terrier sous ses racines qui fixent le sol sableux. Les fruitiers sauvages *Balanites aegyptiaca*, et *Parinari macrophyla* offrent des perspectives alimentaires pour les primates (*Erythrocebus patas*).

Les reptiles se réduisent à des varans, scinque, vipère et semblent subir les conséquences de la dégradation des conditions climatiques, sans oublier les facteurs anthropiques notamment la chasse et la destruction des habitats naturels avec l'urbanisation.

La faune aviaire reste relativement diversifiée dans la zone du projet. Il y a la faune aviaire issue de la migration et les oiseaux non migrateurs.

Pour les oiseaux non migrateurs, un inventaire a été effectué sur tout le long du tracé de la tranche conditionnelle depuis le PK 38+250 jusqu'au PK 55+446 qui marque la fin du projet au niveau de l'aéroport d'AIBD. L'accent a été mis sur leur nombre, leur altitude au vol, leurs caractéristiques, leur source d'alimentation ainsi que leur habitat.

La figure qui suit montre le nombre d'espèces rencontrées dans la zone du projet ainsi que leur altitude au vol. Les autres détails sont renvoyés en annexe sous forme de tableau.

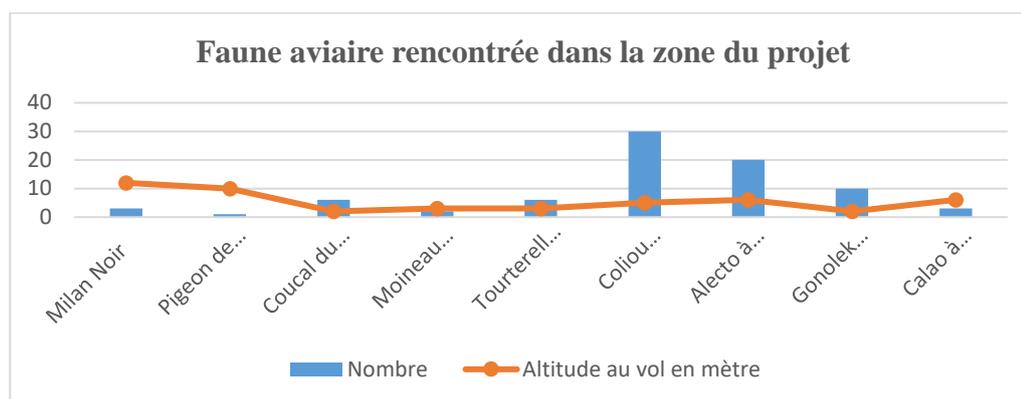


Photo 15 : Faune aviaire rencontrée dans la zone du projet (Inventaire terra consulting, période du 20 février au 05 mars 2019)

Pour les oiseaux migrateurs, une dizaine d'espèce a été rencontrée.



Tourterelle maillée



Alecto à bec blanc



Gonolek de barbarie



Colliou huppe



Coucal du Sénégal



Milan noir

C'est le domaine forestier classé de Sébikotane qui constitue le refuge pour toute cette faune sauvage. Le milieu traversé par le TER ne présente pas une richesse faunistique intéressante, et aucune parmi ces espèces n'est menacée. Aussi, elles ne présente pas de statut de protection particulier en rapport avec la législation nationale (Code forestier) et internationale (CITES<sup>13</sup>).

## 4.2 LES CONDITIONS SOCIALES DE BASE

Les nouvelles politiques d'aménagements du territoire semblent encourager ou accélérer le processus d'urbanisation dans la zone avec la mise en place de projets de grande envergure, dont l'aéroport international Blaise Diagne, le pôle urbain de Diamniadio, mais aussi, et surtout la réalisation du TER qui représente un tournant décisif dans l'histoire des modes de transport jusqu'à utilisés au Sénégal. L'accessibilité apparaît aujourd'hui comme l'un des premiers critères d'implantation des entreprises et des ménages. Ainsi, les infrastructures structurantes prévues dans cette zone notamment les infrastructures de transport vont probablement renforcer son dynamisme démographique.

### 4.2.1 LE PEUPEMENT : DYNAMIQUE DEMOGRAPHIQUE

Le deuxième tronçon du TER (Diamniadio-Diass) couvre trois (03) Communes (Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa) réparties dans deux Régions distinctes (Dakar et Thiès). En effet, le développement économique et la croissance démographique des Régions de Dakar et Thiès expliquent leurs extensions par une urbanisation galopante, non maîtrisée et dans la foulée anarchique. A titre illustratif, le recensement général de la population de 2013, réalisé par l'ANSD estimait les populations urbaines de Dakar et Thiès à respectivement 3 026 316 et 872 112 habitants. Et la fraction rurale à 110 880 pour Dakar et 916 752 pour Thiès.

<sup>13</sup> Convention internationale pour le commerce des espèces de flore et de faune menacées d'extinction

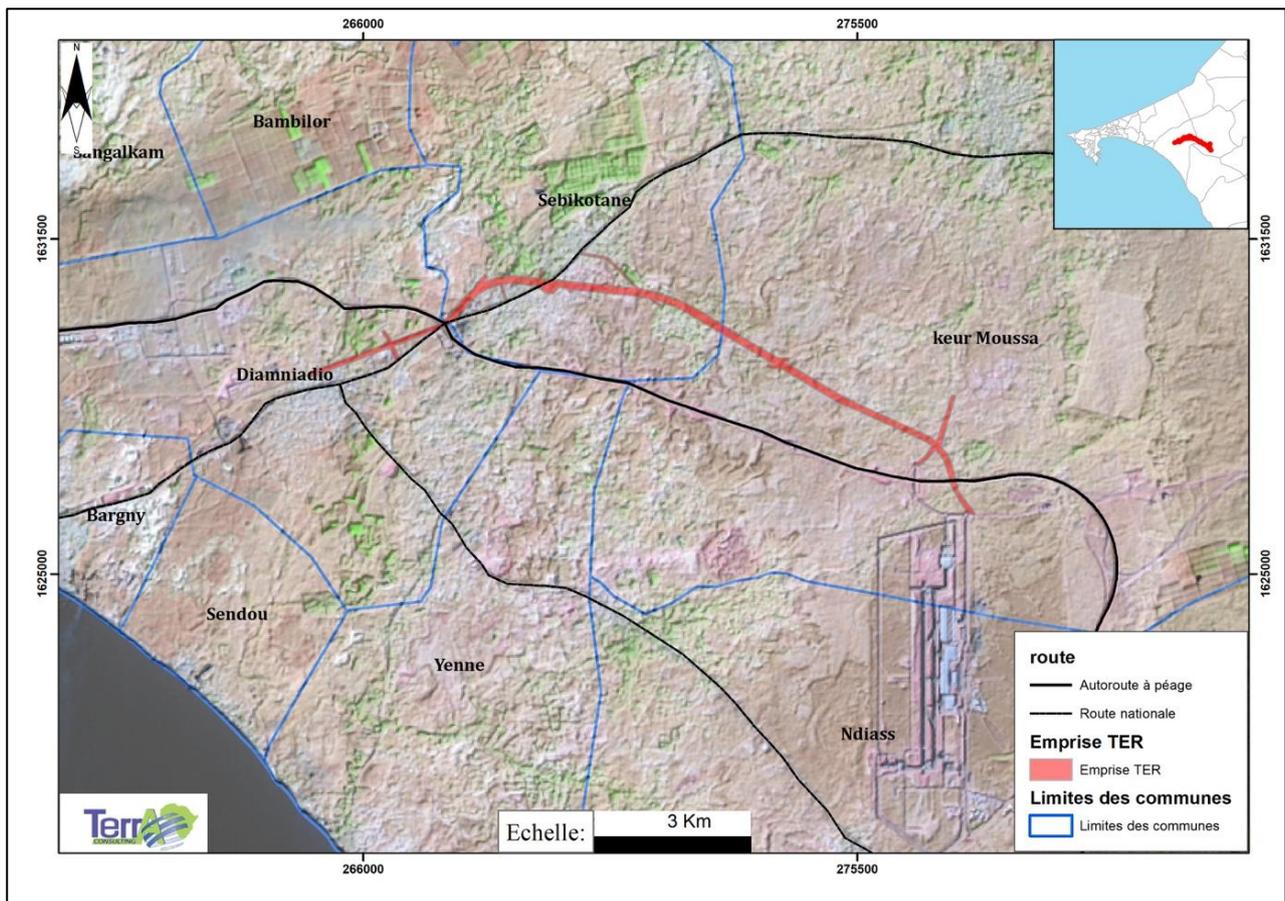


Figure 21 : Localisation du tracé suivant les Communes concernées

Par ailleurs, le Schéma directeur d'aménagement et de développement territorial de la zone Dakar-Thiès-Mbour de 2015 estime une croissance soutenue de la population avec un taux de croissance moyen de 4,3 %, donc supérieur à la moyenne nationale qui est de 2,5 %. Dans ce même document, le site d'accueil de la tranche conditionnelle du TER peut être localisée dans le découpage regroupant les Départements de Rufisque, Thiès et Mbour. L'ensemble des 3 départements représente 1,9 % du territoire national et concentre 13,5 % de la population nationale en 2013, avec 1.739.897 habitants. La densité y est estimée à 453 habitants au km<sup>2</sup> contre 65 habitants au km<sup>2</sup> au niveau national. La population potentiellement active (15-59 ans) et donc théoriquement en âge de travailler est estimée à 863 399 habitants en 2012. Soit environ 65 % de la population totale de la zone Dakar-Thiès-Mbour. Les moins de 20 ans représentent environ 52 % (821 996 habitants). Ce qui traduit les énormes besoins en formation et d'emplois (SDADT/Dakar-Thiès-Mbour, 2015).

## 4.2.2 ORGANISATION SPATIALE DU SITE

Au cours de ces cinq dernières années, le site abritant le tracé du deuxième tronçon du TER est de plus en plus caractérisé par la présence et la diversification de nouveaux moyens de communication, d'infrastructures de grand standing, de projets de construction de logement à habitation humaine et d'aménagements divers pour un redéploiement de certains services publics et administratifs à la périphérie de Dakar.

Ces dispositifs techniques, comme le prolongement de l'autoroute à péage et la construction du deuxième tronçon du TER (TC) vont fortement marquer le paysage. La tranche conditionnelle constitue en effet une suite logique au regard de la dynamique économique et socio spatiale qui caractérise cette zone en pleine expansion urbaine. L'aménagement de l'AIBD dans la Commune de Diass dont l'attractivité implique la mise en place d'infrastructures modernes assurant la facilité et la fluidité des flux entre Dakar et sa périphérie constitue l'une des justifications du prolongement du TER.

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Développement Territorial (SDADT) de Dakar a retenu trois (03) pôles d'expansion urbaine et économique dont deux sont identifiés dans l'hinterland de Dakar communément appelés pôle du Lac Rose et le pôle de Diamniadio. Ce dernier se structure autour de sa réserve foncière très prisée, très spécifique, qui lui confère un attrait pour les prometteurs. Quant à la zone de Diass, la zone économique intégrée favorise l'implantation humaine, dont l'accès sera aussi renforcé par la construction du train régional express (TER). Ainsi, dans les conclusions du PNAT, la zone d'implantation du deuxième tronçon fait partie des pôles considérés comme l'espace futur qui doit accueillir les nouveaux arrivants à travers le développement de ces pôles urbains au détriment de l'agriculture urbaine et périurbaine.

#### 4.2.2.1 Description de l'occupation du sol

Avec la présence de l'AIBD ainsi que l'implantation de la Zone Economique Spécialisée Intégrée (ZESI), située à 45 km de Dakar et adjacente à l'AIBD, le deuxième tronçon du TER va jouer un rôle majeur dans l'activité économique des localités situées tout au long de son tracé.

S'étendant sur 19 km, le tracé du TER traverse successivement les Communes Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa.

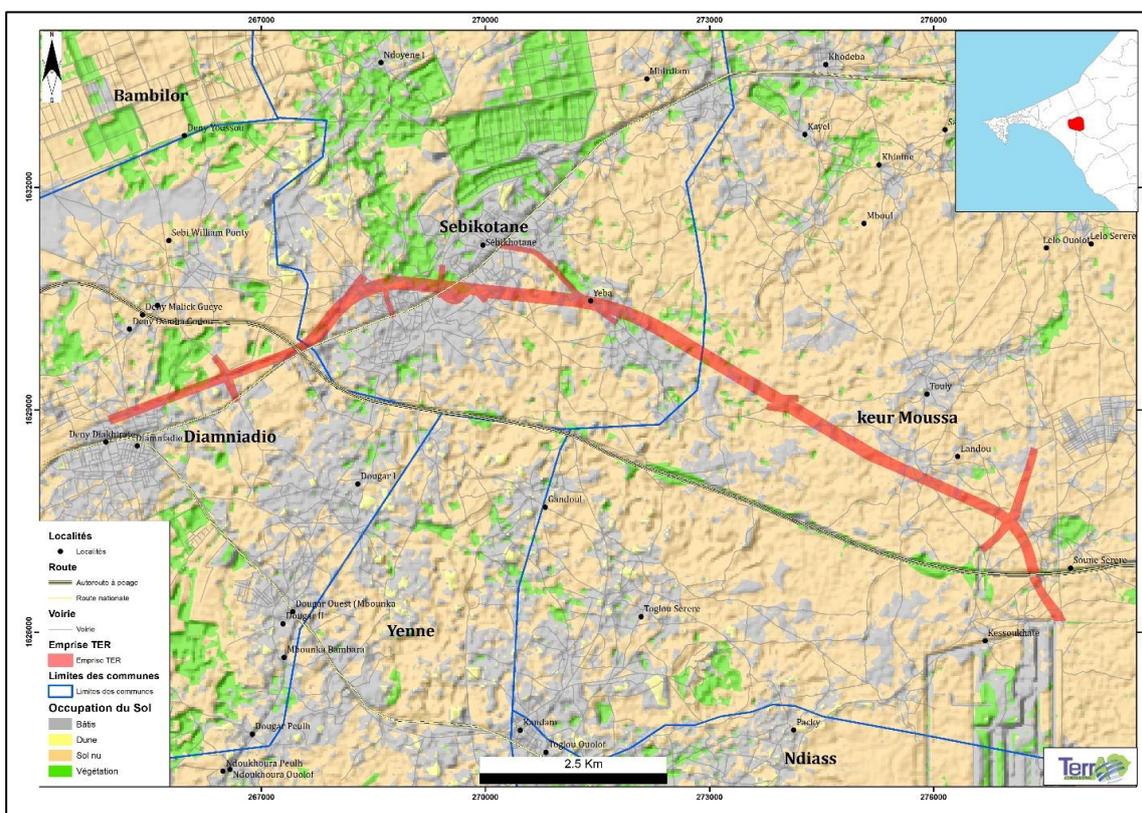


Figure 22 : Occupation du sol

#### 4.2.2.2 Description par Commune

##### ■ Commune de Diamniadio

La population de la Commune est majoritairement composée de Lébou, même s'il faut noter la présence minoritaire d'autres ethnies comme les Sérères et les Peulhs. Les principales activités économiques qui y sont répertoriées sont entre autres l'agriculture, l'élevage, les services (transport et communication), le commerce et la pêche dans une moindre mesure. La Commune est entrain de connaître de profondes mutations liées à une récente industrialisation croissante (Parc industriel).

Le tracé de la tranche conditionnelle traverse la Commune de Diamniadio sur une distance de 2,7 km, du PK 37 au PK 40. Trois (03) quartiers, sur les dix-neuf (19) que constitue la Commune, abritent le tracé du deuxième tronçon du TER :

- Dény Ndiakhirate : entre PK 37 et PK 38
- Diamniadio Route de Thiès (Sébi Ponty) : entre PK 38 et PK 39

Dans la Commune de Diamniadio, les activités de développement le long du tracé sont dominées par l'agriculture horticole (bassin horticole de Diamniadio de PK 38+500 à PK 39 au Nord de la ligne métrique), l'industrie (tissu industriel de Diamniadio entre PK 38 et PK 39 au Sud de la ligne métrique) et l'élevage (zone de parcours et points d'abreuvement du bétail grâce à la présence de l'eau, notamment pendant la saison des pluies, entre les PK 38+300 et 39+400 au Nord de la ligne métrique). En plus de la présence d'activités de production, le tracé du deuxième tronçon du TER juxtapose aussi des zones d'habitation de part et d'autre de la ligne. A noter que la partie Sud est beaucoup plus dense en termes de regroupement de l'habitat. Ce qui soulève la nécessité de décrire les enjeux sociaux, économiques et environnementaux de ces zones mitoyennes du tracé du TER.

- **Commune de Sébikotane**

La Commune de Sébikotane est traversée par la tranche conditionnelle du TER sur une distance de 5,7 km. Du PK 41 au PK 51. La ligne entre dans la Commune par le saut de mouton au PK 41+160, passe par le quartier Sébi Fass avant de traverser la RN2 au niveau du quartier Sébi Garage au PK 42+600. Ensuite, la ligne descend au Sud vers le quartier Sébi Tangor et contourne le quartier Yéba au Nord, entre les PK 44 et 46, pour se jeter dans la zone de carrière vers le PK 47. Elle traverse la forêt classée de Sébikotane sur 2,6 km (de PK 47 à PK 51) avant d'atteindre la Commune de Keur Moussa. La ligne traverse des zones d'habitation, des zones d'activité agricole (horticulture au PK 41+700), des infrastructures socioéconomiques (Stade de Sébikotane au PK 41+950), des établissements naturels (forêt classée de Sébikotane) et des établissements industriels (Usine de recyclage ferraille SOMETA au PK 40+200).

A Sébikotane, presque tous les quartiers sont impactés directement et/ou indirectement par le tracé. La ligne traverse de plein cœur la ville en la scindant en trois blocs distincts : bloc Nord, bloc Sud et le bloc Centre (regroupant les quartiers directement impactés par le tracé).

Selon le Plan d'Investissement Communal (PIC, 2013) de Sébikotane, la Commune s'étend sur une superficie totale de 1256 ha. La Commune continue de connaître une grande métamorphose depuis l'avènement des projets d'envergure nationale qui la concerne. Etant l'arrière-pays du nouveau pôle urbain de Diamniadio, Sébikotane qui se caractérisait par des activités agropastorales et ses dérivées connaît désormais une urbanisation galopante. Avec l'arrivée du TER, une gare sera aménagée dans la Commune lui conférant par conséquent les atouts d'un carrefour reliant l'AIBD et les Régions du Nord et du Centre-Ouest du Pays.

Au total, onze (11) quartiers seront directement impactés par la tranche conditionnelle du TER. Soit plus de 66 % de la population de la Commune (Tableau 2).

Tableau 16 : Localisation des quartiers impactés et leur part en % sur la population

Quartier	Bloc Nord	Bloc Centre	Bloc Sud	% population
Sébi Gare				4,07 %
Sébi Fass				9,7 %
Sébi Thiokho				10,8 %
Sébi Garage				2,7 %
Sébi Tangor				4,2 %
Salndéwas (Khoutane Sérère)				19,1 %
Sébi Nguéne				4,2 %
Yéba I				5,1 %
Yéba II				4,3 %
Yéba Inda				2,1 %
Garass Daligué (Keur Faye)				

Source : PIC Sébikotane (2013) et Données d'enquêtes socioéconomiques (2019)

## ■ Commune de Keur Moussa

Située dans le Département de Thiès, la Commune Keur Moussa a été érigée en communauté rurale en 1972, suite à la réforme de l'administration territoriale, puis en Commune rurale en 1990. La Commune de Keur Moussa est traversée par la rocade sur une distance de 10,6 km. Les villages pouvant être impactés par le tracé de la tranche conditionnelle du TER sont Landou, Soune et Soune Sérère. Cette partie de la zone traversée par le tracé est caractérisée par la prédominance des activités rurales (agriculture et élevage). Elle correspond à la zone la moins urbanisée. Les principaux enjeux socioéconomiques à analyser relèveront des éventuelles pertes en terres de culture et zones de parcours du bétail. Toutefois, c'est également une zone en forte mutation foncière (reconversion des parcelles agricoles en parcelles d'habitation).

Le tracé nord retenu pour la tranche conditionnelle du TER court sur un peu moins de dix-neuf (19) kilomètres de Diamniadio à l'AIBD. L'organisation spatiale de la zone traversée laisse apparaître trois grands ensembles spatiaux aux caractéristiques relativement diverses : une zone semi-urbaine qui constitue le prolongement de la grande agglomération de Dakar (Diamniadio qui abrite un nouveau pôle urbain), une zone de transition entre milieu rural et milieu urbain (une partie de la Commune de Sébikotane) et une zone rurale (Commune de Keur Moussa). Cette diversité des zones structurant le tracé offre une lecture plus soutenue des relations entre le milieu rural et la zone urbaine. Laquelle relation consiste pour le monde rural à approvisionner les zones urbaines en produits d'agriculture et d'élevage (produits maraîchers et avicoles) pour ensuite bénéficier de la part du monde urbain des services et autres produits raffinés. La pérennisation de cette relation est fortement liée à la présence et au bon fonctionnement des voies de communication (pistes, routes, chemin de fer, etc.) et des moyens de transport (bus, train, taxi, clando, etc.).

### 4.2.3 ÉQUIPEMENTS, HABITAT ET CADRE DE VIE

Pour mieux cerner les zones susceptibles d'être impactées directement et/ou indirectement par le TER, une bande spatiale de 500 mètres de part et d'autre a été délimitée tout au long du tracé (Figure 3). Cette démarche méthodologique répond à un besoin cartographique de caractérisation des enjeux du TER sur une échelle spatiale relativement acceptable.

L'étalement urbain constaté à Dakar n'épargne aucun département de la région, mais celui de Rufisque demeure le plus soutenu. En effet, Diamniadio et Sébikotane constituent une zone à potentiel agricole de l'agglomération dakaroise, grâce à un dynamisme des exploitations agricoles qui y cohabitent. Malheureusement, c'est dans ce département que le phénomène de conversion des terres agricoles en zone d'habitation se pose avec plus d'acuité. L'un des principaux facteurs explicatifs de cet état de fait demeure la mise en service du tronçon de l'Autoroute à Péage Diamniadio-AIBD. Cette tendance va certainement s'affirmer avec la réalisation du deuxième tronçon du TER.

Le développement du bâti a principalement suivi les voies de communication. Les RN1 et RN2 sont enjambées par un chapelet de maisons, dont la construction répond de plus en plus aux normes modernes. A partir du noyau dense des localités de Diamniadio et Sébikotane, une progression du bâti vers le Nord-Est surtout en 2018 avec le peuplement de quartiers comme Sébi Gare, Khoutane Sérère, etc. a été constatée.

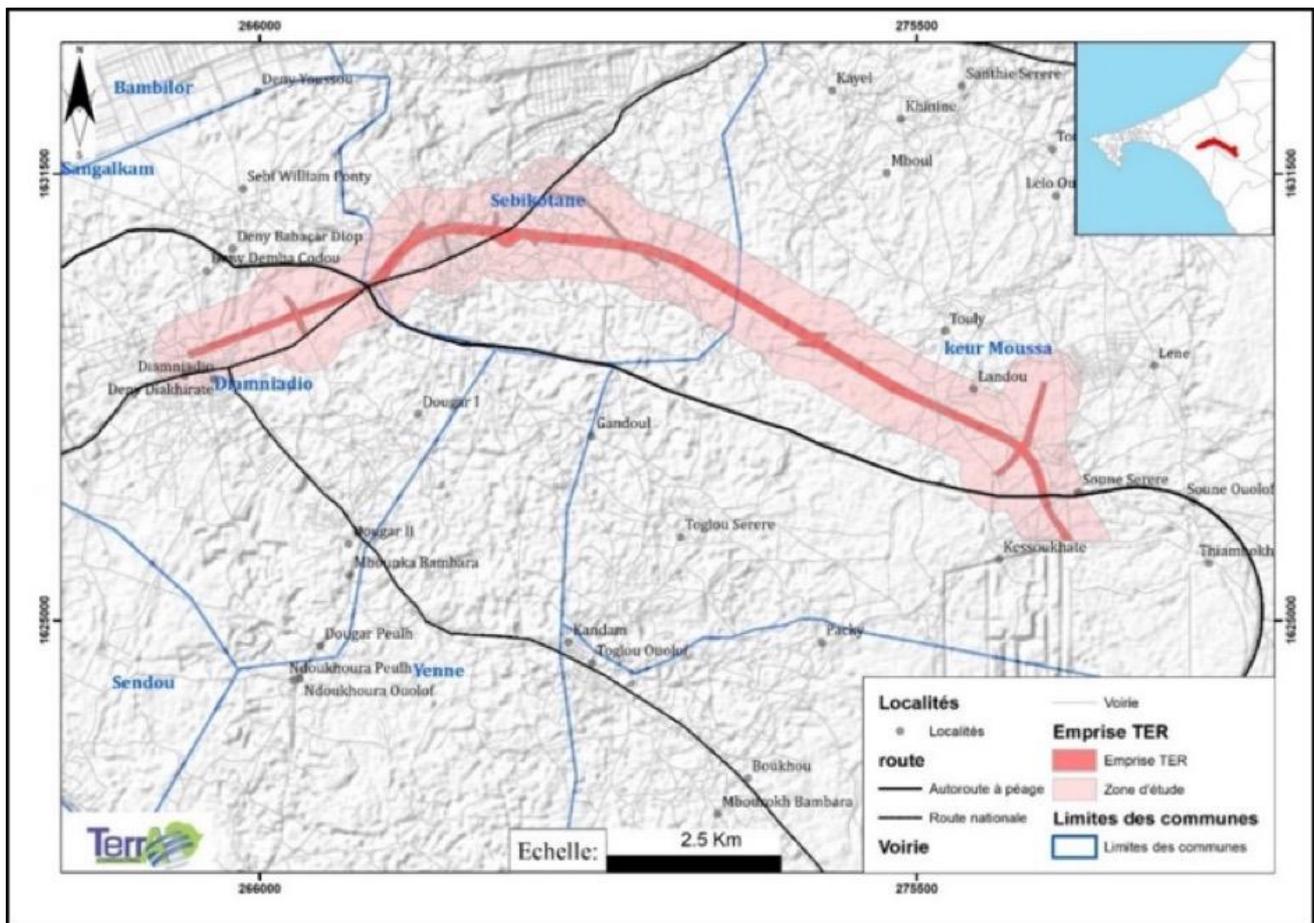


Figure 23 : Localisation de la zone susceptible d'être impactée directement par le tracé Nord

Par ailleurs, les quartiers comme Yéba I, Yéba II et Yéba Inda (Commune de Sébikotane) vont être renforcés avec une densification du bâti. Ces zones maintenant convoitées sont caractérisées par une forte spéculation foncière à usage d'habitation au détriment des champs agricoles. L'extension urbaine peut aussi être analysée à une plus grande échelle. Elle se révèle sur les cartes à travers l'urbanisation progressive impulsée par les aménagements structurants réalisés dans la zone (AIBD, TER, etc.).

Une analyse des équipements et infrastructures socioéconomiques en rapport avec les flux est menée pour identifier les zones sensibles, qui nécessitent l'aménagement d'ouvrages d'appoint.

Plusieurs points sensibles ont été identifiés tout au long du tracé :

- **Trois (03) à Diamniadio** : (1) école primaire de Diamniadio et terrain de football (PK 38) sis au quartier Ndiarkhadj ; (2) ouvrage hydraulique à Diamniadio Nord (PK 38+300) qui est un point fortement utilisé par le bétail ; (3) le bassin horticole sur Diamniadio route de Thiès (PK 38+500 à PK 39).
- **Cinq (05) à Sébikotane** : (1) Stade municipal de Sébikotane (PK 41+950) ; (2) Scission de la ville en trois (03) blocs (entre PK 41+400 et PK 44) ; (3) le passage du tracé sur ou à côté des équipements recevant du public (ERP) comme l'Institut islamique Annour, et le seul lycée de Sébikotane (PK 43) ; (4) centres socioéducatif (ERP) Tadjabone sis au quartier Salndéwas ; (5) la carrière de Yéba et la forêt classée de Sébikotane.
- **Deux (02) à Keur Moussa** : (1) aménagement d'un ouvrage hydraulique pour réguler le ruissellement et éviter la stagnation de l'eau (PK 51+800) entre Soune et Soune Sérère ; (2) risque de rupture de la piste qui relie la Commune de Keur Moussa et celle de Sébikotane.

### 4.2.3.1 Équipements scolaires

Les localités de Diamniadio et de Sébikhotane disposent d'importants atouts dans le domaine de l'éducation. Elles abritent des structures d'enseignement pour presque tous les cycles. Cependant, le secteur de l'éducation souffre de plusieurs difficultés liées aux effectifs pléthoriques des apprenants (4096 élèves pour les classes primaires de la Commune de Diamniadio), à la vétusté des installations scolaires, au nombre limité des enseignants, etc. Toutefois, l'intervention du Projet d'Appui à l'Education des Filles (PAEF), à Sébikotane, et la naissance du pôle urbain de Diamniadio constituent une réelle opportunité pour le secteur éducatif dans ces deux Communes.

Tableau 17 : Répartition des infrastructures éducatives suivant les Communes

Communes	Précolaires	Elémentaires	Collèges (moyen)	Lycées (Secondaire)
Diamniadio	5	11	2	1
Sébikhotane	6	12	3	1
Keur Moussa	0	3	1	0

Parmi les infrastructures éducatives, certaines sont mitoyennes du tracé (école élémentaire de de Diamniadio-Ndiarkhadj et le lycée de Sébikotane qui abrite en même temps un CEM) et d'autres sont localisées dans l'emprise même du tracé de la tranche conditionnelle (Institut islamique Annour dans la Commune de Sébikotane). En effet, l'école élémentaire de Diamniadio-Ndiarkhadj reçoit des apprenants et du personnel venu de part et d'autre du tracé du TER. A cet effet, un défaut d'aménagement pourrait cloisonner davantage les usagers de cet établissement installés au Nord du tracé dans le quartier de Ndiarkhadj.



Photo 16 : Vue sur les habitations, l'école élémentaire et le terrain de football de Diamniadio-Ndiarkhadj

Le lycée de Sébikotane, quant à lui, localisé au Sud de la Commune plus précisément dans le quartier de Sébi Tangor sera coupé du reste de la Commune. Rappelons que ce lycée reçoit à lui seul tous les élèves du cycle secondaire des dix-sept (17) quartiers de la Commune. Par ailleurs, l'Institut islamique Annour abritant également une mosquée se situe sur le tracé du TER. Il faut également rappeler la présence d'un centre de formation sanitaire (Institut Technologie Médicale) dans le quartier de Sébi Garage. Ce centre polarise tous les quartiers de la Commune à l'exception de Yéba I, Yéba II et Yéba Inda. Cependant, il risque d'être cloisonné s'il n'est pas prévu des aménagements pour maintenir la fluidité des flux vers cette structure éducative.

### 4.2.3.2 Équipements sanitaires

Le secteur de la santé a connu une évolution dans la commune de Diamniadio avec l'érection de Diamniadio en district de santé polarisant les formations sanitaires de Yenne, Bargny, Sébikotane et Diamniadio. Alors que pour la Commune de Sébikotane, les infrastructures sanitaires existantes

répondent essentiellement à la prévention, mais aussi à la prise en charge des populations face aux problèmes de santé publique. La prévention occupe une place essentielle dans les activités des structures sanitaires et consiste à mener de vastes campagnes sur les programmes nationaux. Comme pour l'éducation, le secteur de la santé est, lui aussi, confronté à de nombreux problèmes : insuffisance des établissements de santé par rapport à l'évolution exponentielle de la population, manque de personnel qualifié, manque d'équipements et de médicaments, exigüité des locaux. Force est de constater que la santé publique est exposée aux risques de pollution aggravés par une forte présence des pistes latérites (Yéba) et des industries (usines batterie, usine de farine de poisson, etc.).

Tableau 18 : Répartition des structures de suivant les Communes

Communes	Cases de santé	Postes de santé	Centres de santé	Hôpitaux	Cliniques
Diamniadio	0	4	1	2	0
Sébikhotane	2	1	1		1
Keur Moussa	1	1	0	0	0

A rappeler qu'aucune structure de santé n'est repérée dans la zone mitoyenne du tracé de la tranche conditionnelle du TER. Toutefois, la répartition spatiale des structures de santé par rapport au tracé peut induire des difficultés quant à leur accessibilité.

L'exploitation du PIC de Sébikotane et de la Situation Economique et Sociale (SES) de Dakar montrent que le profil épidémiologique dans les trois Communes présente une certaine homogénéité.

Les maladies les plus fréquemment rencontrées sont :

- Paludisme, avec plus de 40 % des consultations dans toute la Commune de Sébikotane ;
- Infections broncho pulmonaires et Oto-Rhino-Laryngologie (ORL) : bronchite, grippe, etc. ;
- Hypertension artérielle et le diabète, appelés maladies chroniques qui deviennent de plus en plus fréquentes dans la zone.

L'enjeu de la mobilité apparaît encore dans l'analyse des flux vers les structures de santé. Cette analyse peut se faire à deux niveaux. D'abord, au sein des Communes le tracé du TER ne doit pas rendre plus distanciés les sites de regroupement des populations et les structures de santé fréquentées. Ensuite, les évacuations des malades d'une localité à une autre (d'une case ou d'un poste de santé à un centre de santé ou un hôpital) ne doit pas souffrir des contraintes de mobilité. Le seul Poste de santé de Sébikotane se situe au Nord-Est de la Commune, dans le quartier de Sébi Nguéne. Ainsi, tous les quartiers situés à l'Ouest de la Commune seraient coupés du poste de santé avec l'arrivée du TER.

### 4.2.3.3 Équipements sportifs, culturels et culturels

Elles se résument à un certain nombre de terrains à usage sportif et quelques centres socioculturels. En général, il s'agit de terrains non délimités dans les quartiers abritant des Associations Sportives et Culturelles (ASC). Le constat général est l'absence, dans les Communes, d'espaces multifonctionnels et de parcours sportif.

Tableau 19 : Equipements sportifs et socioculturels=

Communes	Sports	Centres culturels
Diamniadio	1 Stade municipal 1 Terrain de sport dans presque chaque quartier	1 Centre éducatif socio-collectif
Sébikotane	1 Stade municipal	1 Foyer des jeunes , 1 Centre socio-culturel
Keur Moussa	1 Terrain de Football	1 Centre culturel

Le stade municipal de Sébikotane sera impacté par le tracé du TER. Une partie de cet équipement empiète sur l'emprise du TER. Dans ce cas, c'est l'épanouissement d'une bonne frange de la jeunesse qui est menacé. Le stade municipal de Sébikotane reçoit tous les matchs de football de la compétition de NAVETANE (pendant la saison de pluies au cours des grandes vacances scolaires)

et les matchs de championnat des compétitions de la Régionale et de la Nationale 1 pour les clubs locaux affiliés à ces joutes de la Fédération Sénégalaise de Football (FSF).

#### **4.2.3.4 Les équipements de transport**

Il s'agit de toutes les infrastructures utilisées pour se déplacer d'une localité à une autre. Dans cette étude, elles se résument au transport routier, au chemin de fer et au transport aérien.

##### **4.2.3.4.1 Le transport routier**

Le réseau du transport routier est relativement dense. Toutefois, des déséquilibres subsistent d'une Commune à une autre. La Commune de Diamniadio est traversée par les deux routes nationales (RN 1 et RN 2) et l'autoroute à péage, contrairement à la Commune de Sébikotane qui ne dispose que des routes et pistes de moindre envergure :

- Route Nationale 2 ;
- Route départementale longue de 9,6 km partant de la RN2 vers le Séminaire catholique de Sambam et reliant Sébikotane à Bambilor ;
- Route revêtue de Gandoul ;
- Piste latéritique.

Les flux d'échanges entre Communes (Sébikotane-Diamniadio-Dakar) sont structurés autour des lignes de trafic des bus TATA et de la ligne Dakar DEM DIK (DDD). Le réseau de transport intercommunal bénéficie également de la présence de gares routières communales (gare de Diamniadio et gare de Sébikotane). Ce qui constitue un atout pour la mobilité. Toutefois, le déficit infrastructurel, notamment en termes de routes et de pistes pour les Communes de Sébikotane et de Keur Moussa, demeure la principale contrainte de mobilité dans ces zones. Une seule piste relie Sébikotane et les quartiers de Yéba. Et, c'est cette même piste qui relie Sébikotane et Keur Moussa, alors qu'elle se croise à trois reprises avec le tracé du TER :

- Au niveau du quartier Sébi Tangor (Commune de Sébikotane) ;
- Au niveau du quartier Garas Daligué (Commune de Sébikotane vers Yéba) ;
- À la sortie Nord de Yéba.

Pour le transport intra urbain, les enjeux de mobilité se posent surtout dans la Commune de Sébikotane qui se verra divisé en trois blocs. Cette difficulté apparaît également à Diamniadio (Ndiakhirate et Diamniadio Route de Thiès). L'aménagement de points de franchissement doit être promu pour juguler ces contraintes de mobilité urbaine.

##### **4.2.3.4.2 Le chemin de fer**

Entre Diamniadio et la Commune de Keur Moussa en passant Sébikotane, le maillage du chemin de fer est quasi inexistant. La ligne du chemin de fer passe par Diamniadio et Sébikotane, mais ne concerne pas la Commune de Keur Moussa. Dans cette zone, le recours au chemin de fer comme moyen de transport est nul. L'aménagement du premier tronçon à Diamniadio et de la gare de Sébikotane dans le cadre du deuxième tronçon du TER sera une opportunité inouïe pour ces populations d'intégrer le chemin de fer dans leurs équipements de mobilité.

##### **4.2.3.4.3 Le transport aérien**

Il se résume à l'AIBD qui sera désormais relié à la zone par la réalisation de la tranche conditionnelle du TER.

### **4.2.3.5 Les services de base en réseau**

Les services de base peuvent être classés en deux catégories : eau potable et électricité.

#### **4.2.3.5.1 Eau potable**

Toute la zone traversée par le TER est desservie en eau potable par le réseau d'Approvisionnement Lac de Guiers (ALG) de la Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES). Il faut aussi noter l'existence de branchements sociaux et maraichers au niveau des bassins horticoles. La gestion des abonnées (facturation, recouvrement et l'entretien technique) et la fourniture en eau sont assurées par la Sénégalaise Des Eaux (SDE) qui a son agence au sein de la Commune de Sébikotane couvrant toute la zone allant de Keur Moussa jusqu'à Diamniadio.

#### **4.2.3.5.2 Energie**

L'ensemble de la zone est connecté au réseau électrique de la Société Nationale de l'Electricité du Sénégal (SENELEC) à l'exception de quelques villages de la Commune de Keur Moussa. La topographie et le cloisonnement de certains quartiers rendent difficile leur accès au réseau électrique ou encore au réseau hydraulique. D'autres types d'énergie sont exploités par les populations : énergie solaire, charbonnerie de Sébikotane, dépôts gaz répartis dans les trois Communes, les stations-service pour l'approvisionnement en carburant, etc.

### **4.2.3.6 Les secteurs d'activités**

Les principaux secteurs d'activité sont l'agriculture, l'élevage, le commerce et l'industrie.

#### **4.2.3.6.1 Agriculture**

De façon générale, l'agriculture constitue la principale activité de la zone. Le système de production agricole de la zone est dominé suivant la localisation par l'agriculture sous pluie, l'horticulture et l'arboriculture fruitière (présence de vergers).

Le secteur de l'agriculture présente des atouts importants en termes de disponibilité de terres fertiles, de climat propice, des ressources humaines de qualité avec un matériel relativement acceptable permettant de contribuer à alimenter le marché local et le marché d'exportation. Cependant, avec l'urbanisation, l'activité connaît un net recul avec des pertes de terres agricoles, des emplois, etc. cette tendance à la baisse pourrait se confirmer avec l'avènement du TER qui traverse une bonne partie des zones agricoles (bassin horticole de Diamniadio, vergers à Sébikotane, parcelles agricoles à Landou, Soune, etc.).

#### **4.2.3.6.2 L'élevage**

L'élevage est caractérisé par une diversité du cheptel (bovin, ovin et caprin), mais aussi une forte présence de l'aviculture dont les produits approvisionnent le marché local et national. Il importe de souligner que la forte pollution des poulaillers et des porcheries, du fait de leur proximité avec les habitations, tend à devenir un grand problème de santé publique. Pour le cheptel, les zones de parcours se font de plus en plus rares à cause de l'urbanisation progressive de la zone. Il s'adonne à la divagation franchissant ainsi les infrastructures routières et du chemin de fer. Ce qui constituerait un danger potentiel avec l'aménagement du TER.

Le bétail rencontrée dans l'emprise du TER est essentiellement composé de petits ruminants (ovins) et des bovins). Dans la zone de Sébikotane, le cheptel semble avoir des circuits préférentiels dont il faudra tenir compte dans la réalisation du TER. **En effet, selon l'Association des Éleveurs de Sébikotane, il y a deux itinéraires :**

1) Provenance Sébi Gare (derrière l'ancienne gare) et au Nord du quartier garas Daligué. Ensuite, le bétail passe par l'Ouest de la Commune vers Diamniadio pour rallier les zones de parcours de Dougar ;

2) Provenance quartiers situés au Nord de la Commune, le bétail traverse le Centre-Est de la Commune. Ensuite, il passe par Yéba I pour rejoindre la zone de carrière entre Yéba et Landou. Pour ces deux cas, deux points de passages sont recommandés par la Maison des éleveurs de Sébikotane (un à l'entrée de la Commune en venant de Dakar et un autre à la sortie Sud de la Commune en allant vers Yéba).

Pour la Commune de keur Moussa, un seul point de passage pour le bétail est demandé. Le passage indiqué se situe entre Yéba et Landou. Ce qui permettrait au bétail de Soune, Touly et Landou de pouvoir exploiter la zone de pâturage de la carrière de Yéba et d'aller jusqu'aux terroirs de Toglou et Tacky.



Photo 17 : Bétail en divagation dans la zone du Projet TER

#### 4.2.3.6.3 Le commerce

La position géographique de la zone se révèle stratégique et propice au développement de l'activité commerciale. A titre illustratif, Diamniadio est au premier plan dans le commerce de fruits et légumes avec l'existence de fournisseurs grossistes, venus principalement du royaume marocain, de la Casamance et du Mali qui ravitaillent les tabliers installés en bordure des routes nationales (RN1 et RN2). La zone compte aussi des boutiques de commerçants détaillants implantées dans les quartiers et deux marchés centraux : marché central de Diamniadio et marché central de Sébikotane. La zone tend de plus en plus à se transformer en centre d'affaire grâce à la récurrence des aménagements de grand standing qu'elle abrite (Pôle urbain de Diamniadio, Train Express Régional, etc.).

#### 4.2.3.6.4 Le secteur industriel

L'activité industrielle connaît son essor grâce à l'aménagement du parc industriel de Diamniadio (dont la première phase a démarré sur 13 hectares sur une superficie totale de 53 hectares) et la création, dans la Commune de Sébikotane, de Zones d'Activité Economique (ZAE) visant l'installation de nouvelles industries à forte intensité de main-d'œuvre comme SAFINA-Filfili dans la production agroindustrielle et CDA dans la production agroalimentaire. A l'état actuel, le tissu industriel de Diamniadio se localise dans une zone mitoyenne du tracé de la tranche conditionnelle du TER entre le PK 39+200 et le PK 40.

17 établissements industriels s'activant dans divers domaines ont été identifiés dans la zone d'influence du TER. Elles sont consignées dans le tableau qui suit :

Tableau 20 : Liste des unités industrielles aux abords du tracé

	Nom établissement	Activité principales	Distance par rapport à l'emprise du TER	Adresse
1	Station Oil lybia Diamniadio	Vente de carburant	340 m	Croisement RN1 et RN2 Diamniadio
2	OLAM Diamniadio	Minoterie	500 m	Croisement RN1 et RN2 Diamniadio
3	Delphinus	Exportation produits halieutiques	130 m	Croisement Diamniadio route de Thiès
4	Tamou Fishing	Exportation produits halieutiques	160 m	Croisement Diamniadio route de Thiès
5	Le Relais Sénégal	Friperie + production médicaments	Mitoyen	Lot N°12 Diamniadio BP 62
6	Bachir industrie	Soufflerie de bidons plastiques	Mitoyen	Route de Thiès angle SébiPonty
7	Compagnie Industrielle de Fibres (CIF)	Sacherie	200 m	KM1, RN2, route de Sébikotane
8	SIKA	Produits chimiques pour BTP	217 m	Route de Sébi ponty Commune de Diamniadio
9	AFRI OCEAN	Exportation produits halieutiques	190 m	KM 0.5 Route de SébiPonty, Diamniadio
10	Station Shell Sébikotane	Vente de carburant	Mitoyenne	RN2 en face entrée N°11 du péage
11	Centrale à blanc groupement M1	Stockage graviers	Mitoyenne	RN2 en face sortie N°11 péage
12	Station en cours de construction	Vente de carburant	145 m	RN2 en face sortie N°11 péage
13	Usine SOMETA	Métallurgie	200 m	RN2 Sébikotane à coté de Bank Of Africa
14	SOGEC (Société de Génie Civil)	Production enrobée de bitume	Mitoyenne	RN2 Zone Industrielle Sébikotane
15	SAF (Magasins de stockage)	Savonnerie	Mitoyenne	RN2 Zone Industrielle Sébikotane
16	DHS	Vente de bitume	Mitoyenne	Lot N° 9, Zone Industrielle Sébikotane
17	SENEFOOD SA	Agroalimentaire	Mitoyenne	Diamniadio route de Thiès

## 4.2.4 LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU PROJET

### 4.2.4.1 Les enjeux liés à la préservation de la biodiversité

L'établissement de l'état initial a permis d'identifier un certain nombre de sites porteurs d'enjeux environnementaux en rapport avec la réalisation du projet. Il s'agit de la présence de la forêt classée de Sébikotane à partir du PK 47 au PK 51 soit environ un linéaire de 2.6km et de zones humides notamment artificielles, continentales et de terres agricoles irriguées.

#### **Enjeu de la traversée de la forêt classée de Sébikotane et à l'emprise de l'Ouvrage Hydraulique de Traversée**

L'enjeu est d'ordre **juridique** car, à défaut d'un déclassement qui sera rendu possible par un décret présidentiel, une autorisation sous forme de protocole est requise, entre le porteur du projet et la Direction des Eaux et Forêts, Chasse et Conservation de Sols pour définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane. L'enjeu se pose également d'un point de vue environnemental car il s'agit d'autoriser la traversée du TER et ses installations (durant les travaux) pour assurer au mieux la conservation du patrimoine forestier ou à défaut, préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités du projet.

Nous attirons l'attention du porteur du projet sur la nécessité d'élaborer un protocole d'accord avec le service forestier concerné pour définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane.

Par ailleurs, il est envisagé un déboisement du peuplement de rôneraie, espèce intégralement protégée, avec un enjeu écologique et économique énorme.

#### **Enjeu de préservation des zones humides**

Des zones humides continentales et artificielles abritant une biodiversité ont été répertoriées le long du tracé ou bien dans la zone d'influence élargie du projet. Il s'agit pour rappel, des humides continentales comme le marigot de Mbekener et le cours d'eau temporaire identifié au PK 51+840 qui intercepte le tracé du TER au sud de l'ouvrage existant (PRO) au PK 51+67, le bassin de la base chantier Eiffage au sud de la voie ferrée, des terres humides des Niayes destinées au maraichage et de la zone humide artificielle de la station d'épuration de l'AIBD (zone d'influence élargie du projet). Enfin, vers le PK 41+700, il existe un écosystème humide avec un système de mares temporaires autour desquelles sont pratiquées des activités maraichères.

Le tableau qui suit récapitule les enjeux propres à chaque zone humide.

Tableau 21 : Zones humides et enjeux

Zones humides identifiées	Fonctions/usages actuels	Enjeu
Marigot de Mbekener	Zone de transit des eaux pluviales avant de s'écouler vers l'exutoire (mer) Point d'abreuvement du bétail en hivernage ; Source d'approvisionnement en eau douce des vergers voisins	Préservation de la continuité hydraulique de ce cours d'eau après les travaux pour éviter les ruptures de service écosystémique
Cours d'eau temporaire identifié au PK 51+840	Collecteur des eaux pluviales via le fossé naturel et leur acheminement vers l'exutoire ;	
Bassin de la base chantier Eiffage	Point d'abreuvement du bétail (petits ruminants, bovins) en provenance de Dougar Présence d'une biodiversité avec les Tilapia et le Typha Australis	Perte ou réduction d'usage du bassin en raison de l'impossibilité de traversée du bétail.
Terres humides des Niayes	Le maraichage contribue considérablement à la sécurité alimentaire des populations, à la lutte contre la malnutrition et la pauvreté dans la zone.	Perte d'usage des terres situées sur l'emprise du projet. Empiètement sur une bonne partie de la haie vive constituée par les plantations <i>Euphorbia balsamifera</i> , qui joue un rôle de brise vent
Station d'épuration de l'AIBD	Epuration des eaux usées en provenance de l'AIBD.	Présence d'une zone humide artificielle qui attire des oiseaux, pouvant donner lieu à des effets cumulatifs avec l'ouvrage hydraulique envisagé au (PK51+840)

Les enjeux répertoriés avec la présence des zones humides sont la préservation des fonctions et les usages des zones humides, les pertes d'actifs avec la libération des emprises, la gestion du risque aviaire en relation avec la proximité de l'AIBD.

#### **4.2.4.2 Les enjeux liés à la mobilité urbaine**

La mobilité des personnes et des biens ne doit pas être entravée définitivement par le projet.

L'enjeu sur la mobilité s'entrevoit à travers :

 **des difficultés d'accès aux Etablissements Recevant du Public (ERP)** situés de part et d'autre du TER. Les principaux établissements recensés sont :

-  **des équipements éducatifs** comme *l'école élémentaire* de Diamniadio Ndiakhirate, le *lycée de Sébikotane* qui abrite en même temps un *CEM*, *l'Institut islamique Annour* (dans la Commune de Sébikotane) et le centre de formation sanitaire (Institut Technologie Médicale) dans le quartier de Sébi Garage. Ce centre polarise tous les quartiers de la Commune à l'exception de Yéba I, Yéba II et Yéba Inda.

-  **Des équipements sanitaires.** Ici, les enjeux sont faibles voire nuls puisqu'il n'existe pas sur la zone d'influence restreinte du projet, un équipement sanitaire. Tout au moins, les difficultés en vue sont celles liées à l'accès aux structures sanitaires et au problème d'évacuation des malades. Ces aspects pourront être pris en charge au niveau des points de rétablissements et au PRO et PRA prévus sur la ligne.

☛ **Des ruptures de services notamment sur les axes à grande circulation où il n'est pas prévu de rétablissement.**

- ✚ Au **Pk 37-850**, une route reliant Diamniadio-Sangalkam-Bambilor sera coupée par la voie ferrée (TER) alors que manifestement la prochaine passerelle est envisagée sur environ 800mètres. Cette voie à grande circulation dessert les habitations situées au nord et au sud de celle-ci et reste largement mise à contribution à la fois par les populations pour l'écoulement des produits agricoles, la circulation piétonne que par le bétail. L'enjeu reste lié à la prévention d'éventuels conflits sociaux et de soulèvement des populations en rapport avec l'absence de point de traversée, sur cet axe stratégique entre Dakar et son hinterland. Il existe dès lors, une réelle nécessité de prendre en compte ce point à enjeu social important en l'absence de rétablissement. Le flux moyen journalier de véhicule avoisinerait 40 selon les populations riveraines de la voie ferrée.



Photo 18 : PK 37-850, voie ferrée sans point de traversée

**Au Pk 37-400**, OH existant à rétablir et à rehausser pour permettre le passage des animaux (présence d'un troupeau de bœufs à proximité, constat lors de la visite).

Par ailleurs, l'autre enjeu consiste à informer les populations des quartiers concernés à temps pour les préparer à d'éventuelle réduction de la mobilité et/ou à la contrainte de déviation imposée aux personnes.

#### **4.2.4.3 Les enjeux liés à la préservation du drainage naturel des eaux pluviales**

Il a été constaté de nombreux ouvrages hydrauliques existants le long du tracé des infrastructures routières et ferroviaires. Certains sont encore fonctionnels, pendant que d'autres sont ensablés ou envahis par des ordures ménagères.



Photo 19 : Rétablissement prévu OH existant PK38-200 Photo 21 : PK 39-200 OH envahi par des ordures

Ces ouvrages hydrauliques existants soulèvent plusieurs types d'enjeux :

- **Les ouvrages présentement non fonctionnels et/ou peu adaptés** à cause des défaillances constatées dans leur entretien d'une part et de l'incivisme des populations riveraines d'autre part sont aujourd'hui incapables de drainer le débit de crue de récurrence décennale. L'étude hydraulique (vérification capacitaire) déjà disponible révèle la pertinence de leur redimensionnement/recalibrage à cause des dysfonctionnements et problèmes hydrauliques observés ou susceptibles de se produire du fait du projet du TER.
- **Au Pk 38-200 l'ouvrage hydraulique** existant comporte 3 sections et sera aménagé en fonction du fil d'eau. L'aménagement au fil d'eau engendrerait très peu d'impacts sur le régime d'écoulement. Il permettrait de maintenir un niveau d'eau constant à l'aval et garantirait un débit réservé ou prévu à l'aval de l'ouvrage. Tous les maraichers implantés dans cette zone seront déplacés.
- **Au PK 40-50 un redimensionnement de l'ouvrage hydraulique** existant est prévu (4,5m de large et 2,5m de hauteur). L'ouvrage est relié avec des collecteurs qui récupèrent les eaux vers l'exécutoire naturel. Cependant, son exécutoire en face des habitations (donc les populations) risque de poser des problèmes d'inondations à ces dernières.
- **La gestion des exutoires** : Malgré l'urbanisation relativement dense, certaines voies d'eau naturelles semblent bien relativement préservées comme en attestent les fossés naturels matérialisés par des ravins incisés par les torrents d'eau. Toutefois, sur le lit du marigot Mbekener, l'écoulement des eaux est ralenti voire interrompu par moment par les aménagements des unités industrielles mitoyennes. L'enjeu est de préserver les voies d'eau naturelles en évitant de créer des bouchons qui créent des plaines d'inondation.

Par ailleurs, il est prévu une batterie d'ouvrages hydrauliques le long du tracé du TER. Ces ouvrages ont vocation à faciliter le drainage des eaux pluviales particulièrement l'écoulement des eaux de ruissellement venant du nord de l'autoroute, afin de faciliter le franchissement des points bas et l'évacuation des débits de pointe de crue. L'enjeu fondamental reste lié à la prise en compte et la gestion des exécutoires situés sur la partie avale, au sud de l'autoroute à péage et de la voie ferrée.

#### **4.2.4.4 Les enjeux liés à la gestion des interfaces**

Sur le tracé du TER, il existe des risques d'empiètement sur le réseau routier et de ses emprises ainsi que sur le réseau des concessionnaires

Les réseaux suivants ont été identifiés :

- Travaux de fourniture et de pose d'une canalisation en fonte DN 1600/1200/1100 d'eau potable entre le PK 184 (Thiès) et le PK 216 (Point K). Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du projet de construction de la 3ème usine d'eau potable de Keur Momar Sarr (KMS3) et ses renforcements en aval.
- Le maître d'ouvrage est la SONES et l'entreprise SADE est en charge des travaux. Les interférences sur la conduite de la SONES sont identifiées sur trois points qui ont fait l'objet d'échanges et de procès-verbaux entre les deux entités (SONES-TER).



Par ailleurs, les autres risques d'interférences sont liés à :

- l'existence de lignes aériennes moyenne Tension de la SENELEC devant être rehaussées ;
- l'existence d'autres réseaux concessionnaires tels que l'ADIE, la SONATEL, AGEROUTE, ONAS etc.

**Les enjeux se présentent comme suit :**

Effectuer un bon repérage du réseau sous-sol et aérien pour :

- Éviter une éventuelle interruption du service des concessionnaires avec la pose des lignes métriques et UIC ;
- Gérer les risques de détérioration de la voirie urbaine.

#### **4.2.4.5 Les enjeux liés à la sécurité de la navigation aérienne**

L'altitude au vol des avions en phase de décollage et en phase d'atterrissage se situe respectivement entre 0 et 400mètres contre 400 à 0mètre (tableau 17).

Tableau 22 : Altitudes des phases de vol des aéronefs en Pieds

Catégories	Décollage	Montée initiale	Montée en route	Croisière	Descente	Approche	Atterrissage	Approche interrompu
Avions	0 – 400	400 – 3 000	3 000 – 10 000	10 000 +	10 000 – 3 000	3 000 – 400	400 – 0	0 – 1 500

Le projet prévoit un ouvrage hydraulique de Traversée où aucune retenue d'eau n'est prévue. Donc, l'ouvrage n'aura aucun attrait particulier sur la faune aviaire. Cependant en cas de dysfonctionnement et de faible étanchéisation, il pourrait se développer une végétation aquatique. Le profil aviaire dans l'environnement du projet dans le secteur de l'AIBD est établi à partir des résultats d'observation et de repérage d'oiseaux, du nombre d'individus à date, de l'identification du statut (migratrice ou non), de la détermination de la période de migration des oiseaux et de leur altitude de vol.

L'analyse de l'état initial a permis de dénombrer dans la zone des oiseaux migrateurs, qui arrivent au Sénégal en fin septembre-début octobre pour repartir en Avril-Mai. Toutefois, le retour n'est pas systématique, car l'oiseau n'envisage le retour que s'il se sent assez fort pour supporter le long voyage.

L'altitude au vol de ces oiseaux se situe en dessous de 15 mètres comme le montre la figure suivante.

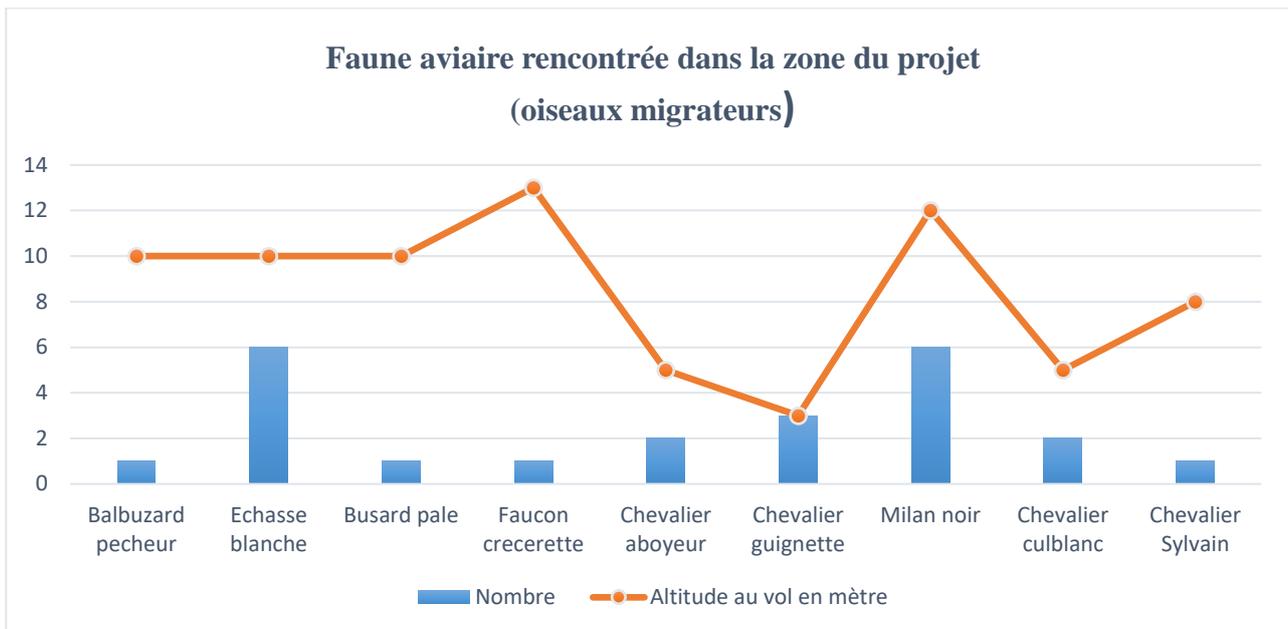


Figure 24 : Faune aviaire rencontrée dans la zone du projet (Inventaire terra consulting, période du 20 février au 05 mars 2019)

- ☛ **Oiseaux ayant une altitude de 05m : 02 Chevaliers aboyeurs** (*Tringa nebularia*) ; 02 **Chevaliers culblancs** (*Tringa ochropus*) ;



- ☛ **Oiseaux ayant une altitude de 08m : 01 Chevalier Sylvain** (*Tringa glareola*) ;



- ☛ **Oiseaux ayant une altitude supérieure ou égale à 10m : 01 Balbuzard pêcheur**, (*Pandion haliaetus*), 06 **Echasses Blanches** (*Himantopus himantopus*), 01 **Busard Pale** (*Circus macrourus*), 01 **Faucon Crecerelle** (*Falco tinnunculus*), 03 **Chevalier Guignette** (*Actitis hypoleucos*), 06 **Milans Noirs** (*Milvus migrans*),



De ces espèces, c'est le Faucon crécerelle (famille des Falconidés), le Milan noir (famille des Accipitridae) et le Balbuzard pêcheur (famille des Pandionidae) qui volent le plus haut (13, 12 et 10 m respectivement). Ce sont des rapaces diurnes de tailles petite à moyenne, leur poids variant de 300g à 1 kg.



**Milan noir**



**Faucon crécerelle**



**Balbuzard pêcheur**

Leurs habitats préférés restent les milieux boisés à proximité de plans d'eau, mais on les observe aussi dans des espaces dégagés (c'est le cas de la zone de l'AIBD) et à proximité des villes.

Par rapport à leur alimentation, excepté le Balbuzard pêcheur qui est piscivore presque strict, le Milan noir et le Faucon de crécerelle sont des oiseaux presque omnivores et ayant souvent un comportement opportuniste, le Milan noir surtout. Dans le ciel, on les voit souvent planer très lentement à faible hauteur (moins de 15 m) à la recherche de proies faciles tels que les oisillons, les lapereaux, les rats, les souris, les lézards, etc.), les insectes en vol, les grenouilles, les vers, les charognes, les poissons morts à la dérive (cas observé dans un des bassins de la station d'épuration de l'AIBD), etc. qu'ils mangent généralement sur un perchoir (arbres, rochers, pylônes ou les fils électriques). Ils fréquentent aussi les décharges à la recherche de restes alimentaires.

Ce sont des espèces relativement grégaires, qui ont le potentiel de se rassembler là où la nourriture est abondante. Ils constitueraient de ce point de vue un risque vis-à-vis de la zone aéroportuaire de l'AIBD, si le projet leur offrait cette opportunité. Cet aspect est développé dans l'étude de danger.

**Sauf scénario exceptionnel**, la période de migration des oiseaux coïncide avec la baisse sensible de la pluviométrie dans la zone, donc le risque que le bassin versant attire les oiseaux est faible.

Par contre, en cas de défaillance dans la gestion de l'OHT qui entrainerait une stagnation prolongée des eaux avant la période de retour des oiseaux vers Avril-Mai, l'altitude au vol des oiseaux devient un facteur de risque de collision aviaire au décollage, en cas d'afflux d'oiseaux vers la retenue d'eau.

Pour les **oiseaux non migrateurs**, on a dénombré une dizaine ayant une altitude au vol au moins supérieure ou égale à cinq (05) mètres : **Calao à bec Rouge** (*Tockus erythrorhynchus*), **Autour Chanteur** (*Melierax metabates*), **Vanneau Arme** (*Vanelus spinosus*), **Heron garde Bœuf** (*Ardeola ibis*) ; **Pintade Commune** (*Numida meleagris*) ; **Francolin Commun** (*Francolinus bicalcaratus*), **Choucador à longue Queue** (*Lamprotornis caudatus*) ; **Vanneau Caroncule** (*Venellus africans*) ; **Corbeau Pic** (*Corvus albus*) et **Coliou Huppe** (*Colius macrourus*). Ils sont en permanence dans la zone du projet y compris dans la cône d'envol des avions.

#### **4.2.4.6 Les enjeux liés à la gestion du cadre de vie**

Les enjeux sont liés à l'amélioration du cadre de vie par la réduction des nuisances sonores et atmosphériques (altération de la qualité de l'air).

Dans la description de l'état initial, une cartographie du bruit a été établie dans la zone du projet et constitue une situation de référence sur l'ambiance sonore. Il sera noté durant les travaux, des nuisances sonores (moteurs, vibrations) dont la puissance et le rayon d'action sont difficiles à préciser avec certitude. Relativement au bruit, l'impact varie en effet selon les caractéristiques des sons émis et la distance des individus à la source. L'enjeu est de contenir le bruit dans les seuils admis par la réglementation ou à défaut prendre des mesures d'atténuation.

L'enjeu sur la qualité de l'air s'entrevoit à travers les opérations de déblai et de remblai en milieu urbain dont la qualité de l'air est déjà fortement affectée par les émissions issues du parc industriel et automobile ou en zone rurale avec les risques sanitaires associés.

L'autre enjeu dans la gestion du cadre de vie est lié à la problématique de gestion des déchets et la gestion des réseaux d'eau pluviales. A ce niveau, l'enjeu se situe dans la définition d'un arrangement institutionnel clair.

En effet, l'état initial a permis de constater l'état des canaux et des ouvrages spéciaux est plutôt mauvais. Non seulement l'entretien régulier n'existe pas ou du moins n'est pas régulier, mais il est possible sur le long de la voie existante de trouver des dépôts de sable et de déchets solides au niveau des canaux, qui en diminuent la capacité hydraulique.

Tout l'enjeu se trouve alors dans le schéma institutionnel à mettre en place pour identifier les rôles et responsabilités entre :

- les collectivités territoriales traversées par le projet et l'unité de coordination et de gestion des déchets (volet gestion des déchets) ;
- Le ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement dont, l'ONAS semble jouer un rôle prépondérant, car il vise les études et participe au suivi et à la réception des travaux d'assainissement pluvial ;
- Le ministère des infrastructures, des transports terrestres et du désenclavement dont, l'Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) a, en charge de coordonner et d'assurer le suivi de la réalisation des projets de nouveaux chemins de fer ;
- SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER, afin de définir les caractéristiques de l'exploitation du TER à prendre en compte dans la conception du projet.

#### **4.2.4.7 Les enjeux socio-économiques**

Ils sont liés aux pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER. Les périmètres arboricoles et les cultures maraichères des Niayes sont les plus en vue.

Il s'agit de personnes affectées par le projet (PAP) et de biens affectés par le projet (BAP) qui sont sur l'emprise du TER (concessions, vergers, places d'affaires, etc.).

En attestent, au PK 42+200, où le tracé passe sur une bonne partie du domaine arboricole de Sébikotane dit « Filfili ».

Par ailleurs, le tissu urbain est très dense au niveau de Sébikotane où par exemple, le tracé passe au droit de nombreuses concessions notamment entre le PK 41+400 au pk 43+600 il existe beaucoup d'habitations densément peuplées.

Il est prévu un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) distinct du rapport d'étude d'impact pour prendre en charge les impenses et la libération des emprises.

Durant les consultations publiques pour cette présente EIES, la question s'est maintes fois invitée dans les échanges. Ainsi, il semble que les populations aient vécu de douloureuses expériences par rapport à d'autres projets conduits dans la même zone et craignent une éventuelle similarité dans le mode opératoire notamment sur la gestion des indemnités et des procédures d'information préalables aux concernés. L'enjeu est de prendre en compte cette « jurisprudence » surtout dans la communication institutionnelle et sociale du projet TER.

#### **4.2.4.8. Les enjeux sécuritaires liés à la présence des unités industrielles**

Il s'agit de la présence d'établissements industriels le long du tracé exposant les usagers et l'environnement à des risques sécuritaires potentiels, notamment dans zone d'influence du TER, de par leurs activités, leur taille et les substances qu'elles manipulent.

Parmi ces unités industrielles, les ICS présentent de réels enjeux sécuritaires du fait qu'elles transportent des produits dangereux wagons-citernes pouvant engendrer des risques d'incendie et d'explosion tout au long des lignes ferroviaires.

Les enjeux sécuritaires liés à la présence des unités industrielles le long du tracé ont été analysés dans l'étude de dangers.

Par ailleurs, les autres enjeux sont économiques avec le risque de délocalisation de certaines unités industrielles u droit du tracé du TER. Par exemple au PK 42+000, le tracé traverse au cœur d'une Briqueterie dont les activités principales sont la fabrication de produits en terre cuite (briques, carreaux, etc.).

## 4.2 ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU TER

Il s'agit d'évaluer la sensibilité environnementale et sociale du projet en termes d'effets potentiels sur les habitats, les usages et le milieu physique. L'identification et l'analyse des différents enjeux associés (socio-économiques et environnementaux) ont permis d'évaluer la sensibilité du milieu récepteur.

L'analyse du niveau de sensibilité environnementale et sociale s'est appuyée sur les critères suivants :

**L'enjeu** : il désigne la valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu, au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de vie et de santé. Définir un enjeu, c'est déterminer le degré d'acceptabilité de voir se dégrader, voire disparaître, une ou plusieurs composantes de l'environnement. Dans le cadre de ce projet, il s'agira d'évaluer ce qu'il y a à perdre ou à gagner en réalisant le projet sur la base de la description technique des ouvrages et infrastructures envisagés.

**Caractéristique de la zone du projet** : il s'agit d'une analyse factuelle et croisée entre les ouvrages projetés par le projet et l'état initial du milieu récepteur. Cela donne lieu à une analyse de sensibilité.

**Niveau d'enjeu** : il traduit le niveau de maîtrise de l'enjeu par le porteur du projet et/ou par les décideurs politiques

- ☛ Il est **fort**, voire critique quand aucune mesure préventive n'est envisagée, or l'action nécessite une intervention ; cet enjeu est porteur de risques (social et environnemental). On lui attribue la couleur rouge et il constitue un **enjeu à traiter**.
- ☛ Il est **faible** quand il y a une maîtrise totale des effets/impacts qui sont craints par des mesures d'évitement et/ou d'atténuation ; On lui attribue la couleur verte et il constitue un enjeu **tolérable**, voire acceptable.
- ☛ Il est **modéré** quand il existe une maîtrise partielle des effets potentiels (moyens d'alerte - et plan d'action. On lui attribue la couleur orange et il constitue un enjeu à **surveiller**.

**Compatibilité avec le projet** : cette rubrique traduit le degré de vulnérabilité de la composante environnementale affectée par rapport au projet et de sa capacité à s'adapter sans que sa fonctionnalité naturelle ou normale ne soit remise en cause.

Tableau 23 : Analyse de la sensibilité environnementale et sociale du milieu récepteur

Enjeux	Caractéristique de la zone du projet	Niveau d'enjeu	Compatibilité avec le projet	Niveau de sensibilité		
				Faible	Modéré	Elevé
<b>PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE</b>						
Autoriser la traversée du TER de la forêt classée de Sébikotane	Le TER traverse la forêt classée de Sébikotane sur un linéaire de 2.6km. Durant la phase travaux, il est également prévu des installations de base chantier dans la forêt	Le forêt a une superficie de 552ha, et constitue encore une zone de réserve ligneuse et de conservation de la biodiversité. Préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités du projet.	Oui en respectant les dispositions conservatoires préalables (Elaboration de protocole d'accord avec le service forestier)		X	
Présence de zones humides sur l'emprise du projet	Le marigot de MBekener dont l'écoulement se situe à l'extrémité est du projet de la ligne existante et au début de la ligne nouvelle au droit du PK 38+288.	Zone de transit des eaux pluviales avant de s'écouler vers l'exutoire (mer) Point d'abreuvement du bétail en hivernage ; Source d'approvisionnement en eau douce des vergers voisins	Oui, car le projet prévoit un rétablissement du PRA car le lit actuel de l'écoulement superficiel ne permettrait pas de contenir une pluie cinquantennale au droit de la voie ferrée.  l'exutoire est bouché par les unités industrielles établies au droit du lit du marigot avant la route nationale		X	
Présence de cours d'eau temporaire identifié au PK 51+840	Le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD.	La configuration actuelle du terrain naturel permet la collecte des eaux pluviales via le fossé naturel et leur acheminement vers l'exutoire. Toutefois, il est prévu la réalisation d'un ouvrage de retenue des eaux (digue) stockant une pluie cinquantennale et se déchargeant à l'aval du TER par un ouvrage cadre 1x0.8m. Préservation de l'écoulement naturel des eaux notamment avec la digue prévue	Oui, car la digue aura une hauteur maximale de 4m, une largeur maximale d'environ 3 m et une longueur totale d'environ 450 m. La fuite de la digue est située au niveau du fossé existant de manière à laisser la retenue d'eau se vidanger entièrement gravitairement (pas de volume mort et de stagnation d'eau).	X		
Présence du bassin de la base chantier Eiffage	Forage construit durant les travaux de l'autoroute à péage, dont les eaux stockées dans un bassin ne sont pas loin de la ligne du TER	Préservation des usages actuels du bassin notamment en tant que point d'abreuvement du bétail (petits ruminants, bovins) en provenance de Dougar Présence d'une biodiversité avec les Tilapia et le Typha Australis	Oui, car le bassin n'est pas dans l'emprise du TER mais des difficultés d'accès pourraient être notées avec la délimitation, sécurisation de l'emprise du projet	X		
Présence de terres agricoles irriguées	Le TER empiète sur ces terres agricoles irriguées, siège d'activités horticoles	Perte d'usage des terres situées sur l'emprise du projet. Empiètement sur une bonne partie de la haie vive constituée par les plantations de Euphorbia balsamifera, qui joue un rôle de brise vent	Oui, car il est prévu un PAR qui déterminera les modalités d'indemnisation juste et équitable des personnes affectées par le projet	X		

Enjeux	Caractéristique de la zone du projet	Niveau d'enjeu	Compatibilité avec le projet	Niveau de sensibilité		
				Faible	Modéré	Elevé
<b>MOBILITE URBAINE</b>						
Présence d'ERP de part et d'autre du TER	Le tracé du TER crée un fractionnement de l'espace et risque d'isoler une partie des usagers de ces édifices	Des difficultés d'accès aux équipements collectifs (l'école élémentaire de Diamniadio Ndiakhirate, lycée de Sébikotane, l'Institut islamique Annour, centre de formation sanitaire (Institut Technologie Médicale)	Oui, car il est prévu un PAR qui déterminera les modalités d'indemnisation juste et équitable des personnes affectées par le projet		X	
Ruptures de services en l'absence d'ouvrages de rétablissement.	Pk 37-850, une route reliant Diamniadio-Sangalkam-Bambilor sera coupée par la voie ferrée (TER) alors qu'il n'est pas prévu de passerelle.	Prévention d'éventuels conflits sociaux et de soulèvement des populations en rapport avec l'absence de point de traversée, sur cet axe stratégique entre Diamniadio et son hinterland (mobilité intra-urbaine, écoulement de produits agricoles, circulation de gros porteurs, bétail)	Non, car la prochaine passerelle est envisagée sur environ 800m et la dernière se situerait à 300m avant la limite entre la tranche ferme et la tranche conditionnelle (PK 37+000).			X

# CHAPITRE 5 : CONSULTATIONS PUBLIQUES

La consultation du public est un processus ouvert et équilibré qui permet d'accroître la crédibilité de l'examen du projet. C'est une façon de mesurer l'attitude des parties prenantes vis-à-vis du projet. Il s'agit d'une démarche participative qui vise une implication de tous les acteurs par l'intégration et la prise en compte de leurs avis, préoccupations et recommandations dans le processus du projet : de la réalisation au fonctionnement.

## 5.1 METHODOLOGIE

La consultation des acteurs susceptibles d'être concernés par le projet a été un processus dynamique impliquant des échanges entre différentes parties prenantes pour répondre aux préoccupations de durabilité. De ce fait, des séances d'information et de recueil des avis, perceptions, préoccupations, attentes et recommandations ont été menées avec différents acteurs concernés directement ou indirectement par le projet. La tenue des rencontres avec les parties prenantes s'opère à trois niveaux suivant la nature de l'acteur et son rapport au projet.

En premier lieu, des rencontres individuelles ont été privilégiées pour les services techniques (chef de service ou adjoint), les collectivités (Maire, adjoints au Maire, secrétaire municipal, chef de division technique, président de commission, etc.). Dans ce cas de figure, l'entretien se fait avec une personne.

En second lieu, des rencontres restreintes avec deux ou plusieurs personnes d'une même structure. Ici, l'interlocuteur principal peut s'adjoindre quelques collaborateurs ou se fait représenter par un groupe de collaborateurs.

En troisième lieu, des rencontres publiques appelées focus groupe où le panel est constitué par des couches représentatives au niveau des communes concernées : représentants de l'administration à l'échelle communautaire (chefs de quartiers ou de villages), représentants de tous les secteurs d'activité concernés par le projet, autorités religieuses et coutumières, représentants des jeunes, représentants des femmes, représentants de la société civile, les membres OCB (ASC, GIE et GPF) et des personnes ressources.

Les rencontres, qu'elles soient individuelles ou collectives, sont le plus souvent l'aboutissement d'un parcours entamé depuis la période de préparation des entretiens à proprement parler notamment à travers la documentation, les visites de reconnaissance et les prises de contacts.

Les rencontres se déroulent selon un scénario classique consistant à une présentation du projet, à une discussion sur la base des enjeux du projet selon le point de vue du ou des interlocuteurs et à un recueil des préoccupations, attentes et recommandations.

Les questions débattues varient, suivant les parties prenantes identifiées, s'articulent autour de thématiques précises dont le but est de recueillir :

- Les avis et perceptions sur le projet (opportunité et portée du projet) ;
- Les enjeux liés au projet : craintes et préoccupations sur les incidences du projet sur les milieux naturel et humain ;

Les attentes et recommandations pour une meilleure mise en œuvre du projet (dispositions techniques, environnementales et sociales).

## Caractérisation des acteurs rencontrés

La catégorisation des parties prenantes du projet de la tranche conditionnelle du TER permet de définir trois (03) types d'acteur répartis comme suit :

### 1. Les Services et Directions techniques et les Autorités déconcentrées

- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (**DEEC**) : Divisions Etude d'impact, Etablissements Classés et Prévention, Contrôle des Pollutions et des Nuisances et les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés (**DREEC**) de Dakar et Thiès ;
- Direction de la Protection Civile (**DPC**) ;
- Cellule de la Carte Sanitaire et Sociale ;
- Directions des Eaux et Forêts et Conservation des Sols (**DEFCCS**) ;
- Direction de l'Horticulture ;
- Direction de l'Hydraulique ;
- Agence Nationale de l'aménagement du Territoire (**ANAT**) ;
- Direction des Mines et Géologie (**DMG**) ;
- Préfecture de Rufisque ;
- Préfecture de Thiès ;
- Sous-Préfecture de l'arrondissement de Keur Moussa.

### 2. Les structures publiques, parapubliques ou privées concernées par le projet

- Délégation Générale du Pôle Urbain de Diamniadio (**DGPU**) ;
- Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (**ANACIM**) ;
- Aéroport International Blaise Diagne (**AIBD**) ;
- Le Conseil Exécutif des transports Urbain de Dakar (**CETUD**) ;
- AGEROUTE ;
- SENAC SA ;
- Unité de Coordination de la Gestion des Déchets Solides (**UCG**) ;
- Office Nationale de l'Assainissement du Sénégal (**ONAS**) ;
- Société Nationale des Eaux du Sénégal (**SONES**) ;
- Société Nationale de l'Electricité du Sénégal (**SENELEC**) ;
- Agence Nationale des Chemins de Fer (**ANCF**) ;
- Institut Supérieur d'Enseignement Professionnel (**ISEP**) ;
- Les stations-services de SHELL et OILIBYA de Diamniadio.

### 3. Les Collectivités territoriales et acteurs locaux

- Mairie de Diamniadio ;
- Mairie de Sébikotane ;
- Mairie de Keur Moussa ;
- Transporteurs et garagistes de Diamniadio et Sébikotane ;
- Agriculteurs, éleveurs et commerçants des Commune de Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa.

## 5.2 SYNTHÈSE DES RESULTATS DE LA CONSULTATION PUBLIQUE

La consultation publique a permis d'évaluer les attitudes des parties prenantes par rapport au projet. Sauf pour le cas de rares acteurs locaux qui manifestent une certaine réticence liée à des externalités exogènes du projet. Dans l'ensemble, le public manifeste une attitude positive à l'endroit du projet. Il a été très interactif lors des phases de consultation. Au cours des débats, et selon les acteurs, plusieurs enjeux se sont révélés à travers la formulation des craintes, attentes et recommandations.

## 5.2.1 ANALYSE DE LA PERCEPTION ET DE L'ATTITUDE DU PUBLIC PAR RAPPORT AU PROJET

Pour les services publics, la portée du deuxième tronçon du TER est appréciée à sa juste valeur. L'enjeu est orienté vers la reconfiguration du maillage du territoire, notamment de Dakar à AIBD, par la mise en service d'un réseau ferroviaire moderne. « *La mobilité inter et intra urbaine connaît un tournant avec le projet qui procure un gain en termes de temps et raccourcit davantage les distances entre les villes concernées. Ce qui justifie d'ailleurs le concept **express*** » (M. Serge COLY, ANAT). Par contre, la Direction de l'Hydraulique et la SONES évoquent les enjeux liés à l'approvisionnement en eau potable des populations de Dakar et des villes satellites au cours des travaux de construction de la ligne de la tranche conditionnelle. Ainsi, M. Babacar NDIAYE (Chargé de projet à la SONES) pense « *qu'avant toute dépose de l'ancien réseau, il faut que le nouveau réseau soit en service pour éviter toute perturbation de l'approvisionnement en eau potable des populations* ». La DEFCCS, quant à elle, s'inquiète des ruptures écosystémiques pouvant découler des travaux, notamment au sein de la forêt classée de Sébikotane. Aussi, déplore-t-elle le fait que « *le système de drainage des eaux du lac du parc forestier en direction de la mer soit perturbé lors de la construction de la tranche ferme du TER* ». Pour le maintien de l'équilibre naturel de l'écosystème (préservation de la faune et de la flore) de la forêt classée de Sébikotane, la DEFCCS propose sa collaboration avec le maître d'ouvrage du projet.

Les autorités déconcentrées et décentralisées rencontrées accueillent le projet à bras ouvert. Elles l'approuvent en décrivant les avantages qu'il procure aux Communes concernées, dont le processus d'urbanisation déjà enclenché sera certainement soutenu grâce au TER. A titre illustratif, Monsieur Momar CISS, Maire de Sébikotane et par ailleurs Co-Président du Comité Technique du TER, s'exclame en ces termes : « *il n'y a pas de crainte. Le TER n'offre que des avantages* ».

Les rencontres avec les populations riveraines se sont effectuées dans le cadre de focus-groupe. Au total, cinq (05) rencontres publiques ont été tenues avec les populations : trois (03) dans la Commune de Keur Moussa (Soune, Landou et Touly) et deux (02) dans la Commune de Sébikotane (un pour Sébikotane et un autre regroupant les quartiers de Yéba I, Yéba II et Yéba Inda). Pour tendre vers une représentation de la population en miniature, toutes les couches sociales (hommes, femmes, jeunes et personnes du troisième âge), tous les secteurs d'activité (agriculteurs, éleveurs, commerçants, transporteurs, etc.), des personnes ressources (chefs coutumiers et chefs religieux), des structures et organisations communautaires (Mairie, GPF, ASC, Société civile, APE, etc.) ont été représentés au cours de ces rencontres. Le taux de participation variant entre quinze (15) à Soune et quarante-cinq (45) à Yéba.

Cependant, malgré cette forte affluence, l'attitude des populations vis-à-vis du projet est relativement négative. Même si elles estiment ne pas être contre le projet. En effet, elles évoquent les désagréments causés par les projets précédents (AIBD, Autoroute à péage et tranche ferme du TER). Cette réticence se radicalise progressivement et tend vers un rejet systématique du projet, notamment au niveau des zones mitoyennes de la carrière en cours d'exploitation pour la réalisation de la tranche ferme (Landou et Yéba). Ce contexte tendu issu, selon les dires d'acteurs locaux, du non-respect des engagements tenus par les maîtres d'ouvrage des projets précédents, suscite chez les populations un sentiment de suspicion qui a rendu difficile et houleux les débats lors des rencontres publiques. Le manque de confiance par rapport au projet et leur mécontentement se manifestent à travers ces propos : « *les projets changent de nom, mais les problèmes persistent* » ; « *ce projet ne s'inscrit que dans la continuité des projets précédents, mais avec son propre lot de contraintes et de problèmes pour nos terroirs* » ; « *nous n'accepterons aucun chantier sans l'acquittement intégral des engagements formulés dans le cadre de la tranche ferme et que les populations impactées soient rétablies dans leur droit* ».

Au cours des échanges, plusieurs attentes et recommandations ont été formulées. Elles évoquent les enjeux liés à la mobilité des personnes, des biens et du bétail, au cloisonnement de la zone par rapport au reste du pays, à l'exacerbation du ruissellement et des inondations, etc. Les populations locales, quoique désespérées par les désagréments des projets précédents, nourrissent beaucoup d'espoirs et d'attentes à l'endroit du projet de la tranche conditionnelle du TER.

## 5.2.2 SYNTHÈSE DES CRAINTES, ATTENTES ET RECOMMANDATIONS DU PUBLIC

Les craintes les plus couramment évoquées mettent l'accent sur les aspects de la mobilité et de la sécurité des populations, surtout celles qui sont mitoyennes du tracé, avec une légère différence suivant les zones (rurales et urbaines). Si les populations urbaines (Diamniadio et Sébikotane) pointent du doigt les problèmes relatifs à la mobilité urbaine, à la gestion des eaux pluviales et à la commodité du voisinage avec la pollution sonore et les vibrations, pour les ruraux (Soune et Landou) les plus grands enjeux relèvent de la déperdition des parcelles pour l'agriculture et des zones de parcours et des points d'abreuvement pour l'élevage. Cet état de fait risque de déboucher sur une perte d'activités aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain. D'autres craintes faisant état des nuisances sanitaires issues des émanations de poussière au cours des travaux de chantier ont été soulevées par les populations de Touly, Landou, Soune et Yéba.

Au niveau des institutions, les préoccupations changent d'une structure à une autre. Toutefois, des similitudes apparaissent chez les acteurs de même catégorie. En effet, les autorités déconcentrées craignent une absence d'ancrage populaire vis-à-vis du projet. En s'appuyant sur l'amertume des populations née des déconvenues issues des projets précédents, ces autorités ont émis comme crainte principale la non appropriation du projet par les populations locales. Abordant dans ce sens, le Préfet du Département de Rufisque affirme être préoccupé par « *une éventuelle répétition des erreurs commises lors de la réalisation de la tranche ferme* ».

Les autorités municipales mettent l'accent sur les enjeux du foncier. Le passage du TER va certes impacter des parcelles d'habitation, mais accroît également la demande en lotissement. En plus, les habitations impactées devront être relocalisées. Ce qui demeure une ambiguïté pour le cadastre communal du fait de l'exiguïté des zones habitables dans les Communes concernées par le projet. D'autres craintes liées au risque de cloisonnement d'une partie de la population avec l'effet de barrière provoqué par la ligne du TER (Commune de Sébikotane) et au risque d'obstruction des voies d'eau avec une aggravation des inondations (Yéba, Landou et Soune) sont évoquées aussi bien par les autorités décentralisées que par les populations locales.

Les services techniques comme la SONES et la Direction de l'Hydraulique évoquent les zones d'interface entre le tracé de la tranche conditionnelle et les projets d'approvisionnement en eau potable en cours (interface entre le TER et KMS3 vers le PK 51). La même préoccupation est soulevée par la SENELEC.

De façons générales, les attentes et recommandations sont articulées aux craintes. Les attentes et recommandations fortes soulevées au cours des consultations publiques tournent autour de : la mise en œuvre d'un dispositif pour garantir la sécurité des personnes et du bétail depuis les travaux de construction jusqu'à la mise en service du matériel ; multiplication des points de franchissement (PRO, PRA et passerelles) pour faciliter la mobilité et éviter le cloisonnement et l'enclavement de certaines zones ; emploi de la main d'œuvre locale pour une bonne appropriation du projet par les populations ; mise en œuvre d'un bon plan hydraulique pour lutter contre les inondations et le ravinement ; mise en œuvre d'un bon PAR pour une indemnisation rationnelle des populations impactées ; multiplication des gares et haltes pour permettre aux populations riveraines d'intégrer le TER dans leurs moyens de transport, etc. L'une des recommandations fortes des populations est que la gare du TER à aménager au niveau de l'AIBD soit baptisée « **Gare de SOUNE SERERE** ».

Tableau 24 : Synthèse de la consultation publique

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
<b>Enjeux liés à la préservation de la biodiversité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fragmentation de l'écosystème (exemple de la forêt de Sébikotane) et perturbation de l'équilibre écologique ;</li> <li>➤ Pollution de l'environnement (les dépôts de poussière sur les arbres fruitiers entraîneraient des baisses de rendement et une dégradation du couvert végétal).</li> </ul>	DEFCCS	+++++	Populations locales (Focus groupe de Yéba I, Yéba II et Yéba Inda)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visite de terrain en compagnie des agents de DEFCCS pour une évaluation plus précise des impacts du TER sur la forêt classée ;</li> <li>▪ Collaboration avec la DEFCCS dans le cadre de la veille écologique et de la protection de la forêt classée de Sébikotane ;</li> <li>▪ Pour le cas spécifique de la forêt classée, prévoir un reboisement pour sa conservation et sa régénération</li> </ul>	DEFCCS  ANAT	+++++	+++++
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perturbation de l'accès aux ERP (Etablissement Recevant du Public) ;</li> <li>➤ Fractionnement des zones d'habitat à priori homogènes ;</li> <li>➤ Difficultés dans la mobilité urbaine avec l'aménagement d'ouvrages de franchissement inadaptés ;</li> <li>➤ Impact sur la circulation (Perturbation au niveau des axes de croisement entre les voiries routières et le TER)</li> </ul>	Préfecture Rufisque  Préfecture Thiès,  ANAT  Direction des routes	SENAC SA	Mairie de Sébikotane, Focus groupe Sébikotane, Landou, Soune, Touly	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aménagement de ponts-piétons et passages-à-niveau au niveau des points de passage traditionnels des populations pour préserver au mieux les habitudes ;</li> <li>▪ Multiplication des points de passage (PRA, PRO et passerelles) pour une meilleure fluidité des mouvements ;</li> <li>▪ Insister sur les mécanismes de réduction de la gêne sur le trafic urbain et inter urbain ;</li> </ul>	Direction des routes  ANAT	AGEROUTE  DGPU  SENAC SA	Mairie de la Commune de Sébikotane, Mairie Keur Moussa, Populations locales

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
<b>Enjeux liés à la mobilité inter et intra urbaine</b>					<ul style="list-style-type: none"> <li>Amélioration et renforcement du maillage et du réseau de transport et de la mobilité interurbaine.</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scission de la commune de Sébikotane en différents blocs d'habitation</li> </ul>	+++++	+++++	Alliance pour le Développement Communautaire de Sébikotane (ADCS)	+++++	+++++	+++++	+++++
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enclavement des structures de santé et difficulté pour les évacuations des malades</li> </ul>	Cellule de la Carte Sanitaire et Sociale	+++++	+++++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer et placer des points de passage non loin des structures de santé pour faciliter les évacuations</li> </ul>	Cellule de la Carte Sanitaire et Sociale	+++++	+++++
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Isolement et cloisonnement des populations mitoyennes du tracé du TER ;</li> </ul>	+++++	+++++	Mairies et Populations locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de PRA, PRO et passerelles en tenant compte du genre (situation des personnes à mobilité réduite), des liens et rapports sociaux existants entre les communautés.</li> </ul>	DPC	+++++	Mairies et Populations locales
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbation du flux naturel du drainage des eaux pluviales (intensification du ruissellement et du ravinement)</li> </ul>	Direction Horticulture	ANCF SONES	+++++	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre d'un système de récupération des eaux de ruissellement pour leur valorisation (agriculture et élevage) ;</li> <li>Aménagements d'ouvrages</li> </ul>		SONES	Mairies et populations locales
		Direction Hydraulique	DGPU	+++++			ANCF	

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
<b>Enjeux liés à la préservation du drainage naturel des eaux pluviales</b>					hydrauliques adaptés pour le maintien de l'équilibre naturel du ruissellement ; ▪ Impliquer les populations locales dans la gestion et l'entretien des ouvrages hydrauliques pour la préservation du drainage naturel ;	ANAT		
	➤ Intensification du ruissellement et des inondations suite aux travaux de déblaiement et remblaiement (Recrudescence des inondations dans les villages de Yéba, Soune et Landou)	+++++	+++++	Mairies Populations locales	▪ Aménagement d'un système d'assainissement performant pour lutter contre les inondations ; ▪ Mise en œuvre d'un plan hydraulique concerté pour juguler les nuisances du ruissellement et des inondations.	Direction de l'Hydraulique	SONES	Mairies Populations locales
	➤ Proximité avec la zone industrielle de Diamniadio ; ➤ Perturbation de la desserte en eau et en électricité durant les travaux (interface avec les réseaux ALG et KMS3 de la SONES et le réseau filaire de la SENELEC)	+++++	DGPU SONES SENELEC	+++++	▪ Création et délimitation d'une zone tampon entre le TER et la zone industrielle pour une gestion concertée des risques ; ▪ Mise en place d'un dispositif de concert avec la SENELEC et la SDE pour réduire les ruptures d'approvisionnement en eau potable et les délestages pendant les travaux du projet	+++++	DGPU SENELEC	Populations locales

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
Enjeux liés à la gestion des interfaces	➤ Incidence sur les activités de recherche agricole et sur le foncier agricole dans le bassin horticole de Diamniadio	ISRA Direction Horticulture		Agriculteurs Populations locales	▪ Travailler pour la reconversion des activités pour les producteurs agricoles impactés			Populations locales
	➤ Risques liés à la proximité de la ligne ferroviaire avec les activités aéroportuaires et l'AIBD dont l'affluence annuelle est estimée à 2.000.000 de passagers ; ➤ Incidences sur la circulation (Perturbation au niveau des axes de croisement entre les voiries routières et le TER).	+++++	AIBD  ANCF  SENAC SA	+++++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aménagement d'une haie de protection de la ligne tout au long de l'AIBD et création d'une synergie, un arrangement institutionnel entre l'AIBD et le TER sur la gestion des questions environnementales, sécuritaires et sociales ;</li> <li>▪ Projet en phase avec le projet <b>Aérocité</b> (hôtels, centres commerciaux, etc.) prévu par l'AIBD au niveau de l'aire de l'aéroport</li> </ul>	+++++	AIBD	++++
Enjeux liés à la sécurité de la navigation aérienne	➤ Risque d'installation d'une faune aviaire dans l'aire de l'aéroport avec l'aménagement de la digue (risque potentiel d'accidents d'avion) ; ➤ Intensification de l'affluence et de la circulation (taxi, passagers, petits commerce, etc.)	+++++	AIBD	+++++	▪ Dispositif sécuritaire pour protéger les passagers et éviter le développement de la faune aviaire ;	+++++	AIBD	+++++
	➤ Emanation de la poussière, pollution de l'aire et pollution sonore au cours des travaux de chantier (prolifération de maladies respiratoires et pulmonaires) ;	Cellule de la Carte Sanitaire et Sociale Préfectures Thiès et Rufisque		Mairies Populations locales	▪ Éviter de fermer l'autoroute trop longtemps pendant la phase de réalisation du projet et aménager	ANAT  Cellule de la Carte	SENAC SA	Mairies Populations locales

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
<b>Enjeux liés à la gestion du cadre de vie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Détérioration du couvert végétal ;</li> <li>➤ Problème d'assainissement suite aux ruptures d'approvisionnement en eau des populations ;</li> <li>➤ Interface avec des ERP (lieux sacrés et espaces de jeunes)</li> </ul>	DPC	+++++		<ul style="list-style-type: none"> <li>un parking au niveau de la gare de l'AIBD ;</li> <li>▪ Renforcement de la signalisation routière le long de la voie ferrée ;</li> <li>▪ Vaste campagne de reboisement pour la régénération assistée du couvert végétal ;</li> <li>▪ Construction d'un complexe sportif multifonctionnel</li> </ul>	Sanitaire et Sociale	AIBD	Alliance pour le Développement Communautaire de Sébikotane (ADCS)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Perturbation de la quiétude et de la commodité du voisinage avec la pollution sonore et les vibrations ;</li> <li>➤ insalubrité (les populations ont tendance à transformer en dépotoir les zones mitoyennes des lignes du chemin de fer)</li> </ul>	DPC	UCG	Mairies Populations locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Intégrer la gestion des déchets en phase de travaux et d'exploitation du projet ;</li> <li>▪ Impliquer l'UCG dans la définition du système de gestion des déchets du projet TER</li> </ul>	+++++	UCG	+++++
<b>Enjeux liés aux aspects socioéconomiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pertes de terres agricoles et pastorales et pertes d'activités (ouvriers agricoles et les commerçants horticoles) ;</li> <li>➤ Délocalisation des zones d'habitation et des ERP (extension des distances) ;</li> <li>➤ Isolement et enclavement de la zone et rupture des rapports sociaux ;</li> <li>➤ Impact négatif sur le foncier.</li> </ul>	Sous-Préfecture Keur Moussa	AGERROUTE	Agriculteurs et Eleveurs locaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prioriser la construction des passerelles, ponts et passage d'animaux pour faciliter la mobilité et éviter la traversée par les riverains ;</li> <li>▪ Emploi de la main d'œuvre locale ;</li> <li>▪ Modernisation des moyens de transport ;</li> <li>▪ Urbanisation galopante de la zone concernée par le projet ;</li> </ul>	Direction des routes  ANAT  Préfectures Thiès et Rufisque	AGERROUTE  ANCF	Mairies Populations locales

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Développement d'activités commerciales et industrielles</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût d'accès et d'usage du TER trop élevé pour les populations, notamment rurales</li> </ul>	+++++	SONES	Populations locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accessibilité du TER à toutes les couches sociales</li> </ul>	+++++	+++++	Populations locales
<b>Enjeux liés à l'ancrage populaire du projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non-respect de l'emprise des 25m du TER ;</li> <li>La non prise en compte des dispositions sécuritaires rigoureuses comme ce fut le cas sur la tranche ferme ;</li> <li>Retard d'indemnisation des personnes impactées ;</li> <li>Répétition des mêmes difficultés causées par les précédents projets (AIBD et Autoroute à péage) à l'encontre des populations ;</li> <li>Aggravation des problèmes déjà causés par l'exploitation de la carrière entre Yéba et Touly</li> <li>Absence d'ancrage populaire du projet du fait des désagréments vécus par les populations à cause des projets passés.</li> </ul>	Préfecture de Thiès  Sous-Préfecture Keur Moussa	AGEROUTE	Mairie de Keur Moussa  Populations locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Associer les populations avant, pendant et après le projet et échanger avec toutes les couches sociales impactées par le projet ;</li> <li>Un travail de capitalisation sur les problèmes de la première tranche du TER pour éviter la répétition des erreurs ;</li> <li>Appui pour les services sociaux de base dans le cadre de la RSE ;</li> <li>Appui aux groupements féminins par la promotion d'activités de production dédiées aux femmes et bien intégrer le genre dans le PAR et l'aménagement et la réhabilitation des équipements ;</li> <li>Travailler en parfaite collaboration avec les cadres locaux de</li> </ul>	Direction des routes  Préfecture de Thiès  Sous-Préfecture Keur Moussa	AGEROUTE	Populations locales

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
					concertation qui regroupent les maires, le Sous-Préfet et les populations locales ; <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baptiser la gare à aménager à l'AIBD « Gare de Soune Sérére » ;</li> <li>▪ Un bon plan de communication et de sensibilisation à grande échelle.</li> </ul>			
Enjeux liés aux arrangements institutionnels et au renforcement de capacité	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Non implication des entreprises locales ;</li> <li>➤ Absence d'échange, de concertation et de communication entre les parties prenantes concernées.</li> </ul>	DGPU  Direction des routes  ANCF	+++++++  +++++++  +++++++	+++++++  +++++++  +++++++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Préparer les conditions pour un transfert de technologie aux entreprises locales ;</li> <li>▪ Tenir des réunions périodiques avec les services en charge du transport terrestre (routier et ferroviaire) et aérien ;</li> <li>▪ Pour une meilleure gestion, le TER doit impliquer : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>ANACIM</b> Pour l'intégration des conditions météorologiques,</li> <li>✓ <b>UCG</b> Pour la gestion des déchets le long du tracé,</li> <li>✓ <b>AIBD</b> Pour la gestion des questions environnementales, sociales et de sécurité aéroportuaire,</li> <li>✓ <b>DGPU</b></li> </ul> </li> </ul>	Direction des routes  DEFCCS  DPC	ANACIM  AIBD  ANCF  DGPU	+++++++  +++++++  +++++++

Enjeux environnementaux et sociaux du projet	Craintes/Préoccupations	Acteurs			Attentes Recommandations	Acteurs		
		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriales Acteurs locaux		Services techniques Autorités déconcentrées	Structures publiques, parapubliques et privées	Collectivités territoriale Acteurs locaux
					<p>Pour la gestion concertée de l'interface avec la plateforme de Diamniadio,  ✓ <b>SENELEC</b></p> <p>Pour la gestion des problèmes liés à l'énergie,  ✓ <b>ANCF</b></p> <p>Pour le renforcement de capacités des acteurs locaux qui seront impliqués dans la gestion du TER,  ✓ <b>DEFCCS</b></p> <p>Pour la régénération de la flore impactée et du couvert végétal,  ✓ <b>DPC</b></p> <p>Pour une campagne de sensibilisation sur la signalisation des voies de passage et des points d'intersection.</p>			

# CHAPITRE 6 : ANALYSE DES VARIANTES

## 6.1 DEMARCHE DE LA COMPARAISON DES VARIANTES

Dans le cadre des études d'avant-projets (APV) plusieurs alternatives ont été évaluées puis comparées, ce qui a abouti au choix du tracé Nord, qui s'avère être la solution globalement la plus satisfaisante au plan technique. Cela a été fait au regard des multiples contraintes déjà prises en compte sur les thématiques suivantes : la fonctionnalité du projet ; les contraintes géologiques ; les besoins en matériaux de terrassements ; le contexte hydrologique et hydraulique, le nombre d'ouvrages de traversée ; les impacts environnementaux sur les aires protégées ; l'intégration urbaine et l'impact foncier du tracé ; les impacts économiques du projet et le coût de mise en œuvre.

Le tableau de synthèse de l'analyse multicritère (réf. Analyse du tracé Nord B01-19/06/2017) met en évidence la pertinence du tracé nord.

En ce qui concerne la présente EIES, la caractérisation de l'état initial de l'environnement a soulevé des enjeux à l'intérieur comme à l'extérieur du fuseau de passage du TER. L'objectif de l'analyse des variantes est de comparer à nouveau les deux tracés et les solutions techniques proposés par le maître d'ouvrage, et de retenir en définitive la solution la plus favorable pour l'environnement. Des variables environnementales, sociales et technicoéconomiques propres à l'évaluation environnementale ont été utilisées. Leur évaluation a été conduite sur la base de la revue documentaire, des observations sur le terrain, des consultations du public, et d'une analyse croisée des conséquences de chaque variante au sein de l'équipe du consultant.

Les avantages et les inconvénients de chacune des variantes ont été mis en avant et les variantes les plus adaptées au contexte du projet retenu.

Les variantes étudiées, les éléments de la comparaison et les conclusions de l'analyse ont été présentés au comité de pilotage de l'étude constitué par l'APIx, l'AMO, le projet M1, le consultant valide les différentes étapes de l'étude.

Les variantes proposées à la validation sont les suivantes :

### 6.1.1 ANALYSE DE LA SITUATION « SANS PROJET »

Cette option consiste à ne pas réaliser la tranche conditionnelle du TER. Elle écarterait l'ensemble des impacts positifs et des impacts négatifs identifiés au cours de la présente EIES. Du point de vue purement biophysique, elle n'induit aucun impact négatif sur le milieu biologique. Elle permettra de conserver la situation écologique actuelle des bassins versants de la Somone et de Sébikotane, et ne générera aucun effet sur les habitats et les espèces végétales et fauniques dans la forêt classée de Sébikotane et ses alentours. Elle n'engendrera pas non plus de perturbations sur les écoulements, d'empiètements et encombrements des points d'eau et autres chemins de ruissellement, de consommation de ressources minérales (basaltes, sables, latérites), etc.

Au plan socio-environnemental, elle sera sans impact négatif sur le milieu : pas de pollution, nuisances et gênes sur les populations et activités socioéconomiques (émissions de poussières, rejets de polluants, de bruits, etc.), aucune perturbation du cadre de vie par les travaux, pas de démolition d'ouvrages, pas de destruction de biens, pas de déplacement de populations, pas de coupures urbaines, pas de perturbation sur la mobilité urbaine, pas d'impact sur les activités aéroportuaires, etc.

Stratégiquement, la variante « sans projet » impliquerait pour les voyageurs et passagers de ne compter que sur la RN1 et l'autoroute à péage comme les seules voies d'accès à l'AIBD. La situation actuelle marquée par les embouteillages sur l'autoroute à péage et la congestion sur la RN1 aux heures de pointe et la perte de temps induite se poursuivront.

La situation « sans projet » signifierait donc une absence globale d'intervention sur les problématiques du transport urbain qui conduisent aujourd'hui à des congestions et à une augmentation de la pollution de l'air à Dakar. Ce qui signifierait un maintien voire à moyen terme

des problèmes actuels de mobilité et une accentuation du mal développement et mal-être à la périphérie de la région de Dakar.

Une telle situation de non-exécution du projet (statu quo) traduirait un manque de volonté dans la politique nationale d'aménagement du territoire, et dans la mise en œuvre de la politique sectorielle du Transport (PSTIII) et du Plan Sénégal Emergent (PSE).

## **6.1.2 ANALYSE DE LA SITUATION « AVEC PROJET »**

### **6.1.2.1 Les variantes de localisation**

#### **6.1.2.1.1 Le choix du tracé**

##### **▪ Présentation des tracés**

Tracé Sud (Variante 1) : Du point de vue de la localisation, le tracé Sud de la tranche conditionnelle (Tracé rouge sur la photo) se situe au sud de l'autoroute A1 (Tracé blanc sur la photo). Il s'étend sur un peu moins de dix-huit (18) kilomètres de Diamniadio à l'AIBD et se raccorde à la tranche ferme après la gare de Diamniadio (PK0+000).

Au droit de la RD106 (Route de l'Ecole William Ponty), le tracé Sud s'éloigne des voies ferrées existantes avant de les traverser via un ouvrage saute-mouton par lequel les voies du TER gagnent en altimétrie. Le tracé sud traverse la RN2, passe au nord de l'hôpital des enfants de Diamniadio et d'un centre d'étude islamique avant de traverser d'Ouest en Est les villages de Yam, Gandoul et Toglou, isolant ainsi une partie de ces populations entre le tracé et l'autoroute A1. Il s'infléchit ensuite vers le nord, longe l'autoroute A1, traverse l'échangeur autoroutier de l'AIBD et les routes de desserte de l'aéroport par des ouvrages d'art avant de rejoindre l'aérogare de l'AIBD par le nord.

L'organisation spatiale de la zone traversée reste marquée par une zone rurale accidentée (plateau) occupée par des villages le long des talwegs (Yam, Gandoul et Toglou) et la forêt classée de Sébikhotane.

Tracé Nord (Variante 2) : Du point de vue de la localisation, le tracé nord de la tranche conditionnelle (Tracé jaune sur la photo) se situe au nord de l'autoroute A1 (Tracé blanc sur la photo). Il s'étend sur un peu moins de dix-neuf (19) kilomètres de Diamniadio à l'AIBD et se raccorde comme le tracé Sud à la tranche ferme après la gare de Diamniadio (PK0+000).

Il épouse l'emprise des voies ferrées existantes à la traversée des communes de Diamniadio et de Sébikotane qui abritent le nouveau pôle urbain. Le tracé s'infléchit vers l'est pour ceinturer au nord les villages de Yéba 1 et 2<sup>14</sup>, et poursuit son itinéraire vers l'est en passant sous l'autoroute A1 par un ouvrage hydraulique dimensionné (PRA OH 51+850) à cet effet avant de rejoindre l'aérogare de l'AIBD par le nord.

L'organisation spatiale de la zone traversée laisse apparaître trois grands ensembles spatiaux aux caractéristiques relativement diverses : des zones semi-urbaine (Diamniadio et Sébikotane), une zone de transition entre milieu rural et milieu urbain (terroirs de Yéba) et une zone rurale accidentée (plateau) entre les villages de Yéba et Landou<sup>15</sup> et occupée par la forêt classée de Sébikhotane.

---

<sup>14</sup> Commune de Sébikotane

<sup>15</sup> Commune de Keur Moussa

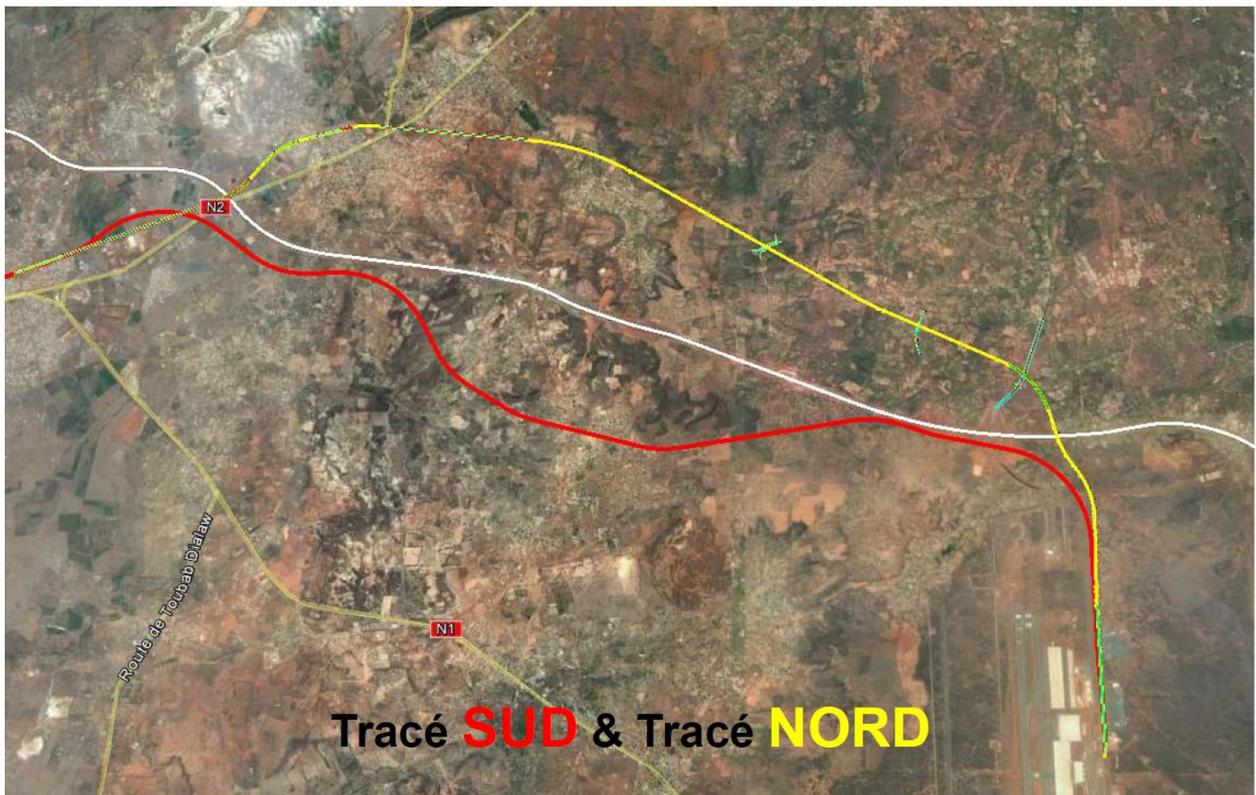


Figure 25 : Vue en plan des deux tracés

#### ▪ Comparaison des variantes de tracé

Les variantes de tracé sud et nord sont comparées en fonction des thèmes, analysés au cours de la caractérisation du milieu : Dimensions, Fonctionnalité du projet, Milieu humain et cadre de vie, Milieu naturel et Coûts.

Les critères techniques (longueur, Temps de parcours et Pente maximum) et les informations sur les coûts ont complété l'analyse environnementale. Pour les autres thématiques, il a été choisi les plus pertinentes pour l'analyse.

Afin de pouvoir hiérarchiser l'impact des différentes variantes sur chaque thématique et de simplifier la lecture, un code couleur a été utilisé : Rouge pour le cas le plus défavorable et vert pour le cas le plus favorable.

Tableau 25 : Hiérarchisation de l'impact des variantes

Thématiques/Variables		Tracé Sud (Variante 1)	Tracé Nord (Variante 2)
Dimensions	Longueur (ml)/Temps de parcours (mn, s)/pente (%) Données ALSTOM	- 17 551 ml	- 18 436 ml
		- Temps de parcours de 7mns29sec.	- Temps de parcours de 7mns49sec.
		- Pente maximum (m/m) = 1,0% /-1,0%	- Pente maximum (m/m) = 1,0% /-1,0%
		- <b>Temps de parcours plus important de 20 secondes que le tracé sud (variante 2).</b>	
		- <b>Déclivité identique pour les deux tracés = 1,0% /-1,0%</b>	
<b>Résultat de l'analyse sur la thématique</b>			
Fonctionnalité du projet	Besoin en matériaux d'emprunt pour les terrassements.	Il n'existe, aucune possibilité de réalisation d'un emprunt en raison des contraintes de profil en long. Le tracé sud ne permet pas de fournir les volumes de matériau nécessaire à la réalisation du projet dans sa globalité : <i>tranche ferme (TF) et tranche conditionnelle (TC)</i> .	Le profil en long du tracé Nord est calé pour fournir les matériaux de remblai (gîtes latéritique et marno-calcaire) nécessaires à la réalisation la tranche ferme (TF) et la tranche conditionnelle (TC). La TC en permettant d'obtenir les matériaux nécessaires à la TF, permet un équilibre du mouvement (remblai/déblai) et fiabilise le planning global du projet.
		<b>Le tracé sud présente un déficit de matériaux d'emprunt pour les terrassements nécessaires au projet (TF+TC) ; Contrairement au tracé nord présente un excédent de matériaux d'emprunt pour les terrassements nécessaires au projet (TF+TC).</b>	
	Efficacité du tracé par rapport aux fonctionnalités urbaines et rurales de la zone (Trafic, déplacements piétons, etc.)	- Fonctionnalités urbaines et rurales identiques pour les 02 tracés ; - 10 points de rétablissement identifiés ;	- Fonctionnalités urbaines et rurales identiques pour les 02 tracés ; - 18 points de rétablissement identifiés ;
<b>Résultat de l'analyse sur la thématique</b>		<b>Le Tracé SUD ne permet pas de capter le trafic de transit vers les régions de l'intérieur, contrairement au tracé NORD qui permet de capter le trafic de transit sur la RN2 (vers Thiès) et la RN1 (vers Mbour) ;</b>	
Milieu humain et cadre de vie	Intégration urbaine (effets de coupure, connectivité, mobilité, voies interceptées, etc.)	Effets de coupure sur trois (03) localités, dont deux (02) très grandes : villages de Yam, Gandoul et Toglou.	- Effets de coupure sur deux (02) grandes localités : commune de Sébikotane et village Yeba.
		- <b>Effet de coupure moins sensible dans la traversée de la commune de Sébikotane qui s'est construite part et d'autre de la RN2. Intégration harmonieuse du TER entre les deux parties de la commune, ce qui accroît les opportunités de développement.</b> - <b>Points de rétablissements plus nombreux attestant d'une forte connectivité des localités traversées par le tracé NORD ;</b>	
	Impacts fonciers et économiques	Sont identifiés dans l'emprise du tracé : - 5 habitations ; - 5 ha de bâtiments industriels ; - 85 ha de terres agricoles ; - la station-service en projet à côté de l'AIBD. - 39 ha dans la Forêt classée de Sébikhotane ; - Pertes de terres de cultures, de vergers et de fermes notamment à Toglou, à Gandoul et à la périphérie de Diamniadio.	Sont identifiés dans l'emprise du tracé : - 50 habitations ; - 67 ha de terres agricoles ; - Des terrains déjà bornés dans le terroir de Thiambokh ; - 68 ha dans la Forêt classée de Sébikhotane ;
		<b>Impacts sociaux à confirmer dans le cadre de l'étude PAR prévue</b>	
<b>Résultat de l'analyse sur la thématique</b>			

Thématiques/Variables		Tracé Sud (Variante 1)	Tracé Nord (Variante 2)
Milieu naturel	Zones humides (biodiversité)	L'emprise du tracé ne compte pas de points d'eau/cours d'eau superficiel permanent ;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Existence de zones humides continentales</b> caractérisées par la présence des cours d'eau saisonnier (marigot de Mbekener et d'autres cours d'eau temporaire) dont la superficie du bassin versant couvre en grande partie les terroirs villageois de Thiambokh et de Soune, et les aménagements actuels de l'AIBD et dans lequel, s'est développée sur environ 17ha une rônèraie.</li> <li>- <b>Présence de sols humides marécageuses</b> siège d'une production de légumes et d'arboriculture entre Diamniadio et Sébikotane.</li> </ul>
	Hydrologie (traversée de cours d'eau) et performance hydraulique du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux bassins versants traversés : celui de Sébikotane et celui de la Somone ;</li> <li>- Présence de zones de drainage actives pendant l'hivernage ;</li> <li>- Tracé en aval du tracé Nord et reçoit par conséquent un débit hydraulique plus important ;</li> <li>- Nombre important d'ouvrage hydrauliques : 18 OH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La zone ne compte pas de points d'eau/cours d'eau superficiel permanent, il y a seulement des cours d'eau temporaires actifs que pendant la période d'hivernage ;</li> <li>- Deux bassins versants traversés : celui de Sébikotane et celui de la Somone ;</li> <li>- Nombre important d'ouvrages hydrauliques : 11 OH ;</li> </ul>
	Habitats particuliers/aires protégées	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire conséquent du projet dans la forêt classée de Sébikotane (4,5 km)</li> <li>- Existence de ressources végétales ligneuses englobent les peuplements de la forêt classée, les boisements naturels de zones de terroirs (parcs à <i>Faidherbia albida</i> et rônèraie paysanne près de AIDB) et les plantations artificielles refuges important pour les espèces de faune ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Linéaire conséquent du projet dans la forêt classée de Sébikotane (2,6km)</li> <li>- Existence de ressources végétales ligneuses englobent les peuplements de la forêt classée, les boisements naturels de zones de terroirs (parcs à <i>Faidherbia albida</i> et rônèraie paysanne près de AIDB) et les plantations artificielles refuges important pour les espèces de faune ;</li> </ul>
	Contexte géologiques et géotechnique traversées	<p><b>L'impact du tracé Sud sera nettement plus important sur la FC de Sébikotane.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La situation est identique pour les deux tracés. Le tracé traverse les formations du horst de Ndiass qui constitue l'élément topographique le plus important en bordure occidentale du bassin sédimentaire crétacé-tertiaire sénégal-mauritanien.</li> <li>- Les deux tracés traversent des zones composées de sols latéritiques et deux grandes failles, celle de Sébikotane et celle de Thiès, d'orientation respective NNE-SSW et Nord-Sud.</li> </ul>	
<b>Résultat de l'analyse sur la thématique</b>			

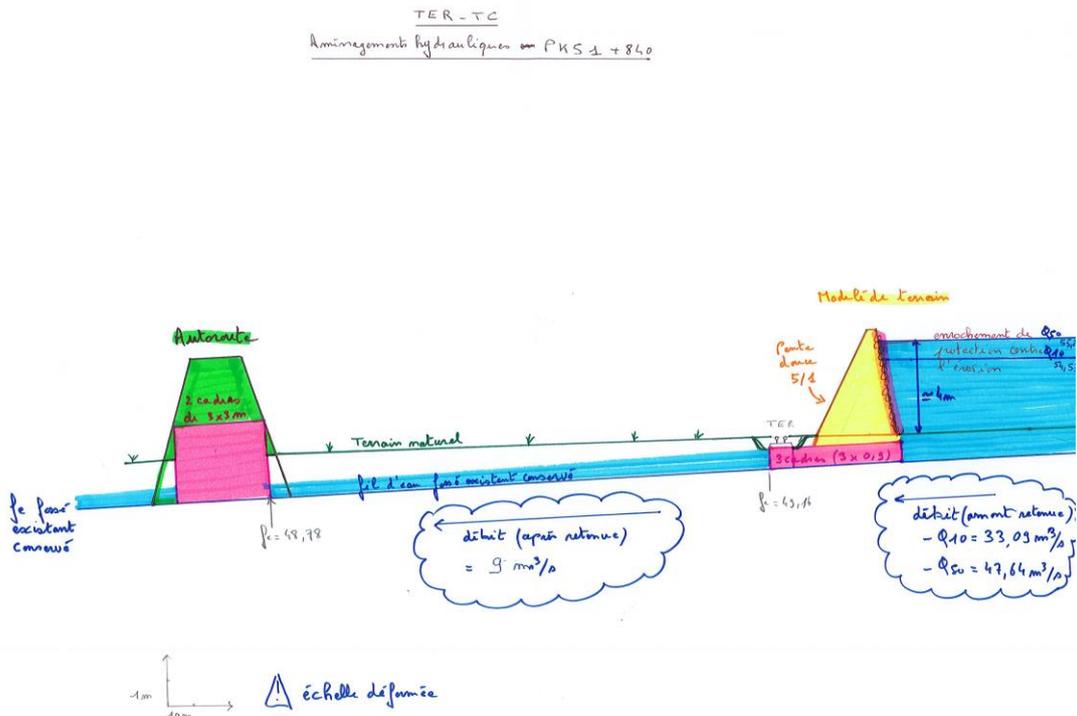
### 6.1.2.1.2 Les variantes d'aménagement hydraulique

#### 6.1.2.1.2.1. La digue de régulation des débits

Le TER franchira l'autoroute au PK 51+670 par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO) construit à cet effet. Compte tenu de la hauteur libre minimale à dégager sous cet ouvrage existant (5.50 m entre le plan de roulement et la sous-face du tablier), de la configuration du terrain naturel et de la proximité entre l'ouvrage et le cours d'eau, l'infrastructure se présente en déblai / remblai rasant au droit de son lit majeur.

Immédiatement au Sud de cet ouvrage, le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent, mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD.

Le projet TER prévoit d'assurer la transparence de ce cours d'eau sous le TER par une solution consistant en la réalisation d'un ouvrage de régulation des débits en amont du TER, dimensionné pour laisser passer une crue cinquantennale à l'aval du TER par un ouvrage cadre 1x0.8m.



La digue aura une hauteur maximale de 4m, une largeur maximale d'environ 3 m et une longueur totale de 450m. Il retiendra ainsi provisoirement les eaux de ruissellement du bassin versant de l'AIBD transitant vers les terroirs villageois de Thiambokh et de Soune. Une distance vide de sécurité d'environ 10 m sera observée entre la digue et la plateforme ferroviaire.

L'ouvrage retiendra ainsi provisoirement les eaux et régulera le débit sous la plateforme via un dalot pour rejoindre l'OH existant de l'autoroute à péage. Il est prévu de clôturer la zone de retenue d'eau pour restreindre l'accès au bétail à la recherche d'aires de pâturages dans la zone et aux riverains.

La fuite de la digue est située au niveau du fossé existant de manière à laisser la retenue d'eau se vidanger entièrement gravitairement (pas de volume mort et de stagnation d'eau).

Le temps de présence d'eau en amont de la digue sera proportionnel à l'intensité de la pluie. Il sera au maximum de 17 heures pour une pluie de récurrence 50 ans. Nous rappelons qu'un tel événement ne s'est pas produit depuis 1967.

### A. Analyse de la variante Digue

L'objectif de cette analyse de la variante digue est d'évaluer sa pertinence dans le contexte du projet, de proposer s'il y a lieu des variantes alternatives, et de retenir celle qui est la plus avantageuse du point de vue environnemental, technique et sécuritaire.

Les variantes que le consultant proposera refléteront les enjeux majeurs associés à la réalisation de la digue et aux problèmes réels pouvant être de nature à retarder l'exécution du projet. L'accent a été mis sur la préservation de la qualité de l'environnement du bassin versant de l'AIBD, ainsi que les exigences de la navigation aérienne en termes de réglementation, de sécurité et de sûreté.

Par rapport au principe, le consultant part du postulat qu'aucun aménagement n'est neutre, que l'on pourrait toujours s'attendre à des rétroactions pouvant découler de l'anthropisation du milieu. Par conséquent, la création de la digue reproduirait difficilement les conditions de l'état initial. Cependant, les avantages attendus de la digue, si son schéma de fonctionnement n'est pas entravé par des problèmes de maintenance et d'exploitation, sont décrits ainsi qu'il suit :

- La présence d'eau derrière la digue relèverait d'un phénomène exceptionnel, car l'ouvrage est conçu pour réguler l'eau qui transite dans un canal de vidange pour rejoindre le fossé naturel qui achemine l'eau vers son exutoire naturel ;
- Le volume de transite, du fait de son mouvement vers l'exutoire ne favorise pas la constitution d'une vie aquatique (poisson, plante) pouvant attirer des oiseaux affamés ;
- La période à laquelle l'eau peut être présente (Aout-septembre) ne coïncide pas avec la venue des oiseaux migrateurs, qui séjournent au Sénégal à partir de fin septembre pour repartir en avril-Mai.
- En cas de forte pluviométrie pouvant affecter l'emplacement exact de la digue, il en sera également de même dans les alentours qui seront couverts de flaques d'eau, rendant cette retenue d'eau sans attrait particulier.

En conséquence, si le schéma de fonctionnement retenu n'est pas contrarié dans sa réalisation par des problèmes de maintenance et d'exploitation, la digue pourrait ne pas présenter d'attrait significatif pour la faune en général et aviaire en particulier.

### B. Contraintes s'appliquant à la digue

#### Les contraintes juridiques

La digue proposée sera réalisée dans le bassin versant qui abrite déjà l'AIBD, un aéroport de dimension Internationale dont l'ambition du Sénégal est d'en faire "le premier hub aérien d'Afrique de l'Ouest ». De nouveaux terminaux et une seconde piste devraient voir le jour pour faire passer le trafic de 02 millions de passagers/an actuellement, à 05 millions de passagers en 2022 et 10 millions de passagers à l'horizon 2035.

Au plan de la réglementation, le Sénégal a adhéré le 11 novembre 1960 à la Convention de Chicago relative à l'aviation civile internationale, et c'est de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) qui est habilité à gérer et administrer ladite Convention.

Au niveau de l'Annexe 14 du Volume 1<sup>16</sup> de l'OACI, il est stipulé ceci au chapitre 9 : « L'autorité compétente prendra les dispositions nécessaires pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point d'attraction semblable pour les oiseaux situés aux aérodromes et à proximité et empêcher qu'il en soit créé, sauf si une étude aéronautique appropriée indique qu'il est peu probable que les conditions ainsi établies n'entraînent l'existence d'un risque aviaire ».

<sup>16</sup> Volume I Conception et exploitation technique des aérodromes

Par ailleurs, la circulaire des USA de la FAA (Administration fédérale de l'aviation civile) AC 150/5200-33 B est un guide fournissant des recommandations sur l'utilisation des terrains proches des aéroports afin d'éviter leur attractivité pour les animaux sauvages dangereux pour la sécurité aérienne.

- La FAA recommande d'observer une séparation minimale de **1,5 km** pour toute utilisation de terrain attirant les oiseaux dès lors que l'aéroport reçoit des avions à moteurs à piston et de 3 km pour les aéroports recevant des turboréacteurs. Cette distance est respectée par le projet.
- Elle recommande également une séparation de **8 km de l'emprise** de l'aéroport pour tout équipement attractif pour les oiseaux si cette installation est susceptible de générer des déplacements de volatiles dans les trajectoires d'approche ou de départ des aéronefs. Un tel équipement ou un quelconque ouvrage de retenue d'eau n'est pas prévu dans la tranche conditionnelle du TER.

Enfin, les directives de la Banque Mondiale (IFC Société Financière Internationale)<sup>17</sup> sont les suivantes :

- gérer l'utilisation des terrains situés à l'intérieur du périmètre de l'aéroport pour décourager la présence d'oiseaux et autres espèces sauvages (par exemple en évitant toute végétation, installations structurelles ou structures de gestion des eaux de pluie pouvant servir d'habitat ou de sites de nidification aux oiseaux, ou en utilisant des dispositifs qui empêchent les oiseaux de faire leur nid dans les structures existantes) ;
- absolument interdire l'accès du terrain aux cervidés, au bétail ou à tout autre grand mammifère (par exemple en érigeant une clôture tout le long du périmètre de l'aéroport).

#### **Les contraintes environnementales**

L'ouvrage de régulation est dimensionnée sur une crue de récurrence cinquentennale, ce qui à priori est raisonnable au regard du profil pluviométrique de la zone du projet dont les isohyètes sont compris entre 300mm et 400mm. Aussi, un tel événement pluviométrique n'y est pas intervenu depuis 1967. Toutefois, l'incertitude des changements climatiques, rend précaire toute tentative de modélisation hydraulique notamment en raison de phénomènes extrêmes pouvant survenir. Les facteurs de stabilité des talus, de sécurité de l'ouvrage, les sections hydrauliques et les débits de pointe passant au travers de la digue et sous la plateforme du TER, doivent être rigoureusement définis dans les études d'APD<sup>18</sup>.

- La réalisation d'un ouvrage de régulation d'une longueur de 450m, de 3m de hauteur et de 5m de large doit s'entourer de toutes les précautions pour éviter l'obstruction des évacuations et d'éventuels transferts de remblais en zones humides.
- En cas de retenue d'eau en amont de la digue causée par les dysfonctionnements susmentionnés, il pourrait y avoir présence d'oiseaux dans les surfaces de montée au décollage et d'approche (le cône d'envol) de l'AIDB. L'état initial a montré l'existence d'oiseaux migrateurs piscivores qui ont une altitude de vol parfois supérieur à 10m.

#### **Les contraintes socio-économiques**

Le choix du site de l'ouvrage, doit tenir compte des contraintes suivantes notées lors de la visite de terrain :

- L'existence d'un bornage (terrain déjà attribuées) en aval immédiat de l'OH du PK 51+670 et de parcelles de cultures clôturées ;
- Les possibles affectations par les inondations de terrains habités et d'infrastructures socioéconomiques dans le secteur de Thiambokh et de Soune.

La détermination de l'emprise du TER à ce niveau là devra tenir compte de ces contraintes.

<sup>17</sup> Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires des Aéroports IFC, Banque Mondiale

<sup>18</sup> Le consultant ne dispose pas d'étude technique spécifiquement dédiée à la digue.

### C. A.2. Les solutions techniques à la variante digue de régulation

Au plan structural, le tracé de la tranche conditionnelle du TER se développe sur le massif de Diass recouvert en grande partie par l'horizon latéritique Plio-Quaternaire, et dont le substratum est constitué pour l'essentiel de niveaux de grès et d'argiles d'épaisseurs relativement homogènes avec un pendage subhorizontal à faiblement incliné vers le Sud-Est.

Entre 1967 et 2009 (42 ans), les indices pluviométriques indiquent une faible fréquence du phénomène pluvieux ; deux événements seulement ont montré des valeurs positives (+ 50 mm d'excédent de pluies en 1967 et 2005).

L'environnement naturel de l'endroit où sera implanté la digue dans le secteur de l'AIBD est marqué par une pente générale d'environ 6%, ce qui permet le drainage rapide des eaux de ruissellement vers leurs exutoires naturels. En intégrant les données de référence d'insolation (7,5 heures en moyenne/j), d'évapotranspiration (1641mm/an soit 4,49 mm/j en moyenne) estimée à 34,25% du volume pluviométrique moyen annuel et la nature argileuse et gréseuse du sol, on peut supposer que l'eau de pluie ne stagnera pas plus de 24 heures sur le site et ses alentours.

Toutefois, il est possible que des événements pluvieux se succèdent sur un temps très court, les eaux pourraient alors s'accumuler en amont de la digue et y séjourner plus longtemps. Tout dépendra de la capacité de régulation de l'ouvrage. En cas de dysfonctionnement empêchant la vidange correcte sous la digue, la saturation qui s'en suivra perturbera les conditions écologiques à l'amont de l'ouvrage, les capacités d'autoépuration du milieu diminueront, les processus d'érosion et de transport solide à travers le cours d'eau seront modifiés. A court terme, les sédiments et les polluants seront piégés. L'épaisseur de la masse d'eau augmentera et la vitesse diminuera. La conséquence sera une plus grande stabilité des sols du fait de la diminution de la pente naturelle, et se mettront alors en place les conditions de développement des espèces naturelles adaptées aux milieux ennoyés et le développement d'habitats de zones humides favorables à la faune aviaire.

L'étude propose que l'efficacité hydraulique du schéma proposé soit renforcée par des puits d'infiltration en amont de la digue. Les puits d'infiltration constituent une technique de gestion des eaux pluviales qui fonctionnent sur le principe du puits perdu, en permettant de stocker temporairement l'eau de pluie dans le sol, puis les évacuer progressivement par infiltration. Les puits d'infiltration implantés en retrait de la digue peuvent considérablement réduire (de 20 à 30%) le temps de présence de l'eau en amont de la digue. Toutefois, cette proposition devra être techniquement étudiée, en prenant en compte la nature du sol, la profondeur et le niveau statique exact de la nappe superficielle pour dimensionner la profondeur des puits d'infiltration et déterminer la nature des matériaux à utiliser pour l'infiltration.

**Au regard des contraintes liées à la sécurité de la navigation aérienne, les contraintes environnementales et socio-économiques, la création de la digue de régulation de crue à proximité de l'AIBD reste problématique et ne constitue pas l'option la plus avantageuse.**

#### 6.1.2.1.2.2. Le rehaussement de l'autoroute

Pour éliminer la crainte du risque de péril aviaire au niveau de l'AIBD, il est possible de rehausser l'autoroute pour permettre le passage du TER dans des conditions de sécurité optimales sous de l'ouvrage cadre du PK 51+670 (PRO). Cette solution réglerait la contrainte de la hauteur libre minimale nécessaire pour laisser passer le TER. Cependant, le coût d'opportunité économique doit être sérieusement étudié ainsi que la gestion du trafic durant les travaux (interruption du service, nécessité de créer une déviation, manque à gagner).

Par ailleurs, la différence entre les deux exploitants (Ageroute pour l'Autoroute et SETTER pour le TER) n'est pas de nature à faciliter, au plan institutionnel, la coordination des travaux.

#### 6.1.2.1.2.3. Le passage du TER au-dessus de l'autoroute

Il s'agira pour le TER de passer au-dessus de l'autoroute à péage au droit de l'OH du PK 51+670. Cette solution pourrait constituer la solution la plus avantageuse au plan environnemental, et offrirait une meilleure vue notamment au droit du peuplement de rôneraies (paysage pittoresque).

Cependant, la question du dimensionnement de l'autoroute doit sérieusement être étudiée en ce qu'elle sera destinée à accueillir quasi quotidiennement, au moins 20 trains, avec une charge à l'essieu de 20 tonnes maximale. De même que le coût de l'opération devrait être suffisamment acceptable.

#### 6.1.2.1.2.4. Réalisation d'un Ouvrage Hydraulique de Traversée (OHT)

L'Ouvrage Hydraulique de Traversée est une nouvelle option pour assurer la transparence hydraulique du cours d'eau sous le TER situé au PK 51+840. Toutefois, à ce stade de l'étude, les données techniques sur l'OHT fournies par le porteur du projet sont relativement sommaires.

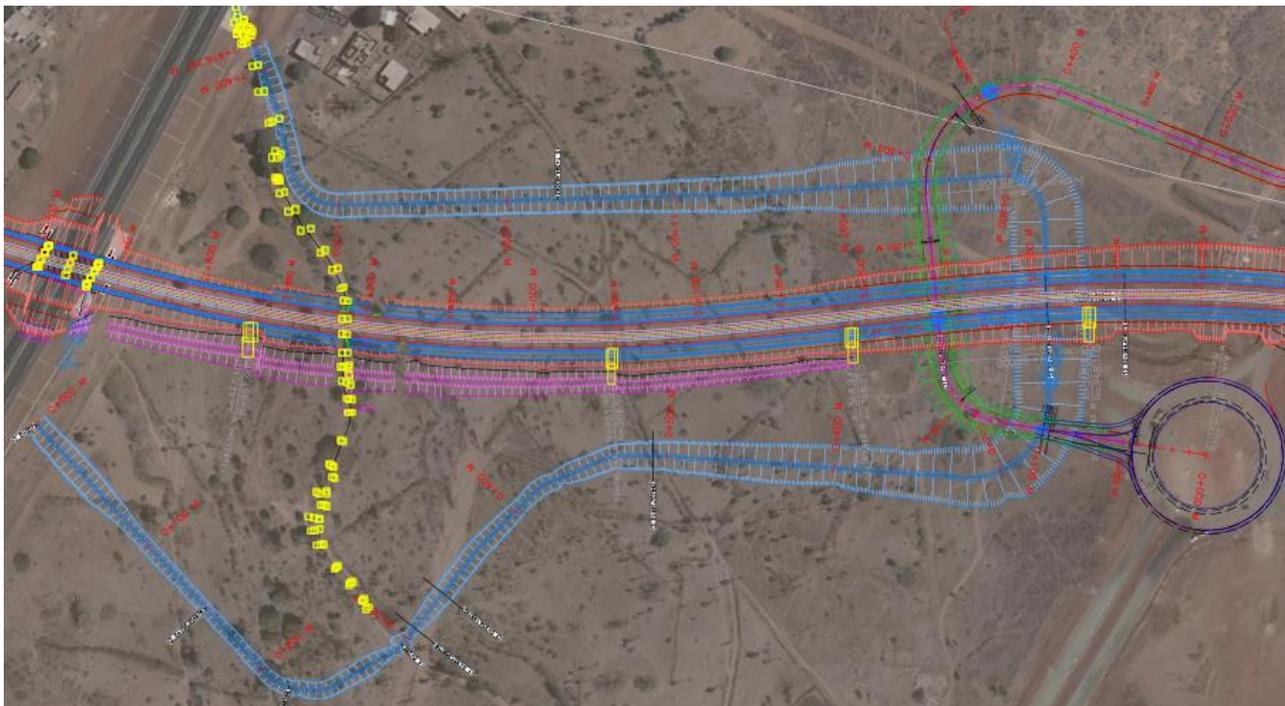


Figure 26 : Extrait de la vue en plan/profil en long du Schéma de l'Ouvrage Hydraulique de Traversée

Elles se réduisent tout au plus, à un schéma de principe sur le tracé et l'ouvrage. Cependant, la notice explicative sur le fonctionnement, qui devrait permettre une meilleure appropriation du document fait défaut. De même que certaines données techniques relatives à la description de l'ouvrage sont sommaires tandis que la modélisation hydraulique n'est pas fournie.

Cette situation constitue une réelle contrainte pour faire une analyse pointue des impacts de l'OHT sur l'environnement biophysique et humain.

Les informations disponibles à ce jour sont celles qui suivent :

Le TER franchira l'autoroute au PK 51+670 par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO) construit à cet effet. Compte tenu de la hauteur libre minimale à dégager sous cet ouvrage existant (5.50 m entre le plan de roulement et la sous-face du tablier), de la configuration du terrain naturel et de la proximité entre l'ouvrage et le cours d'eau, l'infrastructure se présente en déblai/remblai rasant au droit de son lit majeur.

Immédiatement au Sud de cet ouvrage, le tracé du TER intercepte un cours d'eau (PK51+840) non permanent, mais dont les débits sont susceptibles d'être importants en période de crue du fait de la superficie de son bassin versant naturel qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD.

Le projet TER prévoit d'assurer la transparence de ce cours d'eau sous le TER par une solution consistant en la réalisation d'un Ouvrage Hydraulique de Traversée au niveau du PK 51, sous la plateforme et un fossé en amont et en aval qui permettront l'évacuation totale du débit vers l'ouvrage

de l'autoroute. Le fossé sera bétonné sur une hauteur d'eau (**à définir par la modélisation**) avec une pente des talus à 3/2, et sur le reste du talus du fossé, ce sera en terre avec une pente à 2/1. Le mode de fonctionnement du fossé sera de type gravitaire, avec une pente minimale de 0,2% et aucune rétention d'eau n'est prévue.

En outre entre la plateforme ferroviaire et le fossé de ruissellement il est prévu la construction de moellons en terre battue des deux côtés pour éventuellement parer à un débordement du fossé en cas d'épisodes pluviométriques exceptionnels.

## B. Analyse de la variante Ouvrage Hydraulique de Traversée

### ■ Les avantages et inconvénients de l'OHT

#### 1. Les avantages

Compte tenu des données techniques insuffisamment fournies, l'analyse des avantages et inconvénients de l'OHT sera assez sommaire.

Le consultant estime que si l'ouvrage respect les conditions de fonctionnement du milieu initial, avec un aménagement hydraulique comme mesure d'accompagnement, l'OHT présente les avantages suivants :

#### ☞ *Au plan hydraulique :*

Le sens de l'écoulement des eaux est d'orientation Nord-Sud et les altitudes sont relativement élevées. Du coup, la pente minimale de 0,2% devrait autoriser un écoulement gravitaire assez intéressant du fossé, qui nécessitera un aménagement au niveau de l'exutoire du bassin versant notamment par la mise en place d'une **batterie de grilles avaloirs** qui permettront à l'eau de ne pas stagner. Cette eau devra être recueillie par un collecteur dimensionné à la crue cinquantennale du projet pour être acheminée vers l'exutoire au sud (Landou) dans la nature.

Les avantages liés à ce dispositif sont les suivants :

- ✓ Pas de rétention d'eau, donc aucun attrait particulier pour la faune aviaire ;
- ✓ Écoulement souterrain des eaux à travers un collecteur dimensionné à une récurrence cinquantennale, donc sécurisation de l'ouvrage ;
- ✓ Pas de risque de prolifération d'une végétation aquatique envahissante (typha par exemple) avec la maîtrise du risque de débordement des eaux.

#### ☞ *Au plan sécuritaire*

- ✓ Les appréhensions liées à la sécurité pour la navigation aérienne notamment avec la proximité de l'AIBD peuvent être dissipées en l'absence de retenue d'eau (absence ou faible fréquentation de la faune aviaire- maintien des conditions initiales de base)
- ✓ L'information sur l'étanchéisation des fossés n'étant pas disponible, il est à supposer que si le fossé est étanche, il n'y aura pas de végétation aquatique rendant les opérations de curage peu efficaces à cause de la rapide régénération des plantes envahissantes. Par contre, si le fossé n'est pas étanche, le risque de prolifération de la végétation est réel.

#### ☞ *Au plan environnemental*

- ✓ Le drainage des eaux pluviales sera réalisé via un fossé de type gravitaire. La solution de drainage gravitaire est bien adaptée lorsque les zones sont susceptibles d'être connectées à des exutoires naturels ou artificiels et traversées par d'importants volumes d'eaux de ruissellement, sur une partie dont les aménagements actuels ou en devenir sont propres à

- favoriser une imperméabilisation des surfaces à drainer<sup>19</sup> ; sous ce rapport, le fossé assurera l'évacuation des eaux pluviales de manière gravitaire, en offrant la possibilité de connecter les aménagements de l'autoroute à péage.
- ✓ Réduction des gîtes d'insectes (herbes sauvages), des moustiques et des mouches vectrices de maladies.
  - ✓ Les performances environnementales attendues du fossé sont les suivantes : le fossé qui est un système à ciel ouvert permet de meilleures possibilités d'interception des ruissellements de surface, offre une plus grande facilité d'entretien (curage manuel envisageable) ; les dégâts ou obstruction restent visibles et les interventions d'entretien peuvent être opérées sans problème.

## 2. Les inconvénients de l'OHT

Les désavantages de l'OHT sont essentiellement liés d'une part, aux impacts directs de l'ouvrage sur le milieu notamment en termes de déboisements d'arbres pour l'assiette foncière des installations et d'autre part, à de probables défaillances dans le système de maintenance et d'exploitation de l'ouvrage sur le milieu récepteur (milieu humain et physique).

### ☞ *Au plan environnemental*

Sur l'aire d'influence restreinte de l'OHT, il existe un peuplement de rôniers qui sera impacté. La question de l'intensité ainsi que de l'étendue de l'impact reste cependant méconnue en raison de l'absence de données sur l'assiette foncière nécessaire à l'ouvrage hydraulique de traversée. Compte tenu de son statut d'espèce intégralement protégée, le rônier présente des enjeux écologiques et économiques de taille dans la zone. En effet, le déboisement risque d'impacter lourdement plusieurs familles au-delà de l'impact écologique sur la forêt. Les rôniers ont une grande importance économique pour les populations et leur assurent des revenus de grande portée (tronc, feuilles, vin de palme, noix, balais)

Dans un contexte de changement climatique, les arbres doivent être conservés pour atténuer les impacts du réchauffement. La zone ciblée reste relativement bien développée en espèces forestières notamment les rôniers.

Les dispositions légales et règlementaires du code forestier devraient s'appliquer avant toute opération de déboisement.

Par ailleurs, le risque de voir se développer une végétation aquatique envahissante à l'intérieur des fossés (en cas de défaut d'étanchéité) ou le long des fossés (en cas de leur colmatage ou d'ensablement faute d'entretien régulier) peut se révéler exact et occasionner par conséquent le développement de maladies associées à la prolifération et pullulation des moustiques et autres parasitoses.

### ☞ *Au plan social*

Il existe une piste relativement bien fréquentée par les populations de Landou notamment dans la partie aval de l'ouvrage. Les eaux y sortent avec une vitesse d'écoulement relativement forte et charrient tout sur leur passage. La piste adjacente devrait faire l'objet d'une attention particulière pour permettre la continuité du service de libre circulation des biens et des personnes.

L'aménagement de la piste (radier submersible) est d'autant plus nécessaire que les populations l'empruntent régulièrement.

Les indemnités liées à la libération des emprises sont également à considérer d'autant que dans la zone, il a été constaté de nombreux bornages sur environ 500mètres à la ronde.

### ☞ *Au plan technique*

<sup>19</sup> Cette analyse s'inscrit dans une perspective de projection car la zone est très convoitée et polarisée de nombreux enjeux qui vont la rendre plus attrayante avec le développement des infrastructures, la croissance urbaine et démographique.

Il s'agit essentiellement de l'exploitation et de la maintenance des ouvrages, indispensables afin de prolonger la durée de vie des canaux ouverts dont il faut effectuer le curage et miser sur la sensibilisation des populations riveraines notamment à titre :

- préventif : sensibiliser les populations des villages mitoyens du fossé afin de prévenir la mauvaise utilisation des ouvrages;
- curatif : intervenir régulièrement sur les ouvrages (interventions post et pré-hivernales, interventions ponctuelles) pour procéder à leur curage et réhabilitations légères.

Par ailleurs, les causes prévisibles de dysfonctionnements du fossé peuvent être liées à l'ensablement du fossé, cause majeure de dysfonctionnement d'un réseau de drainage. L'eau de pluie, qui ne peut être captée correctement, ruisselle sur les côtés et se concentre dans les points bas, sans pénétrer dans les collecteurs.

Le colmatage du fossé pourrait être dû principalement à l'accumulation de sable provenant des trottoirs non revêtus ou ensablés et des terrains libres bordant l'OHT. Le vent généralement chargé de poussière et de particules plus ou moins grossier est un facteur aggravant.

Les ordures et autres déchets solides jetés sur la voie publique par les populations accentuent les problèmes et accélèrent le colmatage du fossé.

De plus, la présence de matières organiques issues des ordures ménagères développent des boues qui s'accumulent en dépôt solides. Ces dépôts, qui ne peuvent être entraînés que lors d'épisodes pluviaux de grandes intensités, peuvent se durcir pendant les saisons sèches et constituer ainsi des goulots d'étranglement diminuant la section, augmentant la rugosité et donc la capacité du collecteur ou tout bonnement un obstacle pour l'hivernage suivant.

Sur la partie amont, le problème de la canalisation des eaux sans risque de submersion passera par la création ou le renforcement des drains en direction du canal de même que la clôture et/ou la fermeture du canal est une option sérieuse vers laquelle il faudrait aller compte tenu de la proximité avec le village de Landou.

### 6.1.2.1.3. Analyse comparative des différentes variantes hydrauliques

Pour rappel, il s'agit d'une analyse comparative entre la digue de régulation des débits et l'Ouvrage hydraulique de Traversée.

Critères	Digue	Ouvrage Hydraulique de Traversée
Sécurité	Contraintes liées au respect de la réglementation de la navigation aérienne sur la présence d'eau à proximité de l'AIBD. Le temps de présence d'eau en amont de la digue sera proportionnel à l'intensité de la pluie. Il sera au maximum de 17 heures pour une pluie de récurrence 50 ans. Nous rappelons certes, qu'un tel événement ne s'est pas produit depuis 1967 mais avec les changements climatiques, le risque d'un phénomène hydro-climatique n'est pas à exclure.	Pas de présence d'eau supposée, donc l'OHT n'est pas visé par la réglementation sur la navigation aérienne
Environnemental	Risque d'inondation de la plateforme en cas de crue exceptionnelle pouvant survenir. Les facteurs de stabilité des talus, de	Déboisement du peuplement de rônaraie, espèce intégralement

Critères	Digue	Ouvrage Hydraulique de Traversée
	sécurité de l'ouvrage, les sections hydrauliques et les débits de pointe passant au travers de la digue et sous la plateforme du TER.	protégée, avec un enjeu écologique et économique énorme. Risque de développement de végétation aquatique envahissante en cas de non étanchéisation du fossé.
Technique	Transparence hydraulique du cours d'eau intercepté assurée l'ouvrage de régulation des débits en amont du TER, dimensionné pour laisser passer une crue cinquantennale à l'aval du TER par un ouvrage cadre 1x0.8m.	Les performances techniques attendues du fossé sont les suivantes : le fossé qui est un système à ciel ouvert permet de meilleures possibilités d'interception des ruissellements de surface, offre une plus grande facilité d'entretien (curage manuel envisageable) ; les dégâts ou obstruction restent visibles et les interventions d'entretien peuvent être opérées sans problème.
Socio-économique	L'existence d'un bornage (terrain déjà attribuées) en aval immédiat de l'OH du PK 51+670 et de parcelles de cultures clôturées ; Indemnisations de Populations affectées par le projet	L'existence d'un bornage (terrain déjà attribuées) en aval immédiat de l'OH du PK 51+670 et de parcelles de cultures clôturées ; Indemnisations de Populations affectées par le projet. Difficultés de traversée des populations de Landou en l'absence d'aménagement de la piste

Au regard d'une part, des informations disponibles sur l'OHT et d'autre part, de l'analyse comparative des deux variantes hydrauliques l'option OHT semble plus indiquée, en raison de sa prise en compte de l'enjeu sécuritaire.

# CHAPITRE 7 : ÉTUDE DE DANGERS

## 7.1. CONTEXTE, OBJECTIFS ET DEMARCHE

Le transport par voie ferrée urbain et non urbain fera l'objet de développements de plus en plus importants au Sénégal en raison de leur qualité de transport de masse peu polluant, et des avantages qu'il procure : coût de transport à la portée des voyageurs en comparaison avec le coût excessif des carburants et frais d'acquisition et d'entretien des voitures, diminution de l'encombrement et de la pollution automobile dans les villes, principalement dans les artères menant aux quartiers administratifs, touristiques et industriels, mais aussi gain de temps de transport, vu que ce mode de transport utilise une voie dédiée.

Les évolutions de technologie de ce mode de transport visent à assurer les performances de rapidité, de possibilité de circulations hétérogènes (Train Express Régional, train marchandise, croisement avec les usagers de la route, etc.), mais aussi de garantir la qualité de service attendue par les clients en termes de confort, proximité, fréquence des trains, informations, etc.). Aussi, les concepteurs ont recours massivement aux technologies innovantes pour répondre à ces besoins et aussi pour répondre aux contraintes économiques liées à la mondialisation des marchés.

Ce développement de transport ferroviaire s'accompagne évidemment d'une amélioration continue de la sécurité, qui reste une des préoccupations principales dans ce domaine de transport, où les accidents continuent à engendrer d'importants dégâts, et causer un nombre élevé de victimes.

L'occurrence d'accidents peut entraîner une perte de confiance des utilisateurs de ce mode de transport, et une mauvaise image de marque des organismes gérant ces modes de transport vis à vis de l'opinion publique. Cette dernière refuse d'être exposée à ces risques mortels en toute légitimité.

La maîtrise des risques de transport ferroviaire, implique d'une part l'identification et la prévision des risques, et d'autre part, la réduction de ces risques en agissant sur les moyens de diminution de leurs occurrences, leurs gravités, l'atténuation de leurs conséquences grâce à des moyens d'évitement et de protection contre les risques.

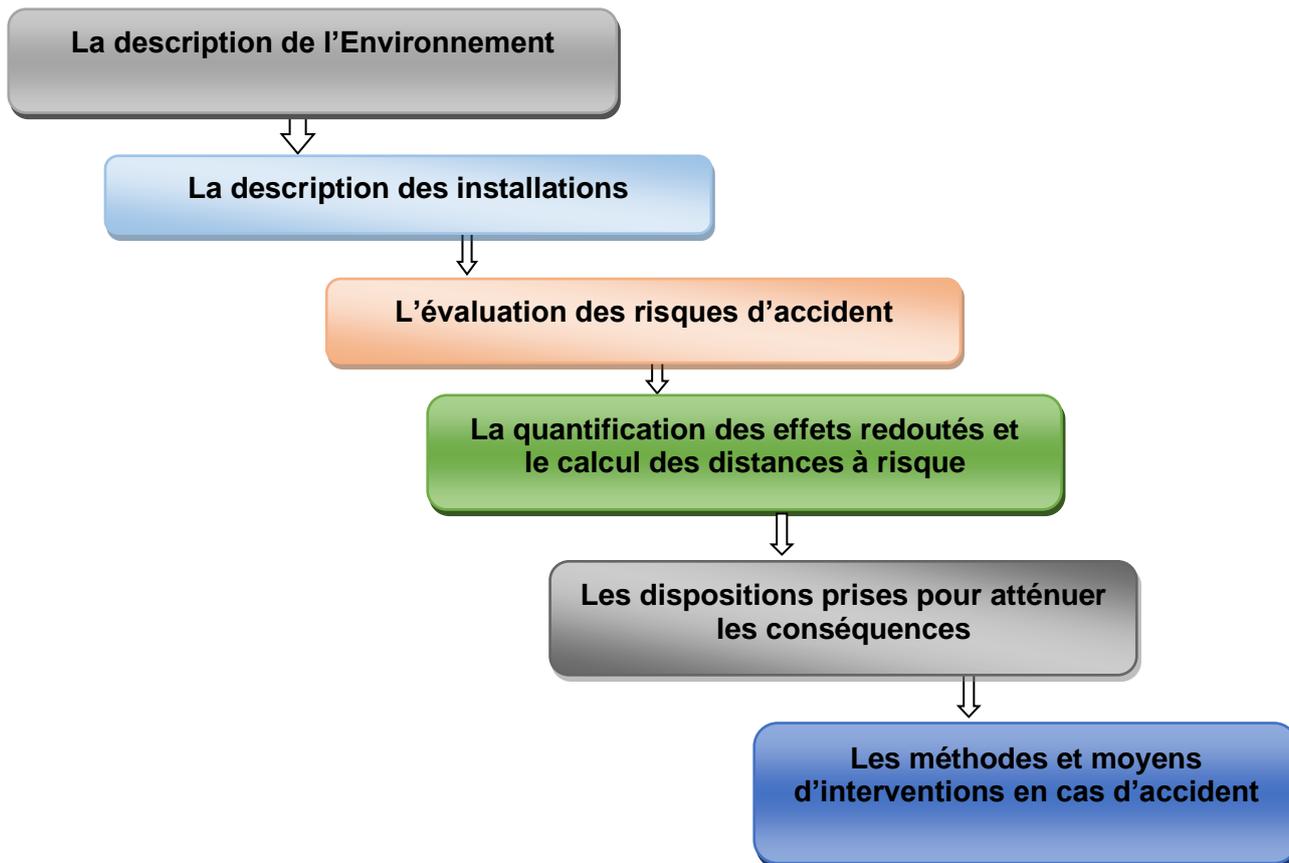
Dans le cadre de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) de la tranche conditionnelle du Train Express Régional (TER) une étude de dangers (EDD) est nécessaire et constitue une partie intégrante de l'EIES conformément à la réglementation en vigueur au Sénégal.

Cette Étude De Dangers réalisée sous le canevas du "**guide méthodologique d'étude des dangers établi par le ministère de l'environnement**" a pour objet de recenser et de décrire l'ensemble des accidents susceptibles d'intervenir au niveau de l'emprise du Train Express Régional. Elle s'appuie sur une description des installations du TER, de l'identification et la caractérisation des matières et produits, de leur mode d'utilisation.

L'objectif à terme est :

- l'identification des potentiels de dangers (dangers associés au matériel roulant, dangers associés aux ouvrages et les dangers liés aux produits)
- le recensement des risques naturels et des risques non naturels
- l'évaluation des risques d'accidents
- l'identification des effets redoutés et calcul des distances d'effets
- Dispositions prises pour atténuer les conséquences
- Dispositions organisationnelles à prendre
- Dispositions pratiques à prendre
- Méthodes et Moyens d'intervention

La structuration des chapitres mettra l'accent sur :



## 7.2. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGERS ET DES CIBLES

Dans ce chapitre il s'agira d'un inventaire exhaustif et description des produits qui seront manipulés durant l'exploitation, des procédés et des phénomènes naturels et humains pouvant agir sur l'emprise de la tranche conditionnelle du TER et susceptibles d'engendrer un phénomène dangereux.

On distinguera deux types de potentiels de dangers :

- ✓ **les dangers liés aux causes internes** : ce sont les risques que peut présenter le TER, liés à la qualité de celui-ci , aux produits qu'il contient, à son exploitation;
- ✓ **les dangers liés aux causes externes** : ce sont les risques qu'encourt le TER du fait de son environnement, soit naturel, soit humain.

### 7.2.1 SOURCES DE DANGERS INTERNES AU TER ET SITES CONNEXES

Dans cette partie, nous allons mettre en exergue toutes les sources de dangers inhérentes au TER et ses installations et équipements connexes. Elles concernent :

- les produits qui seront mis en œuvre ;
- les activités d'exploitation ferroviaire ;
- les opérations d'entretien et de maintenance.

### 7.2.1.1 Dangers liés aux produits mis en œuvre

Cette section traite des dangers associés aux produits susceptibles d'être manipulés dans le cadre de l'exploitation du TER. L'accent sera surtout mis sur les caractéristiques physico-chimiques, l'inflammabilité, l'explosivité et la toxicité. L'analyse est fondée sur les fiches de données de sécurité (FDS) et sur les fiches toxicologiques de ces produits.

Le TER exploitera les produits listés dans le tableau ci-après.

Tableau 26 : Types de produits utilisés et les quantités par le TER

Désignation	Utilisation	Conditionnement	Quantité maximale susceptible d'être stockée
Gasoil	Carburant pour les trains	2 réservoirs par train	2400 litres/train
Huile moteur diesel	Lubrifiant pour moteurs thermiques des trains	Fûts de 220 kg	140 kg pour 4 moteurs

#### a) Gasoil

La principale substance dangereuse susceptible d'être manipulée dans le cadre de l'exploitation du TER et qui peut être à l'origine de pollutions et/ou d'incendies est le gasoil. Le gasoil ou gas-oil, ou encore gazole, est un carburant pour moteur diesel. Physiquement, c'est un fioul léger et, réglementairement, un carburant (norme fiscale) issu du raffinage du pétrole. Les propriétés physico-chimiques du gasoil sont indiquées dans le tableau ci-après.

Tableau 27 : Caractéristiques physico chimiques GASOIL

PARAMETRES	VALEUR
État physique	Liquide à 20°C
Couleur	Jaune
Odeur	Caractéristique
Masse volumique	820 - 845 kg/m <sup>3</sup> Température (°C) 15
Point d'éclair	> 55 °C
Température d'auto-inflammation	> = 250 °C
Limite d'inflammabilité - inférieure (%)	0,5
Limite d'inflammabilité - supérieure (%)	5
Densité de vapeur	> 5 (air=1)
Viscosité	< 7 mm <sup>2</sup> /s à 40°C

Une synthèse des risques liés au gasoil et les moyens de protection associé sont présentés dans le pictogramme de sécurité ci-après.



# GAZOIL

*Nature chimique :* Combinaison complexe d'hydrocarbures de C9 à C20 et d'additifs. Appelé également GAZOLE

<p><b>H226 : Liquide et vapeurs inflammables</b>  <b>H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion/pénétration dans les voies respiratoires</b>  <b>H315 : Provoque une irritation cutanée</b>  <b>H332 : Nocif par inhalation</b>  <b>H351 : Susceptible de provoquer le cancer</b>  <b>H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée</b>  <b>H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme</b></p>	<p><b>DANGER</b></p>
---	----------------------

**CONSEILS DE PRUDENCE :**

**• PREVENTION :**

Éviter de respirer les fumées / gaz / vapeurs  
 Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles / flammes nues / surfaces chaudes. - Ne pas fumer  
 Porter des gants de protection / des vêtements de protection / un équipement de protection des yeux / du visage.

**• INTERVENTION :**

NE PAS faire vomir. En cas de projection accidentelle : enlever immédiatement les vêtements contaminés.  
 Rincer la peau à l'eau / se doucher.  
 Stocker dans un endroit bien ventilé. Maintenir le récipient fermé de manière étanche  
 Éviter le rejet dans l'environnement. Eliminer le contenu / le conteneur dans une installation d'incinération agréée

En cas de dispersion accidentelle, empêcher la pénétration dans les égouts, le sol et les eaux superficielles. Recueillir les fuites avec les matériaux absorbants non combustibles



**MESURES SPECIALES DE PROTECTION :**

- Extinction des feux (mousse, CO<sub>2</sub>, poudre)
- Ne pas amorcez avec la bouche le siphonage d'un réservoir
- Ne pas stocker à proximité d'oxydants, bases ou acides forts, d'halogènes

11/2014

## b) Huile moteur diesel

L'huile moteur est utilisée pour la lubrification des moteurs à explosion. C'est est une huile minérale, semi-synthétique ou synthétique, dérivée du pétrole et enrichie en additifs techniques. Elle lubrifie, nettoie, inhibe la corrosion, améliore l'étanchéité et contribue à évacuer la chaleur de friction et de combustion de façon que les pièces du moteur restent dans les tolérances de fonctionnement (dimensionnelles et de résistance mécanique). Les paramètres physiques de cette huile sont présentés ci-après.

Tableau 28 : Caractéristiques physico chimiques Huile Moteur

PARAMETRES	VALEUR
État physique	liquide
Odeur	Caractéristique
Masse volumique	881 kg/m <sup>3</sup> à 15°C
Point d'éclair	> 200 °C
Température d'auto-inflammation	> 250 °C
Pression de vapeur (20 °C, 1 atm)	Négligeable

Une synthèse des risques liés au gazoil et les moyens de protection associé sont présentés dans le pictogramme ci-après.

**DANGER**

# Huile Moteur Diesel

**R38** : irritant pour la peau  
**R-51/53** :Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

## CONSEILS DE PRUDENCE :

### • PREVENTION

- Porter un vêtement de protection et des gants appropriés
- Éviter le rejet dans l'environnement.
- Consulter les instructions spéciales/ la fiche de données de sécurité.

### CONSEILS DE PRUDENCE

L'inhalation de concentrations importantes de vapeurs, de fumées ou d'aérosols peut provoquer une irritation des voies respiratoires supérieures.

### EQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE



### CONDITIONS DE STOCKAGE :

- Concevoir les installations pour éviter la pollution des eaux et du sol ;
- Stocker dans des endroits bien ventilés ;
- Stocker à l'abri de l'eau, de l'humidité, de la chaleur et de toute source possible ;
- Le stockage soumis aux intempéries est à éviter.

02/2011

## 7.2.1.2 Dangers liés aux activités d'exploitation ferroviaire

Le système de transport proposé dans cette tranche conditionnelle (*Diamniadio-AIBD*) sera de type bi-mode permettant un fonctionnement en traction électrique et garantissant également la circulation des trains en mode diesel comme dans la tranche ferme (*Dakar-Diamniadio*). Il permettra la mise en service de 2 voies UIC et le renouvellement des 2 voies métriques sur 4 kilomètres.

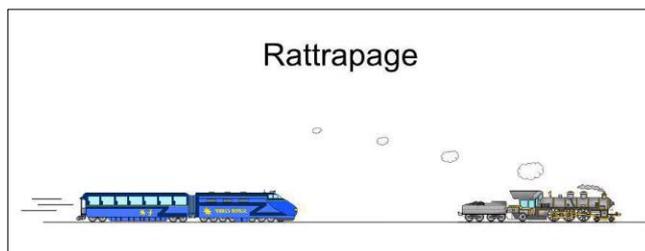
Tous les composants de système de transport peuvent être défaillants ou perturbés : le matériel lui-même mais aussi ceux qui l'utilisent ou le conduisent. De plus, des éléments extérieurs peuvent intervenir.

La résultante étant la survenance d'accidents d'origine électrique, de heurts entre trains, de déraillement d'un train, de collision d'un train contre un obstacle, d'incendie d'un train et d'accidents de personnes.

### c) Activités sur les voies

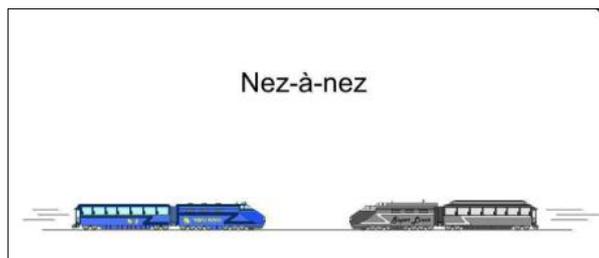
La circulation des trains sur les voies électrifiées peut être à l'origine de plusieurs risques qui sont classées en cinq catégories <sup>20</sup> :

- **le rattrapage** : c'est le risque de collision quand le train suiveur rattrape celui qui le précède. Ce risque devra être pris en charge par les cantonnements.

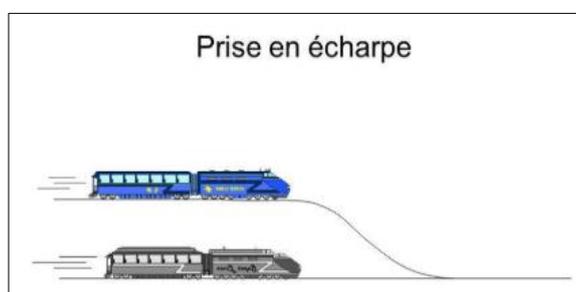


<sup>20</sup> <http://www.tgso-sig.com/glossaire-risques-ferroviaires/>

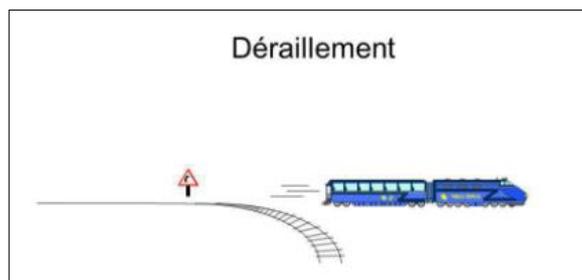
- **Le nez à nez** : c'est le risque de collision frontale entre deux trains quand ils se retrouvent face à face sur la même voie. Ce risque devra être pris en charge par les enclenchements.



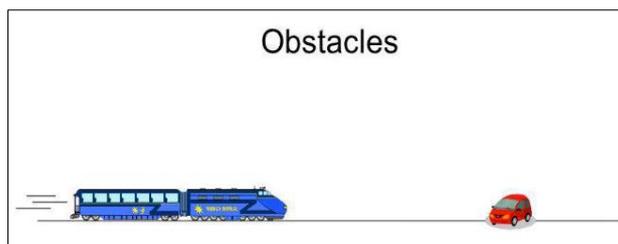
- **La prise en écharpe** : c'est le risque de collision latérale de trains quand l'un arrive sur un aiguillage déjà occupé par un autre train venant d'une autre direction. Ce risque devra être pris en charge par les enclenchements internes au poste d'aiguillage (enclenchement d'itinéraires, enclenchement de transit...).



- **Le déraillement** : c'est le risque de sortie de voie (due à un excès de vitesse, à la manœuvre d'un appareil de voie au passage du train ou au mauvais état de la voie ou du matériel roulant). Ce risque devra être pris en charge par la limitation de vitesse, par des systèmes de surveillance des chargements et de la température des boîtes d'essieux.



- **Les heurts avec obstacle** : c'est le risque de rencontre avec un obstacle non ferroviaire (rocher, animal, véhicule...) : par exemple le risque de collision sur un passage à niveau entre un train et une voiture. Ce risque devra être pris en charge par des dispositifs d'annonce des trains.



#### d.) Activités dans les gares et haltes

Le projet de la tranche conditionnelle du TER prévoit la construction d'une gare au niveau de l'Aéroport International Blaise Diagne (AIBD), aucune halte n'est prévue dans la collectivité de Sébikotane qui sera traversée par le TER.

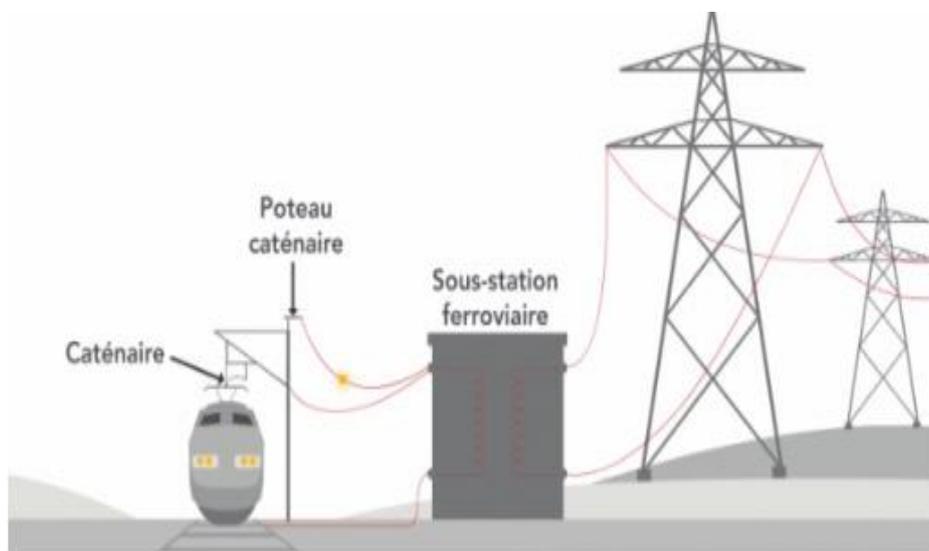
Le principal risque associé aux activités des gares et haltes est l'incendie qui peut être causé par un court-circuit, un mégot de cigarette, une flamme nue, un acte criminel. Toutefois, le potentiel de danger est réduit par la mise en œuvre par le promoteur des mesures suivantes :

- ▶ consignes d'interdiction de fumer ou d'apporter une flamme nue dans ces zones ;
- ▶ habilitation des personnels intervenant dans ces zones ;
- ▶ vidéosurveillance et présence d'agents de sécurité effectuant régulièrement des rondes ;
- ▶ installation de dispositifs de protection contre la foudre.

#### e.) Système d'alimentation électrique et sous-station

Aucune sous station d'alimentation électrique du TER n'est prévue dans la tranche conditionnelle. La sous station prévue sera implantée au niveau de MBAO, les dangers y afférents étant traités dans l'EDD de la tranche ferme.

Cependant les caténaires qui alimenteront les trains en électricité avec un courant électrique de 25 000 volts (soit plus de 100 fois le courant domestique) 24h/24 et 365 jours/an peut être source de dangers. En effet une caténaire peut émettre un arc électrique qui peut se produire à n'importe quel moment (la distance varie selon les conditions météorologiques), sans qu'il y ait pour autant contact avec la caténaire. De plus, des résidus électriques sont également présents sur les rails pouvant impacter les établissements classés voisins ou réseaux concessionnaires (câbles électriques enterrées ou conduites en fonte d'adduction d'eau potable)



#### e) Station-service de gasoil

Aucune station de service de gasoil n'est prévue dans la tranche conditionnelle. L'analyse des potentiels de dangers de l'installation de distribution de carburant diesel qui sera localisée dans le futur SMR est déjà effectuée dans l'EDD de la tranche ferme.

## 7.2.2 SOURCES DE DANGERS EXTERNES AU TER

L'environnement immédiat et lointain de l'emprise pourrait présenter des dangers pour le projet TER. Ces dangers externes au site peuvent provenir :

- de l'environnement naturel ;
- d'activités sur les voies de communication et d'infrastructures au voisinage du TER ;
- d'activités des ICPE au voisinage du TER ;
- d'actes de malveillance.
- de la traversée de la forêt classée de Sébikotane ;

### 7.2.2.1 Dangers liés à l'environnement naturel

#### a- Vents violents

La rose des vents de la station météorologique Dakar-Yoff montre que durant l'année les vents dominants sont de secteur Nord-Ouest pour la plupart du temps. Toutefois, il arrive qu'on observe des vents en provenance du sud avec un faible pourcentage d'occurrence notamment en hiver. Ces vents dominants ont des vitesses comprises entre 5 et 19 km/h qui n'auront pas d'effets significatifs sur les installations et infrastructures ferroviaires. Toutefois, le dimensionnement complet des installations et infrastructures ferroviaires devra tenir compte du paramètre « vitesse et direction du vent » en rapport avec les installations présentes dans l'emprise du TER (cas des hangars contigus au tracé de la tranche conditionnelle). Par exemple, en cas de vent violent ou de tornade les toitures des hangars contigus au tracé du TER peuvent être arrachées et impactées les installations du TER.

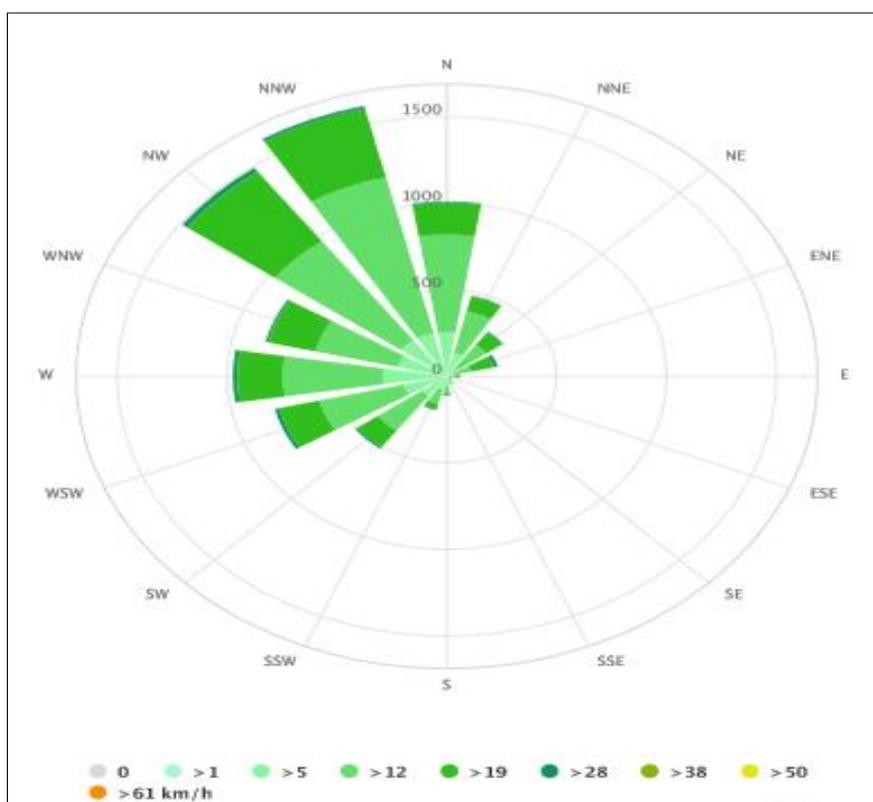


Figure 27 : Rose des vents station météorologique Dakar Yoff

#### b- Foudre

La foudre est un phénomène purement électrique produit par les charges électriques de certains nuages. Elle se produit lorsque de l'électricité statique s'accumule entre des nuages d'orage ou entre un tel nuage et la terre. D'après les données de ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents en France), la foudre est souvent impliquée dans les accidents industriels, entraînant ainsi des conséquences humaines, économiques et environnementales. La base de données ARIA recense 101 accidents survenus entre octobre 1967 et juillet 2007, liés à la foudre et affectant des installations classées.

La figure ci-après synthétise les données moyennes des jours d'orage enregistrés dans la région de Dakar par l'Agence Nationale de l'Aviation civile et de la Météorologie du Sénégal (ANACIM) de 1994 à 2013. On note **en moyenne 10 jours d'orage durant les mois d'Aout et de Septembre** qui sont les plus pluvieux de l'année. Par ailleurs, le **Niveau Kéraunique** (c'est-à-dire le **nombre de jours d'orage par an**) se situerait autour d'une **moyenne de 27**.

L'attaque par la foudre peut être à l'origine d'incendie et d'explosion. Compte tenu de la pluviométrie qui règne à Dakar et notamment dans les zones côtières, le risque lié à l'orage et à la foudre est bien présent dans la zone et peut être à l'origine d'un incendie ou d'une explosion instantanée au niveau des différentes installations du TER (sous-station électrique, caténaire, lignes de contacts, matériels roulants, station-service, etc.).

Les impacts de la foudre se traduit notamment par :

- ✓ **des effets thermoélectriques**: la circulation d'un très fort courant électrique chauffe la matière et cause des dommages mécaniques souvent très importants, voire spectaculaires.
- ✓ **des effets électromagnétiques**: le courant de foudre induit une tension et un champ électromagnétique d'une exceptionnelle intensité. Il s'ensuit la génération d'impulsions électriques parasites très puissantes, qui sont statistiquement majoritairement en cause dans les dégâts. Ces impulsions électriques suffisent en effet à dégrader des matériels électroniques sensibles même si l'éclair est éloigné.
- ✓ **la conduction (tension de pas)**: lorsque la foudre frappe la terre, les charges électriques se dissipent dans le sol et créent une tension électrique plus ou moins importante suivant la nature de celui-ci (sa résistivité) et de la distance à l'impact, un courant pouvant alors passer dans les membres inférieurs du corps humain.

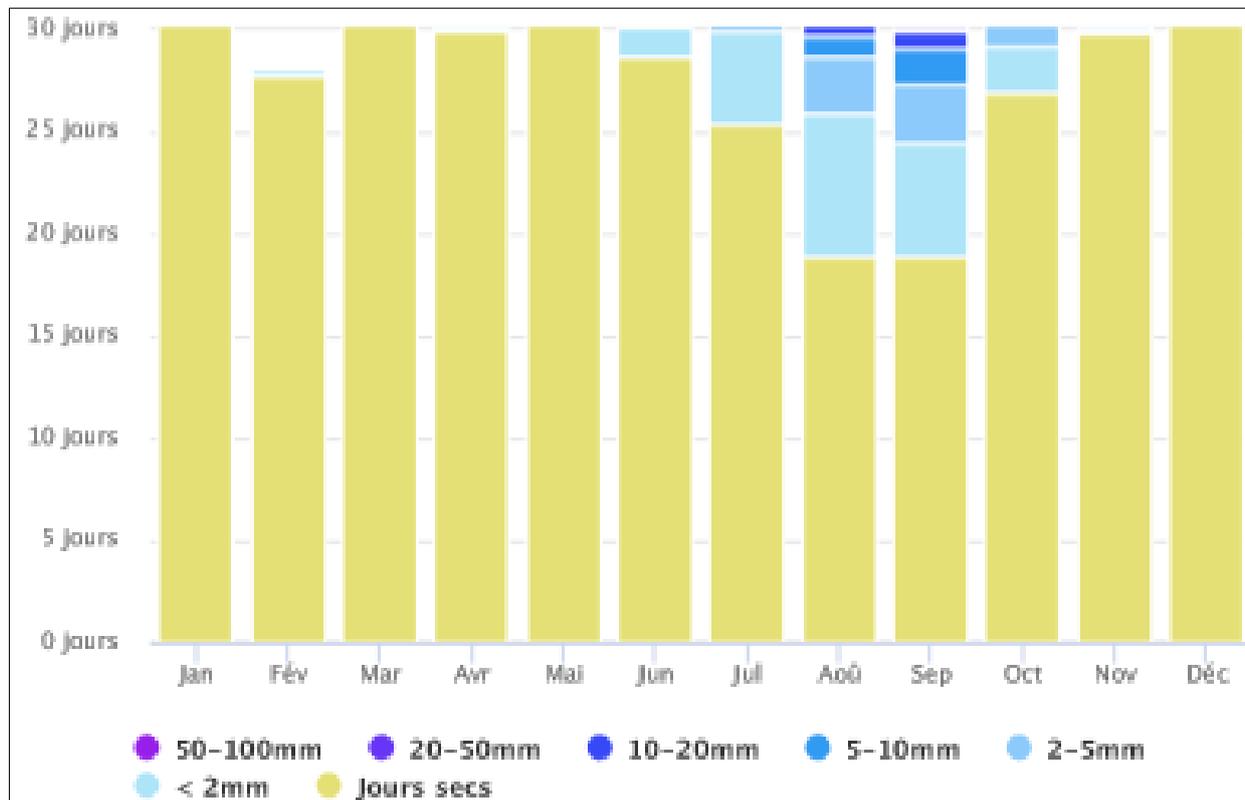


Figure 28 : Moyenne mensuelle de jours d'orage dans la région de Dakar

### c- Inondations

Les inondations constituent une des menaces les plus sérieuses pour la région de Dakar et elles sont devenues une réalité fréquente et durable ces dernières années. Les causes principales sont non seulement l'augmentation de la pluviométrie sur de courte période, l'urbanisation grandissante de la zone, et la présence de nappes puissantes affluentes. Il convient d'ajouter que Dakar est à près de 40% constitué de terrains bas (altitude de moins de 7 m) qui exposent les populations à des risques d'inondation. Ainsi durant le week-end du 19 au 21 août 2005, d'importantes quantités d'eaux de pluies sont tombées à Dakar soit au total 183 mm. Cette situation exceptionnelle avait occasionné des inondations dans plusieurs localités de Dakar.

De fortes pluies pourraient présenter des risques d'inondation, mettant en danger la plateforme ferroviaire du TER. Les altitudes dans la zone projet sont comprises entre 0-10m par endroits d'où le risque d'inondation (cf. figure ci-après)

La zone de la tranche conditionnelle du projet se situe sur le plan géomorphologique dans la partie orientale de la région de Dakar caractérisée par ensemble de collines et de plateaux d'altitudes inférieures à 50m. Elle abrite le territoire du département de Rufisque.

Sa couverture géologique comprend une alternance de marnes et de calcaires dont les plus perméables, les calcaires paléocènes de Sébikotane, les sables et les grès du Mæstrichien, renferment des nappes aquifères importantes. On y observe le prolongement des bas-fonds fertiles et des sols aptes au maraîchage et à l'arboriculture particulièrement dans la zone rurale.

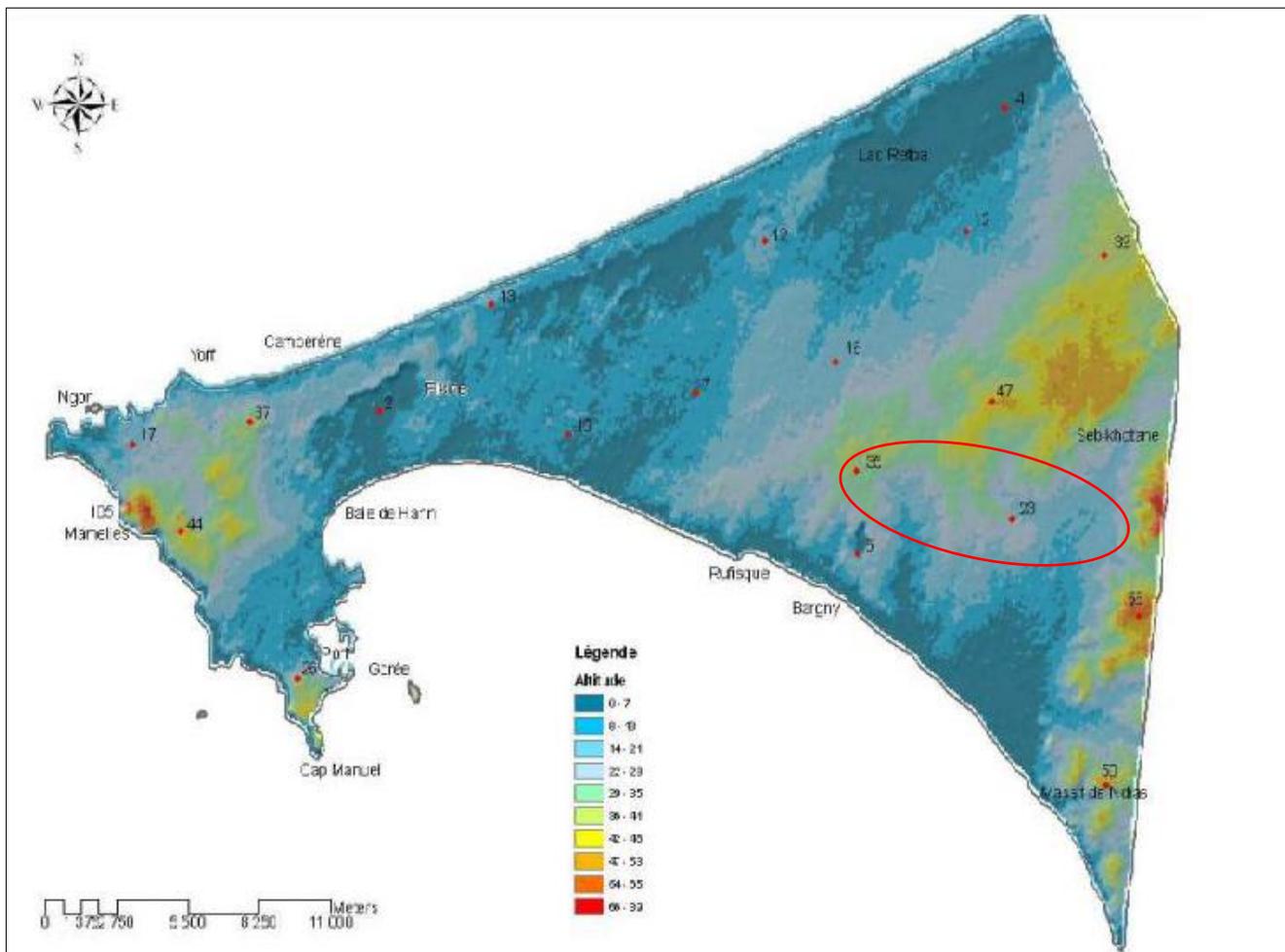


Figure 29 : Topographie de Dakar, basses altitudes inondables en bleu-IAGU (2009) GEO VILLE DE DAKAR

#### d- Tremblement de terre

Un séisme (ou tremblement de terre) est le résultat de la libération brusque d'énergie accumulée par les contraintes exercées sur les roches. Cette activité souvent très puissante, compte parmi les catastrophes naturelles les plus destructrices. Le risque sismique n'est pas le même dans tous les points du globe.

Le Sénégal est situé dans une zone continentale relativement stable, où l'activité sismique est quasi nulle. Par conséquent le risque de tremblement de terre est quasi inexistant, comme le confirment la géologie de la zone et les statistiques des tremblements de terre dans le monde.

La zone du projet de la tranche conditionnelle du TER est traversée par deux failles :

- ✓ La faille de l'Ecole William Ponty (faille Ouest)<sup>21</sup>
- ✓ La faille de Sébikotane (faille Est)

<sup>21</sup> Étude hydrologique des bassins versants de Sébikotane : campagne 1962

Tableau 29 : Synthèse des différents risques naturels pouvant impactés sur le projet TER

Agression Externe naturelle	Conséquences	Représentativité	Traitement du risque
<b>Vents violents</b>	Efforts mécaniques sur les installations en hauteur (réservoirs et hangars le long du tracé) Détérioration des installations les débris pouvant impacter les équipements du TER	Significative	Installations, structures et fondations conçues d'après les règles en vigueur. Etude de dangers et POI des ICPE mitoyennes
<b>Températures extrêmes : canicule</b>	Augmentation de la température et de la pression au niveau des caténaires entraînant une surchauffe et des arc électriques	significative	Contrôles visuels fréquents. T maximale observée < 50°C : les installations et équipements sont conçus pour résister à des températures de 50°C
<b>Inondation</b>	Destruction des équipements électriques du site et inondation de la plateforme entraînant l'arrêt du TER	significative	Création d'ouvrages hydrauliques (OH) dans les bas-fonds et une digue
<b>Foudre</b>	Effets directs : Ecoulement du courant de foudre au travers des installations jusqu'au sol => Risques d'incendie sur les installations => Perte du contrôle des installations	Significative	Présence de parafoudre sur les installations

### 7.2.3 DANGERS LIES AUX ACTIVITES SUR LES VOIES DE COMMUNICATION ET D'INFRASTRUCTURES PUBLIQUES VOISINES

#### a- Dangers liés à la circulation routière

Le Passage à Niveau est considéré comme le point le plus critique dans la sûreté ferroviaire, car contrairement aux autres parties du réseau, les manœuvres d'exploitation sécuritaire dépendent dans une large mesure du comportement correct des usagers de la route.

Dans le cadre de la tranche conditionnelle du TER tous les passages à niveau devraient être supprimés. Le risque de collision durant la phase d'exploitation du projet sera quasi nul. Cependant en phase de construction ces passages à niveau seront fonctionnels.

Donc, le souci majeur sera de réduire le risque de collision aux passages à Niveau pour deux principales raisons :

- ✓ la première est que la collision entre un véhicule routier et un train peut provoquer le déraillement du train, et ainsi causer la mort ou des blessures aux passagers et à l'équipage de bord.
- ✓ La deuxième est que le TER opérera selon des règles et des règlements stricts, et donc la ligne ferroviaire est plus facile à contrôler que les routes, où un grand nombre de conducteurs et de piétons agissent librement en enfreignant les règles de circulation avec peu d'impunité.

Les risques et effets potentiels associés à la circulation des véhicules et camions sur les passages à niveau sont résumés ci-dessous :

Tableau 30 : Synthèse des effets potentiels associés à la circulation des véhicules

Type de véhicules	Risques	Effets sur les installations du TER
<b>Camions – citernes transportant des matières dangereuses (TMD)</b>	Perte de contrôle d'un véhicule ou incendie sur un véhicule à l'arrêt, embrasement du véhicule, avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Flammes de grande ampleur</li> <li>▶ Surpressions (explosion) / Projectiles</li> <li>▶ Épandage de produits sur les voies ferrées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Échauffement / Ruine du matériel roulant,</li> <li>▶ Endommagement des installations électriques et de traction</li> <li>▶ Liquides libérés en grande quantité et collectés par le réseau de drainage sur les voies entraînant une pollution</li> </ul>
<b>Autres véhicules</b>	Perte de contrôle du véhicule circulant => heurt d'installations du TER	Endommagement mur de clôture et des installations du TER

## b- Dangers liés à la circulation ferroviaire

La cohabitation (**PK 37 à PK41+600**) entre la ligne métrique exploitée par la société Dakar Bamako Ferroviaire (DBF) et les lignes électriques UIC peut être source de dangers en phase de construction et d'exploitation du TER dans sa tranche conditionnelle.

En effet différentes sociétés utilisent la ligne métrique de DBF pour l'acheminement de leur production au niveau du Port Autonome de Dakar. Ces entreprises et les types de produits utilisés sont consignés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Synthèse des dangers liés à la circulation ferroviaire

Entreprises	Matières dangereuses transportées	Dangers	Interface ligne Métrique/UIC
SSPT	Phosphate	Le produit n'est pas considéré dangereux conformément au Règlement CE 1272/2008 (CLP)	Risque de collision/déraillement
ICS	Soufre/acide sulfurique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matières solides inflammables</li> <li>▪ Provoque des irritations cutanées</li> </ul>	Risque de collision/déraillement
GCO	Zircon	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Matières solides inflammables</li> </ul>	Risque de collision/déraillement
SEPHOS	Phosphate	Le produit n'est pas considéré dangereux conformément au Règlement CE 1272/2008 (CLP)	Risque de collision/déraillement

Certains produits transportés (Soufre et acide sulfurique) sont régis par la réglementation Transport de Matières Dangereuses (**TMD**) et présentent des risques d'inflammation. Le risque de déraillement et de collision est d'autant plus présent que les lignes métrique et UIC chemineront ensemble du **PK37 au PK41+600** où les deux lignes se sépareront. La ligne métrique continuera en direction de Thiès et les deux lignes UIC prendront la direction de l'AIBD.



Figure 30 : Transport par train wagon d'acide sulfurique des ICS

Les dépôts de poussière de soufre sur les voies constituent une source potentielle d'atmosphère explosive et si toutefois la concentration en oxygène est supérieure à 8%, le risque incendie devient important. Un feu de soufre solide se comporte comme un feu de nappe du fait de la fusion rapide du produit. Cependant l'intensité thermique rayonnée par ce feu est relativement faible par rapport aux feux d'autres liquides inflammables. Néanmoins, les émissions de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont massives dans la fumée d'incendie. Les fumées de SO<sub>2</sub> sont toxiques par inhalation.

## c- Dangers liés aux canalisations de transport d'eau potable de KMS3

Les canalisations en fonte de diamètre nominale (DN)1600 communément appelées ALG3 (Alimentation Lac de Guiers3) de la future Usine de Keur Momar Sarr 3 (KMS3) croiseront en différents points les lignes UIC du TER.

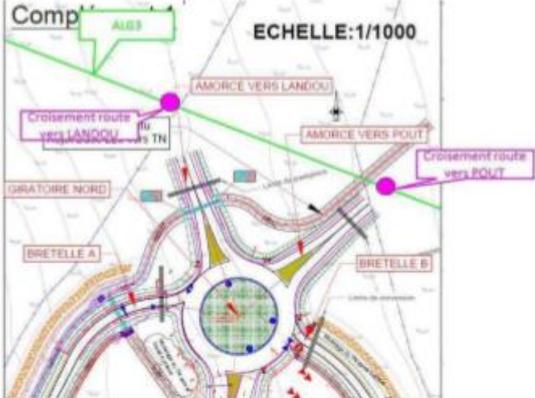
Id	Localisation	Vue aérienne	Photos et descriptif
14 et 15	X= 276679 Y= 1627136  X= 276606 Y= 1627167		<p>Ces deux traversées sont liées au projet d'Autoroute au niveau du futur échangeur de l'AIBD (futur aéroport). Il s'agit donc de deux voies projetées.</p>  <p>Il s'agira de croiser deux vois goudronnées en état neuf composées de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d'une 2 x 1 voies de circulation</li> </ul>

Figure 31 : Croisement conduite ALG3 et ligne TER au niveau du PK51+600

Id	Localisation	Vue aérienne	Photos et descriptif
05	X= 268064 Y= 1630392		<p>Croisement de la voie ferrée <b>TRANSRAIL</b> au niveau de Sébikhotane.</p> <p>Il est à noter la présence d'un cadre pour l'écoulement des eaux de ruissellement. TRANSRAIL s'oppose à la pose d'une canalisation à l'intérieur de cet ouvrage.</p> 

Figure 32 : Croisement conduite ALG3 avec ligne TER au niveau de Sébikhotane

Un point de croisement a été identifié lors des visites de terrain au niveau du **PK51+600** où la plateforme ferroviaire s'engage sous l'autoroute à péage.



Figure 33 : Chantier pose conduite ALG3 au niveau du PK51+600

Ces conduites ALG3 devront être incluses dans le plan de management de la Compatibilité Electro Magnétique (CEM) du groupement M2.

Au **PK41+600**, le tracé passe par l'emprise de la SONES et la SDE avec un **forage F1** à l'arrêt. Par contre il existe une station de pompage en activité qui alimente les réservoirs de RALDIA de Popenguine via une conduite de Diamètre Nominal 125 (**DN125**). Sur le même site, un autre **forage F2** est déjà creusé mais pas encore équipé.



Forage F1+station de pompage de la SDE



Forage F2 SDE non équipé

### c- Dangers liés au passage du TER sous les lignes HT de la SENELEC

**Six (06)** points de croisement ont été identifiés pour la tranche conditionnelle (Diamniadio-AIBD) entre la voie ferrée actuelle et celle prévue et les lignes de transport d'électricité de la SENELEC (Moyenne Tension et Haute tension).

Malgré que le surplomb longitudinal des lignes électriques soit autorisé pour les voies ferrées<sup>22</sup>, la chute d'un ou de plusieurs conducteurs sous tension ou hors tension sur la voie ferrée, pourrait entraîner une obstruction de celle-ci. Dans le cas le plus extrême, si un conducteur sous tension entre en contact avec les rails, ceux-ci seraient sous tension, tout comme les trains circulant sur le réseau. Outre le risque d'électrocution des passagers, une possibilité de déraillement du train et même un risques d'incendie sont bien présent.

Les zones concernées par ce risque sont :

- 1) PK 37+000 présence de ligne MT ;
- 2) PK 39+200 présence de ligne MT ;
- 3) PK 40+230 présence de ligne HT;
- 4) PK 41+600 présence de ligne MT ;
- 5) PK 42+600 présence de ligne MT ;
- 6) PK 43+000 présence de ligne HT ;

Au niveau du **PK43+000** le pylône portant les lignes haute tension se trouvent sur une bute témoin avec un fort risque d'interférence avec les caténaires car la distance minimale de séparation sera trop petite.

Les distances minimales doivent être respectées :

- en cas de surplomb ou traversée,
- en cas de voisinage latéral.

CONDITIONS DE TRAVERSEE DES VOIES ELECTRIFIEES (1500 V et 25 kV sauf 2 x 25 kV)

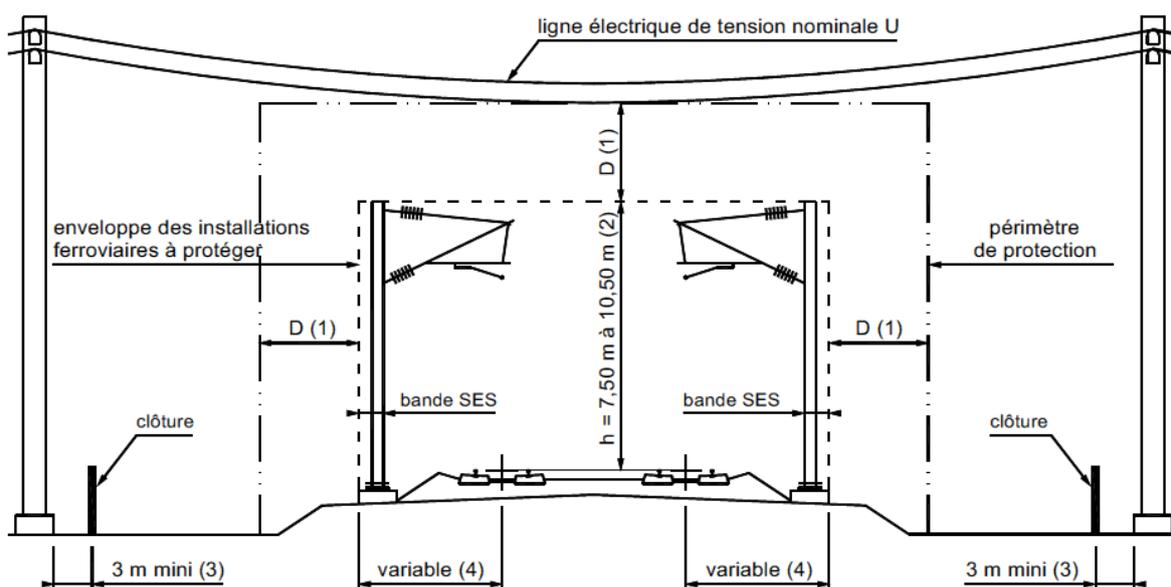


Figure 34 : Schéma de principe des conditions de traversée des voies électrifiées en 1x25kV (Ligne Nouvelle)

## 7.2.4 DANGERS LIES A LA TRAVERSEE DE LA FORET CLASSEE DE SEBIKOTANE

Le projet de la tranche conditionnelle du TER passera dans une zone écologiquement sensible la forêt classée de Sébikotane au niveau du plateau situé entre les villages de Yeba et Landou sur une distance d'environ 2,6km.

<sup>22</sup> CAHIER DES CHARGES GENERAL LIGNES AERIENNES HTB ( CCG - LA ), pages 54, 55

Malgré la faible richesse faunique de la forêt classée de Sébikotane, l'intrusion d'animaux sauvages ou domestiques dans l'emprise du TER pourrait avoir des conséquences désastreuses sur le fonctionnement du système ferroviaire.

Les conséquences dépendent avant tout de la taille de l'animal mais, si une vache fait de lourds dégâts, un chien peut très bien endommager le matériel.

Le système de contrôle de vitesse ainsi que celui contrôlant le respect des signaux par le conducteur comportent des dispositifs sous la rame qui peuvent être endommagés par le passage d'un animal sous le train. Il en est de même pour le système de freinage. Il arrive dans des cas extrêmement rares, qu'une collision avec un animal fasse dérailler un train.

### 7.2.5 DANGERS LIES AUX ICPE AU VOISINAGE DU TER

L'emprise du projet de la Tranche Conditionnelle TER traversera la zone industrielle de Diamniadio-Sébikotane. Nous avons recensé plusieurs catégories d'entreprises qui pourraient présenter des dangers pour les installations ferroviaires du TER en fonction des caractéristiques des produits stockés ou utilisés. Ces entreprises peuvent être soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) constituant ainsi des risques technologiques externes pour les installations et équipements du TER. **18 établissements classés** ont été retenus en raison du niveau de risques industriels présent et de leur proximité avec l'emprise du TER. Cette étude est présentée au en **point 8.5**.

### 7.2.6 DANGERS LIES AUX ACTES DE MALVEILLANCE

Des actes de malveillance peuvent survenir avec les usagers en particulier à la montée ou à la descente des trains, ou lors de leur présence dans les trains ou dans les emprises, notamment au niveau des gares/haltes ou lors de la traversée des voies.

### 7.2.7 DANGERS LIES AU RESEAU TELECOM

La création d'une infrastructure ferroviaire peut créer des impacts liés aux émissions électromagnétiques générées par les systèmes de transport ferroviaire sur l'environnement externe. L'objectif de la compatibilité électromagnétique (CEM) est de permettre le fonctionnement correct d'un système électrique ou électronique en présence d'autres systèmes dans son environnement.

Le système ferroviaire nécessite des puissances électriques très élevées pour fonctionner. L'alimentation doit être adaptée en tension et en courant. Des convertisseurs situés soit dans les sous-stations d'alimentation soit dans les matériels roulants assurent cette fonction. Tous ces systèmes produisent des harmoniques à l'origine de nombreuses perturbations et imposent une prise en charge de leur compatibilité électromagnétique.

Le problème CEM majeur dans le domaine ferroviaire est constitué par les perturbations conduites dans le circuit d'alimentation (caténaire et rails). Les lignes de télécommunication présentes le long des voies sont, de plus, soumises à un couplage par champ magnétique intense. Le courant dans la caténaire est riche en harmoniques provenant principalement des convertisseurs statiques des sous-stations d'alimentation : la caténaire se comporte comme une antenne. Le contact glissant pantographe/caténaire : les arcs électriques générés sont une source de pollution, on a affaire à un rayonnement radiofréquence. Les rails servent de conducteurs de retour réalisant avec la caténaire une ligne de transmission : des résonances de ligne peuvent alors apparaître.

Des réseaux de télécommunication (antennes relais) ont été identifiées au voisinage de l'emprise du projet du TER dans sa tranche conditionnelle. Ils sont recensés sur plusieurs endroits : PK37+400 ; PK41+600 ; PK42+600 ; PK43+000.

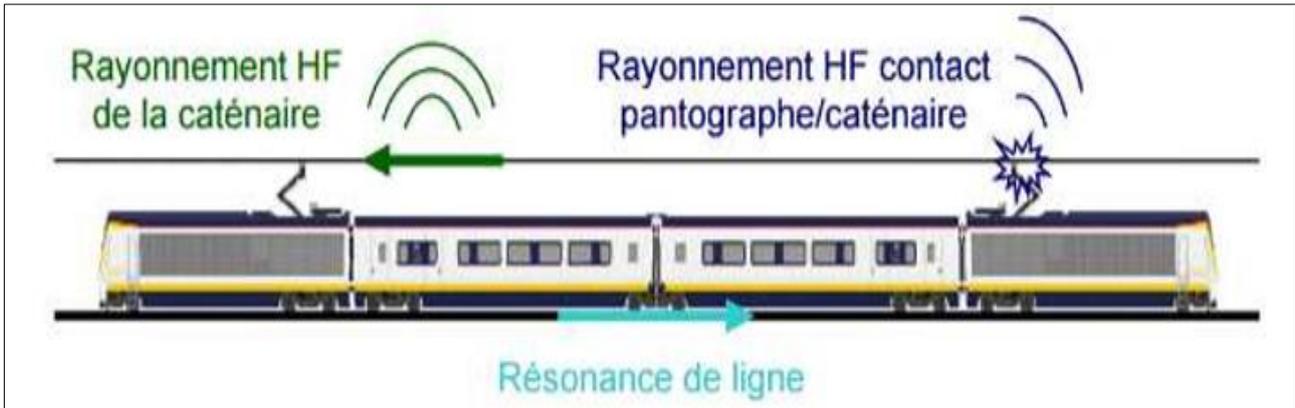


Figure 35 : Schéma représentant les origines de perturbations électromagnétiques (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité / INRETS, Conférence i Trans SIFER, 2009)

## 7.3 IDENTIFICATION DES CIBLES POTENTIELLES ET DES ENJEUX

Le projet de la tranche conditionnelle du TER traversera 2 régions administratives (Dakar et Thiès) plus précisément dans les collectivités territoriales de Diamniadio, Sébikotane et Diass dans sa phase d'approche de l'AIBD.

Plusieurs sites sensibles ont été identifiés pendant nos différentes visites du tracé, ces sites se trouvent soit dans l'emprise du tracé soit à quelques mètres. Le tableau ci-dessous résume en partie ces entités :

Ces éléments seront matérialisés sur la carte des enjeux externes (voir figures ci-dessous).

Tableau 32 : Liste des ERP au voisinage du TER tranche conditionnelle

Cibles potentielles	Description	Distance par rapport au TER
<b>Sites /ERP sensibles</b>		
Cimetière mixte musulman/Chrétien	Lieu de culte	Mitoyen
Stade municipal de Sébikotane	Complexe sportif	Dans l'emprise
Poste de santé de Sébikotane au PK42+910	Santé	50 m
<b>Autres ERP</b>		
Hopital des Enfants de Diamniadio	Hôpital	300 m
Ecole élémentaire Diamniadio 1 quartier Ndiar Khadj	Enseignement	Mitoyenne
Mosquée + Daraa quartier Ndiar Khadj	Lieu de Culte	Mitoyenne
CEM Pape Djibril Diouf	Enseignement	500 m
Circuit Moto cross	Complexe sportif	Mitoyen
Lycée de Sébikotane	Enseignement	200 m
Institut ANOUR PK43+000	Lieu de Culte	50 m
Gendarmerie de Sébikotane au PK42+910	Sécurité/Sureté	50 m

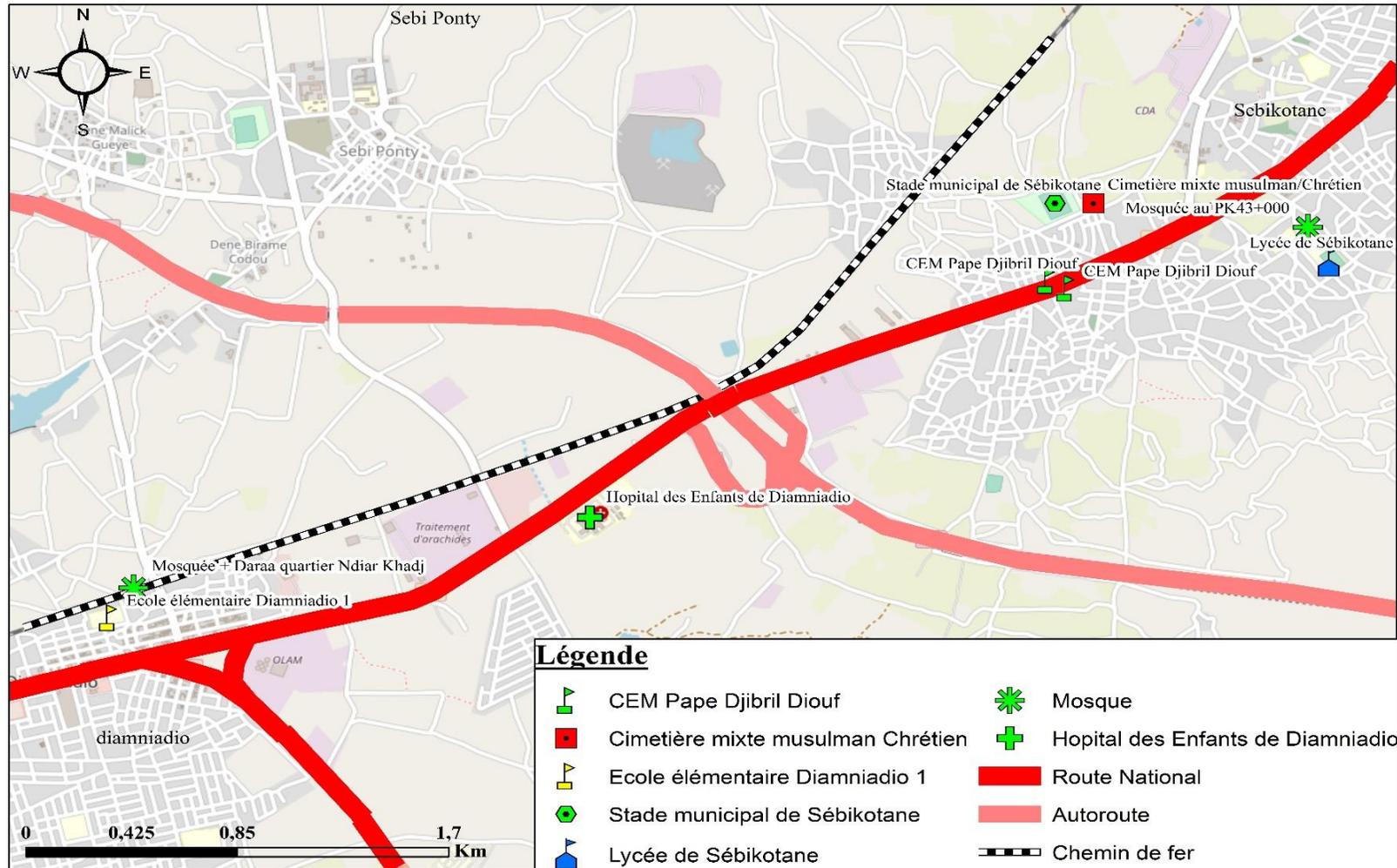


FIGURE 36 : CARTE DES ERP IDENTIFIES LE LONG DU TRACE DU TER DIAMBIADIO-AIBD

## 7.4 DANGERS LIÉS À LA CONSTRUCTION D'UNE DIGUE DE PROTECTION DE LA PLATEFORME FERROVIAIRE DU TER

Dans le cadre de la tranche conditionnelle du TER Diamniadio-AIBD, la plateforme ferroviaire traversera deux bassins versants : celui de Sébikotane et celui de la Somone. Le ruissellement naturel des eaux s'effectue vers la mer au Sud.

Le principal enjeu hydrologique est la traversée du bassin versant de Sébikotane. Sur le plateau, le projet ne sera que peu impacté par les écoulements. Le bassin versant de la Somone n'affectera le projet que dans la zone terminale de l'AIBD.

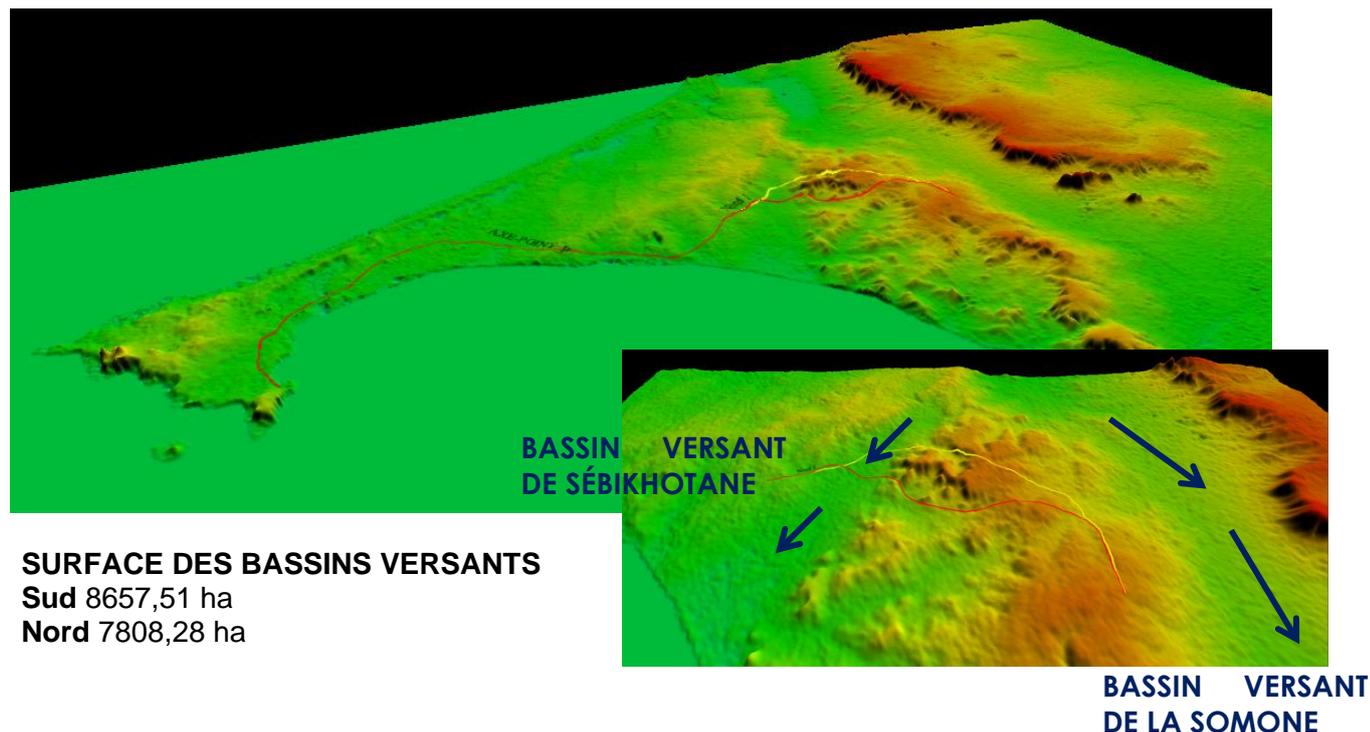


Figure 37 : Vue d'ensemble du projet et des écoulements de la zone Diamniadio-AIBD

La figure ci-dessous présente les bassins versants liés à la tranche conditionnelle Diamniadio-AIBD. Les deux premiers bassins, flèches vertes sur la gauche de la figure, agissent de la même façon sur les voies Nord et Sud puisque les tracés ne diffèrent pas l'un de l'autre pour le moment.

Le bassin versant le plus important est celui de Sébikotane. La zone colorée en jaune représente la limite du bassin de Sébikotane impactant le tracé Nord qui est retenu pour la tranche conditionnelle du TER.

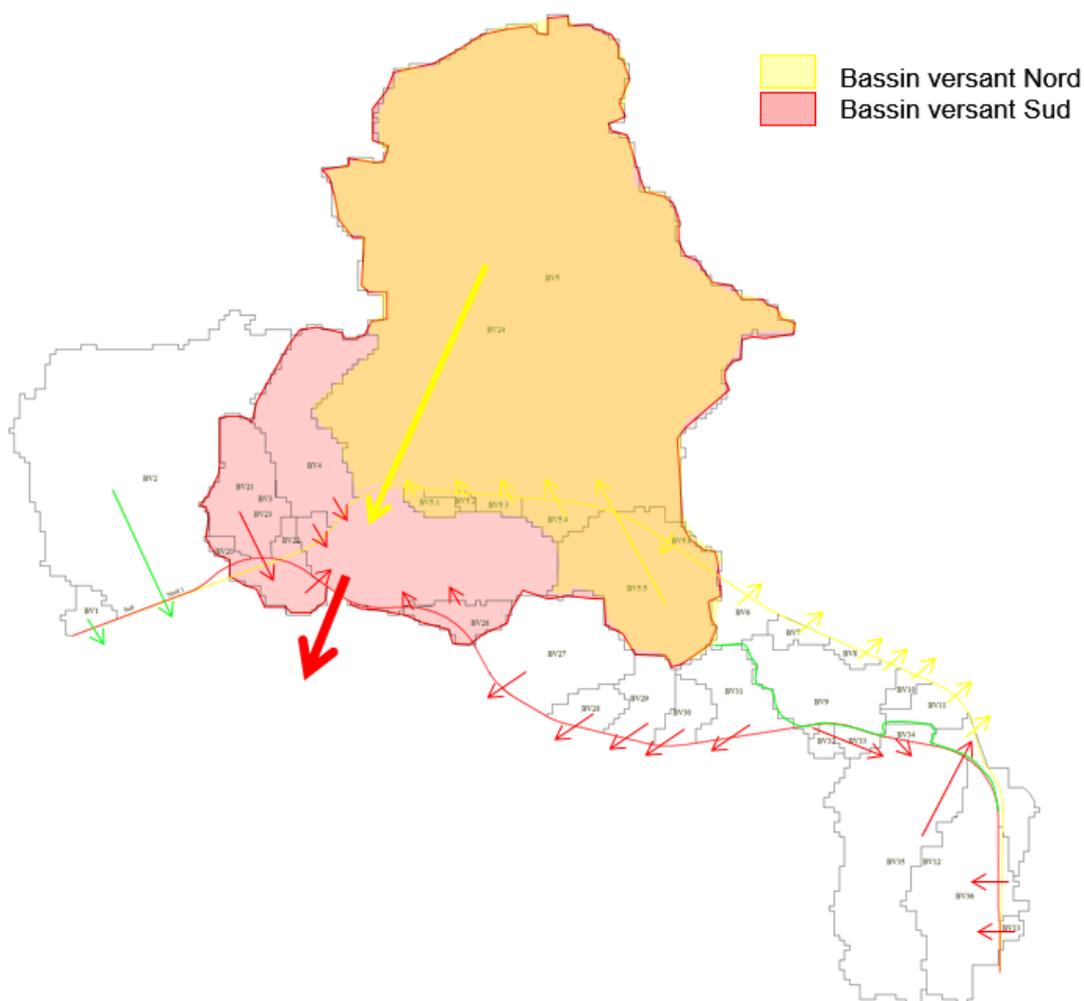


Figure 38 : Bassins versants de la zone Diamniadio-AIBD

Pour prévenir tout risque d'inondation de la plateforme ferroviaire au niveau de ce bassin versant il a été retenu la construction d'une digue de retenue en terre battue sur une distance de 400m avec une largeur de 35m et une hauteur de 4m. Une distance vide de 10m est prévue entre la digue et de remblai ferroviaire.

Dans le cas d'une digue, le potentiel de danger résulte de la libération non maîtrisée de tout ou partie de l'eau derrière l'ouvrage. Les causes de défaillance de l'ouvrage peuvent être provoquées par différents types de phénomènes :

- Origine externe à l'aménagement, c'est-à-dire liée aux interactions entre l'aménagement hydraulique et son environnement,
- Origine interne, c'est-à-dire liée à une défaillance au sein des ouvrages constituant l'aménagement hydraulique lui-même (entretien ou une maintenance insuffisante, dégradations lentes des infrastructures...).

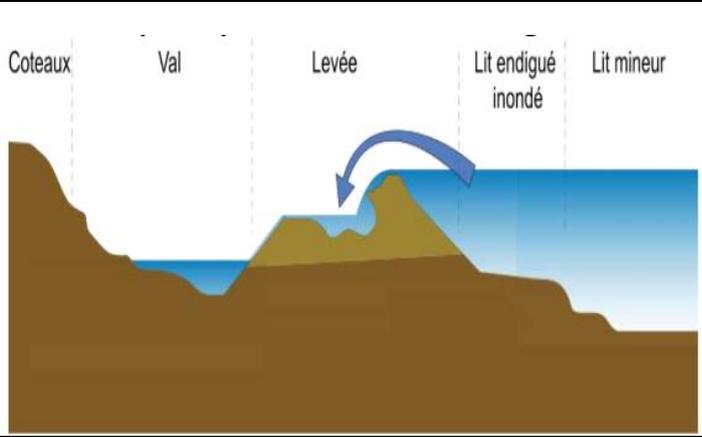
La suite de cette partie s'intéresse aux facteurs de sensibilité intrinsèque des digues considérés et à la description des différents mécanismes de rupture qui peuvent se produire.

Plusieurs potentiels de dangers peuvent être identifiés en fonction du type de structure concerné.

Tableau 33 : Synthèse potentiels de dangers ouvrages d'une digue

OUVRAGES CONCERNES	POTENTIELS DE DANGERS
Digue en terre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture par surverse</li> <li>- Rupture par érosion externe</li> <li>- Rupture par érosion interne</li> <li>- Rupture d'ensemble</li> </ul>
Déversoir de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture par surverse sur déversoir de sécurité</li> <li>- Surverse sans rupture sur déversoir de sécurité</li> </ul>
Ouvrage de vidange	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surverse sans rupture sur digue lié à un dépôt solide dans le fond</li> <li>- Rupture par surverse sur digue lié à un dépôt solide dans le fond</li> </ul>
Ouvrage de transparence	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défaillance des ouvrages de vidange et surverse sans rupture</li> <li>- Défaillance des ouvrages de vidange et surverse avec rupture</li> <li>- Défaillance des ouvrages de transparence et surverse sans rupture</li> <li>- Défaillance des ouvrages de transparence et surverse avec rupture</li> </ul>

### 7.2.1 Détails illustratifs sur les potentiels de dangers d'une digue



**Rupture par surverse sur une digue en terre**

Une brèche se forme suite à une surverse localisée. Les parements de l'ouvrage se sont érodés sous l'écoulement et l'ouvrage a fini par céder laissant s'échapper violemment une partie des eaux s'écoulant dans le lit mineur.

Ces écoulements inondent soudainement et de façon incontrôlée la distance vide de 10m entre la digue et la plateforme ferroviaire. On considèrera qu'une surverse par-dessus une digue en remblai non renforcée entrainera une rupture de l'ouvrage.

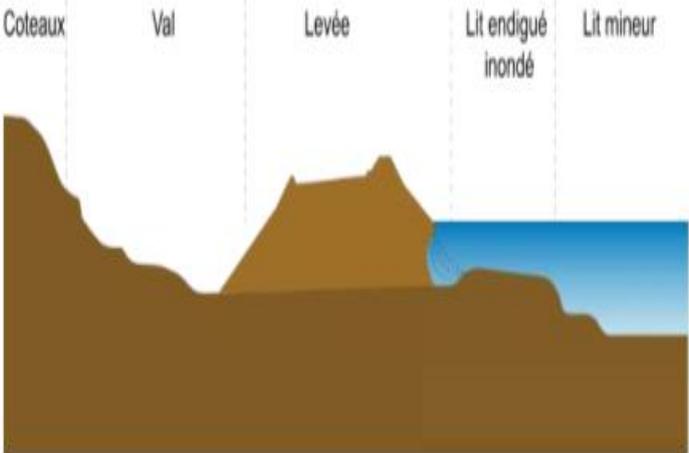
**Facteurs de sensibilité :**

Hauteur d'eau / charge : plus le niveau d'eau est élevé, plus le débit déversé est important. Les érosions sont plus marquées, et la mise en charge du remblai est plus importante.

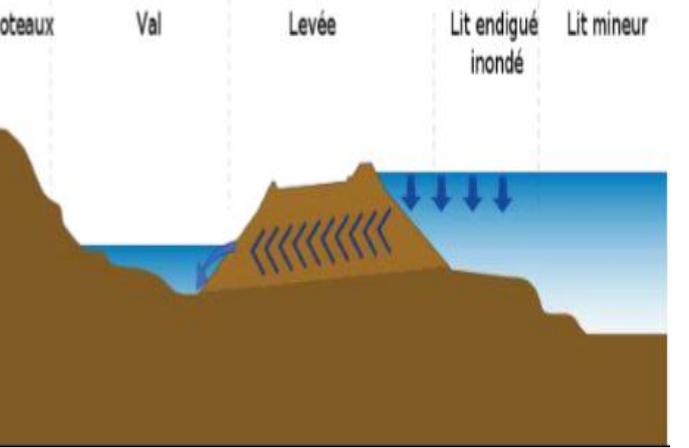
Profil en long de la crête : la présence de points bas concentre les écoulements

Caractéristiques géotechniques : la nature des matériaux constitutifs de la digue, leur homogénéité, compacité, etc. conditionnent la rupture et sa rapidité.

Protections de la digue, notamment coté ruissèlement : la présence de protections de berges (type gabions, enrochements, génie végétal) protège contre les érosions. La digue de protection prévue pour la plateforme ferroviaire ne sera qu'un modelé de terre aucune stabilisation n'est prévue.

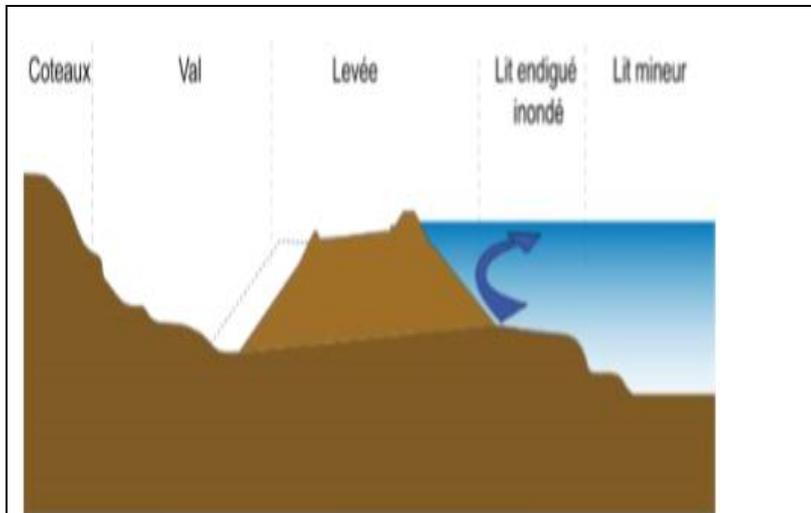
 <p><b><u>Rupture par érosion externe du parement de l'ouvrage sur une digue en terre</u></b></p>	<p>Du côté du ruissèlement les talus des digues peuvent subir les effets des courants hydrauliques qui peuvent provoquer des érosions à leur base. Il en résulte un affaiblissement des caractéristiques mécaniques du corps de remblai et un raidissement de la pente du talus.</p> <p>Ceci peut entraîner des affaissements de matériaux qui à leur tour engendrent des perturbations hydrauliques sous forme de tourbillons et des érosions. Par rupture successive du talus, une brèche peut se former et conduire à la rupture complète de l'ouvrage.</p>
--	--

<p><b><u>Facteurs de sensibilité :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauteur d'eau / charge</li> <li>- L'hydromorphologie : au cours du ruissèlement, le fond du cours d'eau peut notamment s'abaisser (incision) et mettre à nu la digue.</li> <li>- Les vitesses locales : les érosions augmentent avec la vitesse du ruissèlement.</li> <li>- Les perturbations hydrauliques locales : la présence de souches, arbres, élargissement brusque, etc. peuvent entraîner des tourbillons favorisant les érosions.</li> <li>- Caractéristiques géotechniques : la nature des matériaux constitutifs de la digue, leur homogénéité, compacité, etc. conditionnent la rupture et sa rapidité.</li> <li>- Protections de la digue : la présence de protections de berges (type gabions, enrochements, génie végétal) protège contre les érosions. <u>La digue de protection prévue pour la plateforme ferroviaire ne sera qu'un modelé de terre aucune stabilisation n'est prévue</u></li> </ul>
--

 <p><b><u>Rupture par érosion interne par zone d'infiltration sur une digue en terre</u></b></p>	<p>Il s'agit d'une défaillance possible de l'ouvrage. Les infiltrations d'eau éventuelles pourraient créer des voies d'eau dans le corps de digue entraînant la rupture de cette dernière.</p> <p>La localisation la plus probable de ce phénomène se situe au droit des pertuis de fond ou des canalisations à l'intérieur du corps de digue (zone préférentielle d'écoulement linéaire)</p>
---	---

**Facteurs de sensibilité :**

- Hauteur d'eau / charge
- Caractéristiques géotechniques : la nature des matériaux constitutifs de la digue, leur homogénéité, compacité, etc. conditionnent les infiltrations.
- La présence d'ouvrages traversants (drains, conduites, etc.) : des écoulements peuvent se faire à la jonction entre le remblai et ces ouvrages
- La présence d'excavation et zones préférentielles d'infiltration: les terriers d'animaux, les systèmes racinaires favorisent les infiltrations

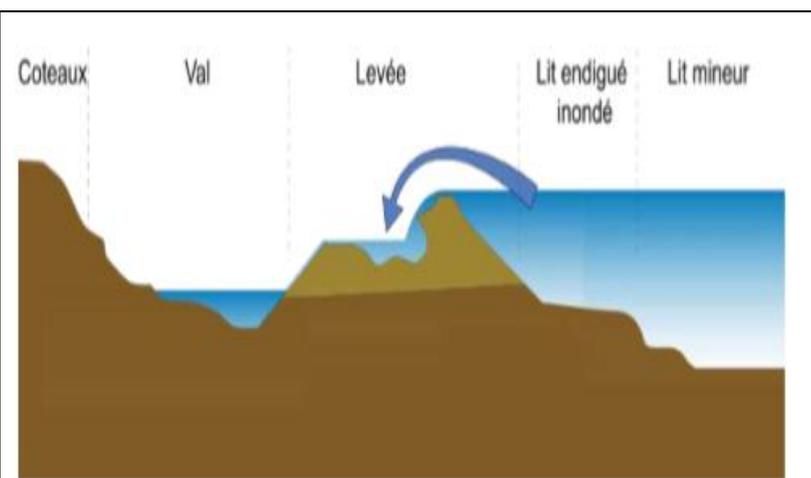


Une rupture de masse de l'ouvrage peut intervenir en cas d'instabilité générale du corps de remblai.

**Rupture par mouvement d'ensemble de l'ouvrage sur une digue en terre**

**Facteurs de sensibilité :**

- Hauteur d'eau / charge
- Le profil en travers de la digue : une faible largeur, et des pentes de talus fortes favorisent ce phénomène.
- Caractéristiques géotechniques : la nature des matériaux constitutifs de la digue, leur homogénéité, compacité, etc. conditionnent le mouvement d'ensemble.
- La piézométrie : l'absence de drainage des endiguements aval et amont favorise une piézométrie élevée



La présence d'un déversoir de sécurité à l'arrière de la digue permet de protéger la digue (résistance à la surverse du déversoir et pré remplissage qui améliore la résistance à la surverse du reste de la digue).  
La capacité du déversoir peut être dépassée, et la distance de 10m entre la digue et la plateforme ferroviaire inondée au-delà d'un débit supérieur au dimensionnement initial.

**Rupture par surverse sur déversoir de sécurité**

**Facteurs de sensibilité :**

- Hauteur d'eau / charge : plus le niveau d'eau est élevé, plus le débit déversé est important. Les érosions sont plus marquées, et la mise en charge du remblai est plus importante.
- Caractéristiques géotechniques : la nature des matériaux constitutifs de la digue, leur homogénéité, compacité, etc. conditionnent la rupture et sa rapidité.
- Protections du déversoir : la présence de protections de berges (type gabions, enrochements libres ou bétonnés, géo grille, génie végétal) protège contre les érosions mais avec des résistances mécaniques différentes

La synthèse des potentiels de dangers et des facteurs de sensibilité d'une digue ont été résumés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 34 : Synthèse des potentiels de dangers et des facteurs de sensibilité d'une digue

Ouvrages	Potentiels de dangers	Facteurs de sensibilité
<b>Digue</b>	Rupture par surverse	Charge hydraulique
		Profil en long de la crête
		Caractéristiques géotechniques
		Nature de la protection de digue
	Rupture par érosion externe	Charge hydraulique
		Morphologie du cours d'eau
		Durée et importance du ruissèlement
		Vitesse moyenne de l'eau le long du talus de la digue
		Perturbations hydrauliques locales
		Nature et de la protection du talus de la digue côté bassin versant
	Rupture par érosion interne	Charge hydraulique
		Caractéristiques géotechniques
		Présence d'ouvrages traversant
		Présence d'excavation et de zones préférentielles d'infiltration
	Rupture par mouvement d'ensemble	Charge hydraulique
Profil en travers de la digue		
Caractéristiques géotechniques		
Piézométrie		
<b>Déversoir de sécurité</b>	Rupture par surverse	Caractéristiques géotechniques
		Charge hydraulique
		Protection du déversoir
<b>Digue + ruissèlement</b>	Rupture par surverse lié à un dépôts solide	Hydromorphologie
	dysfonctionnement ouvrage hydraulique	Mode de gestion
<b>Ouvrages de vidange + ouvrage de transparence</b>	Rupture par surverse à cause de corps flottants ou embâcles	Importance de la pluie, présence et quantité de corps flottants

Les ouvrages projetés étant supposés conçus et construits selon les règles de l'art, les défauts de conception et de construction ne sont pas retenus pour les ouvrages nouvellement créés. Les ouvrages sont donc supposés se comporter de façon optimale.

## 7.5 RISQUES DE PERIL AVIAIRE INDUIT PAR LA CONSTRUCTION DE LA DIGUE

La construction de la digue de protection de la plateforme ferroviaire du **TER** au niveau du **PK 51+840** va favoriser l'installation d'un nouvel écosystème faunique et floristique au voisinage de l'Aéroport International Blaise Diagne (AIBD). Une retenue d'eau même pendant quelques heures (17H projetée ans le cas de cette digue) pourrait favoriser le développement de plantes aquatiques (*Typha australis*) dû à une eutrophisation dans le long terme.

Une modélisation ou une simulation de l'écoulement par les services techniques du client pourraient nous aider.

Cet écosystème qui risque de se développer aux cours des années va favoriser le développement de la faune aviaire avec un risque sur le comportement des mouvements des aéronefs d'autant plus qu'il se trouvera dans le cône d'envol des aéronefs de l'AIBD. Le principal risque redouté est le péril aviaire par un envahissement de la plateforme aéroportuaire par les oiseaux migrateurs due à la retenue d'eau que pourrait engendrer la digue.

Pour réduire les risques d'accident d'aéronefs causé par les oiseaux et d'autres animaux la gestion de la faune à proximité de l'aéroport doit faire l'objet d'une analyse des risques<sup>23</sup>. Le processus d'évaluation des risques analyse les relations entre l'utilisation des terrains, les espèces d'oiseaux et les déplacements des aéronefs en termes de risque relatif pour les aéronefs.

Ce processus permettra l'établissement des Zones de Péril Aviaire (ZPA) à l'aéroport intégré et fondé sur les risques en ceci qu'il maximise l'efficacité en atténuant les risques liés aux utilisations dangereuses des terrains au voisinage de l'aéroport.

Le processus d'évaluation des risques procèdera en cinq étapes :

- évaluer les risques pour les aéronefs en déterminant et en analysant les types, fréquences de déplacement, trajectoires de vol et phases génériques de vol des aéronefs qui arrivent ou quittent l'aéroport, ou qui passent au voisinage de l'aéroport ;
- évaluer les risques liés au péril aviaire en déterminant et en analysant les espèces résidentes et migratrices qui peuvent présenter un risque pour l'exploitation des aéronefs ;
- en employant les résultats des deux premières étapes, catégoriser les risques relatifs par type d'aéronef et phase de vol, et organiser l'information obtenue sous forme de tableau ;
- en employant les résultats des deux premières étapes, déterminer les espèces d'oiseaux qui présentent un risque élevé et les utilisations de terrains susceptibles d'attirer ces espèces, et organiser l'information obtenue sous forme de tableau ;
- en employant les résultats des étapes 3 et 4, délimiter les zones de péril aviaire par catégorie de gravité et d'utilisation des terrains.

Ce processus d'évaluation des risques sera utilisé pour évaluer les risques liés au péril aviaire à l'**AIBD** notamment durant cette phase de planification et d'aménagement d'une Digue au voisinage de l'aéroport.

---

<sup>23</sup> Les lignes directrices de Transports Canada énoncées dans le manuel « Utilisation des terrains dans le voisinage des aéroports »

## 7.5.1 CADRE RELATIF AU RISQUE POUR LA SECURITE

Le cadre relatif au risque pour la sécurité fait le lien entre, d'une part, les utilisations des terres au voisinage des aéroports et, d'autre part, les risques liés au péril aviaire et l'exploitation des aéronefs. Il catégorise les relations prévisibles entre les éléments suivants :

- les différentes utilisations des terrains (digue) à proximité des aéroports;
- les espèces d'oiseaux ;
- les différents risques pour la sécurité des aéronefs durant les diverses phases de vol.

## 7.5.2 CLASSIFICATION DES RISQUES

La classification suivante des dommages ou des pertes subis par l'aéronef ou par les occupants de l'aéronef est utilisée dans le cadre relatif au risque pour la sécurité :

**Catégorie A** – Perte catastrophique, soit la perte complète de l'aéronef ou la perte de plus d'une vie résultant d'un impact d'oiseau<sup>2,3</sup>.

**Catégorie B** – Dommages majeurs, soit des dommages importants à la cellule, une panne d'au moins un moteur ou d'au moins un des systèmes de bord, des blessures graves à au moins un des occupants de l'aéronef, ou le décès d'au plus un des occupants de l'aéronef.

**Catégorie C** – Dommages mineurs à la cellule, aux moteurs ou aux systèmes de bord.

Ces catégories de risques sont peut-être liées à plusieurs paramètres :

- ✓ Risques liés aux aéronefs
- ✓ Risques liés aux espèces d'oiseaux
- ✓ Risques lié aux utilisations des terrains au voisinage de l'aéroport

Dans le cas de notre étude nous allons nous limiter aux risques liés aux espèces d'oiseaux et les risques liés à l'utilisation des terrains au voisinage des aéroports.

### 7.5.2.1 Risques liés aux espèces d'oiseaux

Les conséquences d'un impact d'oiseau sur un aéronef varient en fonction du poids de l'oiseau, de la vitesse de l'impact et du nombre d'oiseaux impliqués dans l'impact. Les caractéristiques physiques des espèces d'oiseaux, leur nidification, leur alimentation, leur grégarisme et leur vol ont permis d'établir une catégorie généralisée de risque pour chaque espèce ou groupe d'espèces.

#### Système de classement des dangers aviaires

Alors que les aéronefs exploités vers un aéroport ou en provenance d'un aéroport volent selon des trajectoires très prévisibles, les déplacements des oiseaux sont loin d'être aussi réguliers. Leurs trajectoires de vol varient en fonction des différentes conditions météorologiques, saisons et périodes de la journée, pour ne nommer que quelques facteurs.

Le système de classement des dangers aviaires est fondé sur la taille des oiseaux, leur grégarisme et leur vol.

- **La taille de l'oiseau** est un important déterminant des dommages que les oiseaux peuvent causer à un aéronef. Évidemment, les gros oiseaux peuvent causer plus de dommages que les oiseaux plus petits. Dans le système de classement, on utilise le poids moyen de l'oiseau. Le poids de l'oiseau est plus important que sa taille, parce c'est la densité de l'oiseau qui détermine les dommages réels.

- **Le grégarisme de l'espèce** est important parce qu'il influe sur la probabilité que plus d'un oiseau soit impliqué dans un impact. Lorsque l'impact implique une bande d'oiseaux, il peut arriver que des oiseaux soient avalés par plus d'un moteur de l'aéronef, augmentant considérablement les risques d'accident.
- **Le comportement de vol des oiseaux** est un facteur important dans l'évaluation des risques pour les aéronefs. Durant leur migration annuelle, les oiseaux peuvent voler à de hautes altitudes, souvent à plusieurs milliers de pieds au-dessus du sol. Ces migrations à haute altitude peuvent présenter des risques pour la sécurité aérienne.

Cependant, **les oiseaux migrateurs** peuvent être attirés par des utilisations de terrains au voisinage de l'aéroport parce qu'elles constituent des escales que les oiseaux utilisent pour s'alimenter, s'abriter ou boire durant les longs vols migratoires. La Digue de protection de la plateforme ferroviaire peut constituer un milieu propice pour ces oiseaux migrateurs.

Au voisinage de l'AIBD, ce sont les déplacements locaux quotidiens qui ont le plus d'importance pour la sécurité aérienne. Certaines espèces volent toujours près du sol, alors que d'autres, comme les goélands, les mouettes et les rapaces diurnes volent régulièrement à des altitudes de 1 000 à 1 500 pieds et peuvent donc présenter des risques pour les aéronefs en approche ou au départ.

**Dolbeer et al. (2000)** ont analysé les données d'impacts d'oiseaux de l'aviation civile américaine provenant de la base de données de la **Federal Aviation Administration (FAA)** pour classer les espèces en fonction des dommages causés par les impacts de chaque espèce. Le système de classement est le suivant :

Tableau 35 : Système de classement des dangers aviaires selon Dolbeer et al. (2000)

Niveau de risques	Caractéristiques	Espèces d'oiseaux
Niveau 1	Très gros (>1,8 kg), grégaire	Oies, bernaches, grues et cormorans
Niveau 2	Très gros (>1,8 kg), solitaire Ou Gros (1-1,8 kg), grégaire	Vautours, Canard colvert, Goéland marin
Niveau 3	Gros (1-1,8 kg), solitaire ou Moyen (300-1 000 g), grégaire	Buse à queue rousse, Corneille d'Amérique
Niveau 4	Moyen (300-1 000 g), solitaire ou Petit (50 – 300 g), grégaire	Etourneau Sansonnet
Niveau 5	Petit (50-300 g), solitaire ou Très petit (<50 g), grégaire	Sturnelle des prés, hirondelles
Niveau 6	Très petit (<50 g), solitaire	Parulines, viréos, bruants

Les catégories générales du système de classement des dangers aviaires, du risque le **plus élevé** (niveau 1) au risque le **plus faible** (niveau 6), selon le poids moyen de l'espèce d'oiseau et son degré de grégarisme en rapport avec les normes de certification de la cellule et des moteurs à turbine.

Tableau 36 : Inventaire espèces d'oiseaux au voisinage de l'AIBD

Espèces d'oiseaux	Taille	Poids	Type de migration	Altitude de vol	Cotation risque
BALBUZARD PECHEUR	54 – 58 cm	Mâle : 1200 à 1600 g Femelle : 1600 à 2000 g	migrateur	10m	niveau 1
ECHASSE BLANCHE	35 à 40 cm	160 à 200 g	migrateur	10m	niveau 5
BUSARD PALE	40 à 50 cm	200 à 550 g	migrateur	10m	niveau 4
FAUCON CRECERELLE	31 à 39 cm	Mâle : 135 à 300 g Femelle : 155 à 320 g	migrateur	12 à 15 m	niveau 5
CHEVALIER ABOYEUR	35 cm	140 à 270 g	migrateur	5m	niveau 5
CHEVALIER GUIGNETTE	18 à 21 cm	40 à 60 g	migrateur	3m	niveau 6
MILAN NOIR	50 à 60 cm	Mâle : 800 à 1050 g Femelle : 950 à 1300 g	migrateur	12m	niveau 2
<b>CHEVALIER CULBLANC</b>	21 à 24 cm	70 à 90 g	migrateur	5m	niveau 5
<b>CHEVALIER SYLVAIN</b>	18,5 à 23 cm	50 à 90 g	migrateur	8m	niveau 5
<b>CALAO A BEC ROUGE</b>	35 à 50 cm	90 à 220 g	Non migrateur	5m	niveau 5
<b>VAUTOUR CHANTEUR</b>	43 à 56 cm	Mâle : 645 à 695 g Femelle : 841 à 852 g	Non migrateur	10m	niveau 3
<b>VANNEAU ARME</b>	31 cm	113 à 213 g	Non migrateur	8m	niveau 5
<b>HERON GARDE BŒUF</b>	51 cm	310 à 400 g	Non migrateur	5m	niveau 4
<b>PINTADE COMMUNE</b>	53 à 65 cm	1135 à 2000 g	Non migrateur	7m	niveau 1
<b>FRANCOLIN COMMUN</b>	38 cm	300 à 1100 g	Non migrateur	9m	niveau 2
<b>CHOUCADOR A LONGUE QUEUE</b>	50 à 55 cm	102 à 133 g	Non migrateur	4 à 5m	niveau 5
<b>VANNEAU CARONCULE</b>	34 cm	197 à 277 g	Non migrateur	5m	niveau 5
<b>CORBEAU PIC</b>	45 cm	400 à 700 g	Non migrateur	5m	niveau 3

L'inventaire de la faune aviaire au voisinage de l'AIBD montre la présence d'espèces d'oiseaux de très gros poids variant entre **1 à 2kg** (*balbuzard pêcheur*, *milan noir*, *pintade commune* et *francolin commun*). Si ces espèces vivent en mode grégaire (en bande d'oiseaux) leur présence aux alentours de la piste peut être un facteur de risque.

En effet durant les **phases de décollage et d'atterrissage** ils peuvent être aspirés par le moteur d'un aéronef augmentant considérablement le risque d'accidents.

Ces chocs peuvent dans de rares cas être fatals pour les aéronefs et provoquer des catastrophes aériennes. Le risque d'un accident fatal est cependant très bas : il se produit au bout d'un milliard d'heures de vol. On recense chaque année de 5 000 à 6 000 incidents avec des oiseaux, dont 800 en France, mais aucun accident mortel.<sup>24</sup>

**65 %** des collisions avec un oiseau n'engendrent que peu ou pas de dégâts aux appareils. Les seuls accidents potentiellement sérieux se produisent lorsque l'oiseau percute le pare-brise ou est aspiré par les réacteurs, en particulier au décollage ou à l'atterrissage. Durant ces phases, un avion vole à une vitesse 250 ou 300 km/h. Les avions commerciaux sont alors conçus pour résister à des impacts d'oiseaux de **1,85 kg**. Les parties sensibles, encore une fois les réacteurs et le pare-brise, subissent donc des tests de « **tirs de poulets morts** » que l'on projette avec un canon à air comprimé.

<sup>24</sup> Programme d'Information sur les Collisions Animalières (PICA)

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

Ensuite au-delà de ces deux phases, une fois en vol le risque n'existe pas. La vitesse de croisière d'un avion de ligne est atteinte à plus de 8 000 m. A cette altitude les oiseaux sont très rares. La plupart d'entre eux ne volent pas au-dessus de 1.500 mètres.

Mais de très rares espèces volent bien au-dessus (vautour de Rüppell à 11.300 mètres d'altitude ; C'est l'oiseau qui vole le plus haut. Autre oiseau, L'oise à tête barrée peut planer à plus de 10.000 mètres et des cygnes ont déjà été vus à plus de 8.000 mètres au-dessus du sol.

### 7.5.2.2 Risques lié aux utilisations des terrains au voisinage de l'aéroport

Le risque étudié précédemment a porté sur les types d'oiseaux qui présentent les plus grands risques et les espèces préoccupantes au voisinage d'un aéroport.

Cette étape consiste à évaluer les utilisations des terrains qui soutiennent et attirent les espèces d'oiseaux préoccupantes, c'est-à-dire les espèces **des niveaux de risque 1 à 4 (Voir Tableau 11)**.

Cette section décrit diverses utilisations des terrains dans la zone aéroportuaire en fonction des risques qu'elles pourraient présenter pour les aéronefs.

Tableau 37 : Acceptabilité des utilisations des terrains au voisinage d'un aéroport

Risques	Utilisations des terrains
Elevé	Décharges de déchets putrescibles
	Exploitations porcines utilisant des résidus domestiques
	Usines de transformation et d'emballage du poisson
	Hippodromes
	Réserves fauniques
	Postes d'alimentation des oiseaux aquatiques
Modéré	Stations de transferts de déchets ouvertes ou partiellement fermées
	Enclos à bétail
	Fermes-usines de volaille
	Bassins d'eaux usées
	Marinas, bateaux de pêche et installations de nettoyage du poisson
	Terrains de golf
	Parcs municipaux
	Aires de pique-nique
Faible	Décharges de déchets secs
	Installations fermées de transfert de déchets
	Installations de recyclage des déchets humides ou secs
	Marais, marécages et battures
	<b>Bassins de gestion des eaux de ruissellement</b>
	Labourage, culture et fenaison
	Centres commerciaux
	Services de restauration rapide
	Restaurants en plein air
	Cours d'école
Centres communautaires et récréatifs	
Restreint	Installations de compostage des végétaux
	Milieux naturels
	Champs agricoles non cultivés
	Prairies de fauche non exploitées
	Bassins ornementaux et étangs de ferme en milieu rural
Secteurs résidentiels	

La Digue de protection de la plateforme ferroviaire dans le cadre de la tranche conditionnelle du TER Diamniadio-AIBD peut être assimilée à un « Bassins de gestion des eaux de ruissellement » donc située dans la catégorie des terrains à risque faible situés au voisinage de l'aéroport.

### Définition « Bassins de gestion des eaux de ruissellement »

Un nombre croissant de bassins de gestion des eaux de ruissellement sont associés aux divers projets d'aménagement des terrains. Certains bassins retiennent l'eau en permanence, alors que d'autres sont conçus pour demeurer à sec la plupart du temps, à l'exception des épisodes de pluie abondante durant lesquels ils peuvent retenir l'eau pour quelques jours, tout au plus. Ces derniers bassins sont peu préoccupants, parce qu'ils ne procurent pas de nourriture aux espèces aquatiques et parce que les oiseaux ne les utilisent pas régulièrement.

## 7.5.3 DELIMITATION DES ZONES DE PERIL AVIAIRE (ZPA) AUX AEROPORTS

En combinant les analyses des espèces d'oiseaux dangereuses, des mouvements des aéronefs et de leurs trajectoires de vol (non effectuée dans cette EDD) il est possible de délimiter les zones de péril aviaire autour d'un aéroport.

Les zones de péril aviaire aux aéroports sont classées en quatre catégories :

- zone de péril aviaire primaire,
- zone de péril aviaire secondaire,
- zone d'événements de catégorie B et
- zone de péril aviaire spéciale, telles que définies ci-après

### Zone de péril aviaire primaire

La zone de péril aviaire primaire est celle où les aéronefs se trouvent à une altitude égale ou inférieure à **1 500 pieds** AGL (above ground level – au-dessus du sol), durant les phases critiques de vol. C'est dans cette plage d'altitudes qu'on trouve le plus d'oiseaux dangereux et que les impacts d'oiseaux sont le plus susceptibles de donner lieu à un événement de catégorie A.

### Zone de péril aviaire secondaire

Zone tampon située au-delà de la zone de péril aviaire primaire qui tient compte de la variation de facteurs tels que la technique de pilotage, les conditions environnementales, le contrôle de la circulation aérienne et le comportement des oiseaux.

### Zone d'événements de catégorie B

Cette zone définit le secteur dans lequel des événements de catégorie B sont le plus susceptibles de se produire. En général, cette zone est utilisée aux aéroports qui accueillent un ensemble complexe d'aéronefs dont l'activité et les trajectoires de vol ne sont souvent pas parallèles aux pistes.

### Zone de péril aviaire spéciale

Ce sont surtout les utilisations des terrains dans les zones de péril aviaire primaire, secondaire ou d'événements de catégorie B qui peuvent attirer et soutenir des espèces animales dangereuses, mais les activités menées à l'extérieur de ces zones peuvent aussi présenter des risques. Quoique souvent éloignées des aéroports, les zones de péril aviaire spéciales comprennent certaines utilisations des terrains qui, en raison de leur emplacement géographique, peuvent régulièrement causer le passage d'animaux dangereux dans les autres zones.

Par exemple, durant leurs vols quotidiens, les goélands peuvent croiser les trajectoires d'arrivée et de départ des aéroports lorsqu'ils se déplacent entre leurs lieux de nidification et une décharge où

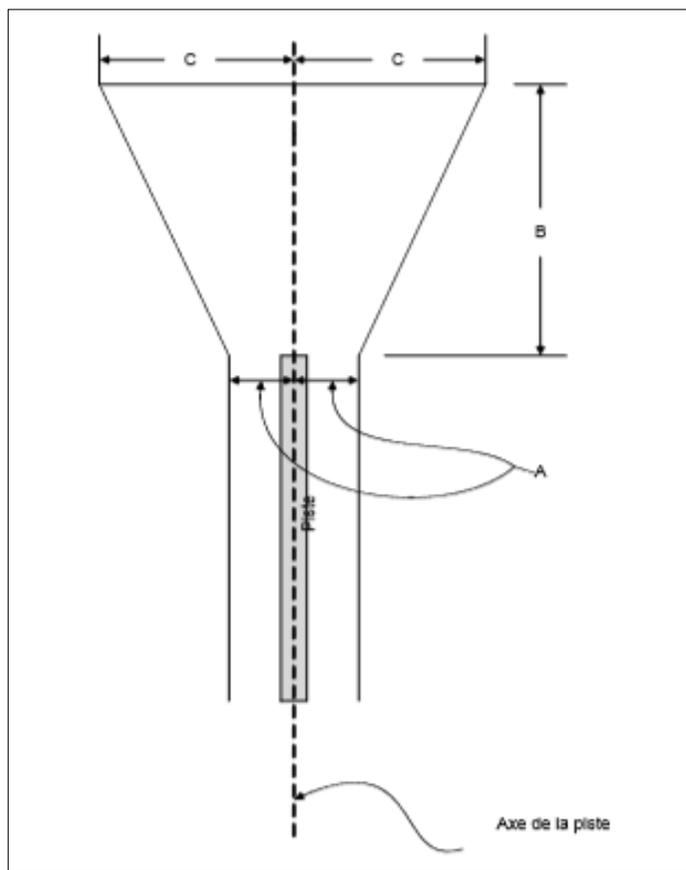
ils s'alimentent, ces endroits pouvant ne pas être situés dans les zones de péril aviaire primaire et secondaire. Dans ce cas, la décharge serait désignée comme une zone de péril aviaire spéciale.

#### 7.5.4 DIMENSIONS DES ZONES DE PERIL AVIAIRE (ZPA)<sup>25</sup>

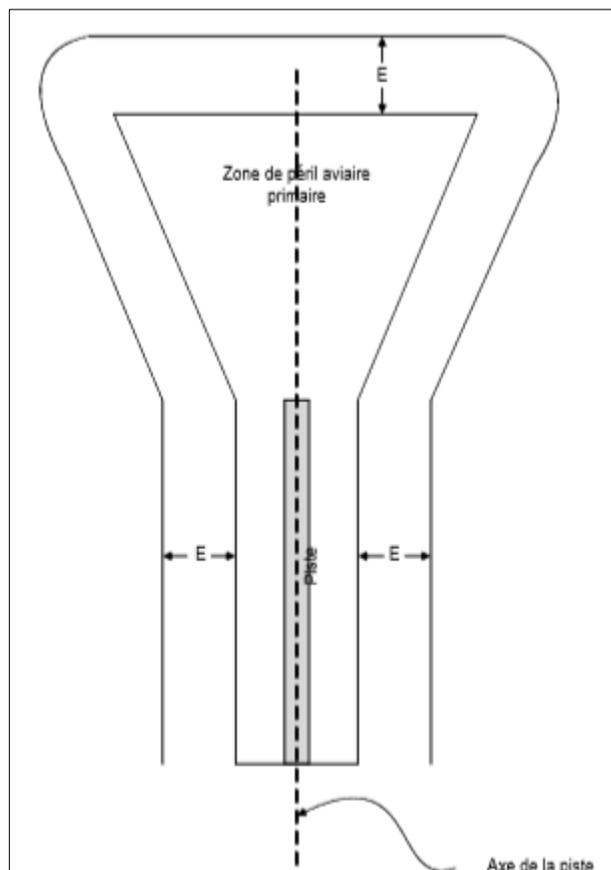
- La zone primaire est une figure géométrique centrée sur la piste de l'aéroport où la distance **C** est égale à **4 km** de chaque côté de l'axe de piste et **B** est égale à **9 km** de chaque côté des extrémités de piste.

Zone	Dimensions (en mètres)		
	A	B	C
Zone de péril aviaire primaire	2000	9000	4000
Zone	Dimensions (en mètres)		
	E		
Zone de péril aviaire secondaire	2000		
Zone	Dimensions (en mètres)		
	F	G	H
Zone de péril aviaire de catégorie B	2000	9000	4000

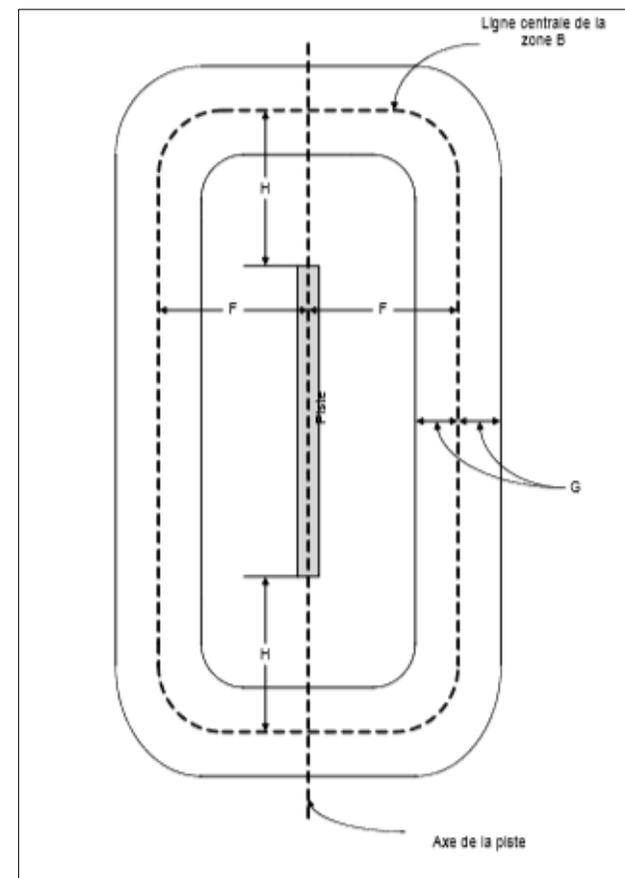
<sup>25</sup> Les lignes directrices de Transports Canada énoncées dans le manuel « Utilisation des terrains dans le voisinage des aéroports »



Délimitation Zone de Péril Aviaire



Délimitation Zone de Péril Aviaire



Délimitation Zone de Péril Aviaire catégorie B

Figure 39 : Délimitation zone de péril aviaire des aéroports

#### **7.5.4.1 Acceptabilité des terrains dans les Zones de Péril Aviaire**

Il est possible d'établir l'acceptabilité des utilisations des terrains dans les zones de péril aviaire. Cette acceptabilité est décrite ci-après et résumée au tableau suivant.

##### ***Utilisations des terrains dans les zones de péril aviaire primaire***

Une utilisation des terrains qui est classée dans les catégories de risque élevé, modéré ou faible (cas de la Digue prévue) n'est pas acceptable dans ces zones à moins d'adopter des mesures d'atténuation des risques efficaces. Une utilisation des terrains qui présente un risque élevé, en particulier, doit être gérée attentivement pour réduire les risques pour la sécurité des aéronefs. Une utilisation des terrains qui présente un risque restreint est acceptable.

##### ***Utilisations des terrains dans les zones de péril aviaire secondaire***

Une utilisation des terrains qui est classée dans les catégories de risque élevé ou modéré n'est pas acceptable dans ces zones à moins d'adopter des mesures d'atténuation des risques efficaces. Une utilisation des terrains qui présente un risque faible ou restreint est acceptable.

##### ***Utilisations des terrains dans les zones de péril aviaire spéciales***

Une utilisation des terrains qui est classée dans la catégorie de risque élevé n'est pas acceptable dans ces zones et doit faire l'objet de mesures d'atténuation des risques attentives et efficaces. Une utilisation des terrains qui présente un risque modéré, faible ou restreint est acceptable.

Tableau 38 : Synthèse utilisation des terrains au voisinage des aéroports

Risques	Utilisations des terrains	Acceptabilité des utilisations de terrains par Zones		
		Primaire et Catégorie B	Secondaire	Spéciale
Élevé	Décharges de déchets putrescibles	NON	NON	NON
	Exploitations porcines utilisant des résidus domestiques	NON	NON	NON
	Usines de transformation et d'emballage du poisson	NON	NON	NON
	Hippodromes	NON	NON	NON
	Réserves fauniques	NON	NON	NON
	Postes d'alimentation des oiseaux aquatiques	NON	NON	NON
Modéré	Stations de transferts de déchets ouvertes ou partiellement fermées	NON	NON	OUI
	Enclos à bétail	NON	NON	OUI
	Fermes-usines de volaille	NON	NON	OUI
	Bassins d'eaux usées	NON	NON	OUI
	Marinas, bateaux de pêche et installations de nettoyage du poisson	NON	NON	OUI
	Terrains de golf	NON	NON	OUI
	Parcs municipaux	NON	NON	OUI
	Aires de pique-nique	NON	NON	OUI
Faible	Décharges de déchets secs	NON	OUI	OUI
	Installations fermées de transfert de déchets	NON	OUI	OUI
	Installations de recyclage des déchets humides ou secs	NON	OUI	OUI
	Marais, marécages et battures	NON	OUI	OUI
	<b>Bassins de gestion des eaux de ruissellement</b>	NON	OUI	OUI
	Labourage, culture et fenaison	NON	OUI	OUI
	Centres commerciaux	NON	OUI	OUI
	Services de restauration rapide	NON	OUI	OUI
	Restaurants en plein air	NON	OUI	OUI
	Cours d'école	NON	OUI	OUI
	Centres communautaires et récréatifs	NON	OUI	OUI
Restreint	Installations de compostage des végétaux	OUI	OUI	OUI
	Milieux naturels	OUI	OUI	OUI
	Champs agricoles non cultivés	OUI	OUI	OUI
	Prairies de fauche non exploitées	OUI	OUI	OUI
	Bassins ornementaux et étangs de ferme en milieu rural	OUI	OUI	OUI
	Secteurs résidentiels	OUI	OUI	OUI

En appliquant les dimensions en mètres de la Zone de Péril Aviaire Primaire définie dans **Les lignes directrices de Transports Canada énoncées dans le manuel « Utilisation des terrains dans le voisinage des aéroports »** à la piste de l'Aéroport International Blaise Diagne (AIBD) nous obtenons la figure ci-dessous



Figure 40 : Délimitation zone de péril aviaire AIBD

#### **7.5.4.2 Conclusion sur le risque aviaire induit par la création de la Digue de protection de la plateforme ferroviaire**

La construction d'un Digue de protection de la plateforme ferroviaire projeté dans le cadre de la phase conditionnelle du Train Express Régional Diamniadio-AIBD ne devrait pas modifier l'écosystème du milieu au fil des années si les problèmes de maintenance et d'exploitation évoqués dans l'EIES ne se posent pas.

Cette digue qui sera assimilable à un bassin de gestion des eaux de ruissellement des bassins versants se situera dans la Zone de Péril Aviaire Primaire définie à partie de la méthodologie utilisée précédemment suivant le guide « **Utilisation des terrains dans le voisinage des aéroports** » du **Canada**.

L'étude propose que l'efficacité hydraulique de cette digue soit renforcée par des puits d'infiltration en amont. Les puits d'infiltration constituent une technique de gestion des eaux pluviales qui fonctionnent sur le principe du puits perdu, en permettant de stocker temporairement l'eau de pluie dans le sol, puis les évacuer progressivement par infiltration. Les puits d'infiltration implantés en retrait de la digue peuvent considérablement réduire (de 20 à 30%) le temps de présence de l'eau en amont de la digue.

Cette option hydraulique supplémentaire pourrait limiter le développement d'une faune aviaire étant donné que le temps de présence de l'eau sera considérablement réduit donc le risque de stagnation sera supprimé.

Toutefois, cette proposition devra être techniquement étudiée, en prenant en compte la nature du sol, la profondeur et les niveaux statique et dynamique exacts de la nappe dans cette zone.

Le tableau d'acceptabilité des terrains au voisinage des aéroports **Tableau 15** montre également que la digue n'est pas autorisée sauf en cas de dérogation des autorités de aéroportuaire de l'AIBD.

**Les directives de la Banque Mondiale** (IFC Société Financière Internationale)<sup>26</sup> sont les suivantes :

- gérer l'utilisation des terrains situés à l'intérieur du périmètre de l'aéroport pour décourager la présence d'oiseaux et autres espèces sauvages (par exemple en évitant toute végétation, installations structurelles ou structures de gestion des eaux de pluie pouvant servir d'habitat ou de sites de nidification aux oiseaux, ou en utilisant des dispositifs qui empêchent les oiseaux de faire leur nid dans les structures existantes) ;
- absolument interdire l'accès du terrain aux cervidés, au bétail ou à tout autre grand mammifère (par exemple en érigeant une clôture tout le long du périmètre de l'aéroport)

**L'Annexe 14 de l'OACI volume<sup>27</sup> 1** décrit dans son chapitre 9 les dispositions suivantes :

- L'autorité compétente prendra les dispositions nécessaires pour éliminer les décharges, dépotoirs ou tout autre point d'attraction semblable pour les oiseaux situés aux aérodromes et à proximité et empêcher qu'il en soit créé, sauf si une étude aéronautique appropriée

<sup>26</sup> Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires des Aéroports IFC, Banque Mondiale

<sup>27</sup> Volume I Conception et exploitation technique des aérodromes

indique qu'il est peu probable que les conditions ainsi établies n'entraînent l'existence d'un risque aviaire.

**La circulaire des USA de la FAA** (Administration fédérale de l'aviation civile) **AC 150/5200-33 B** est un guide fournissant des recommandations sur l'utilisation des terrains proches des aéroports afin d'éviter leur attractivité pour les animaux sauvages dangereux pour la sécurité aérienne.

- La FAA recommande d'observer une séparation minimale de 1,5 km pour toute utilisation de terrain attirant les oiseaux dès lors que l'aéroport reçoit des avions à moteurs à piston et de 3 km pour les aéroports recevant des turboréacteurs.
- Elle recommande également une séparation de 8 km de l'emprise de l'aéroport pour tout équipement attractif pour les oiseaux si cette installation est susceptible de générer des déplacements de volatiles dans les trajectoires d'approche ou de départ des aéronefs.

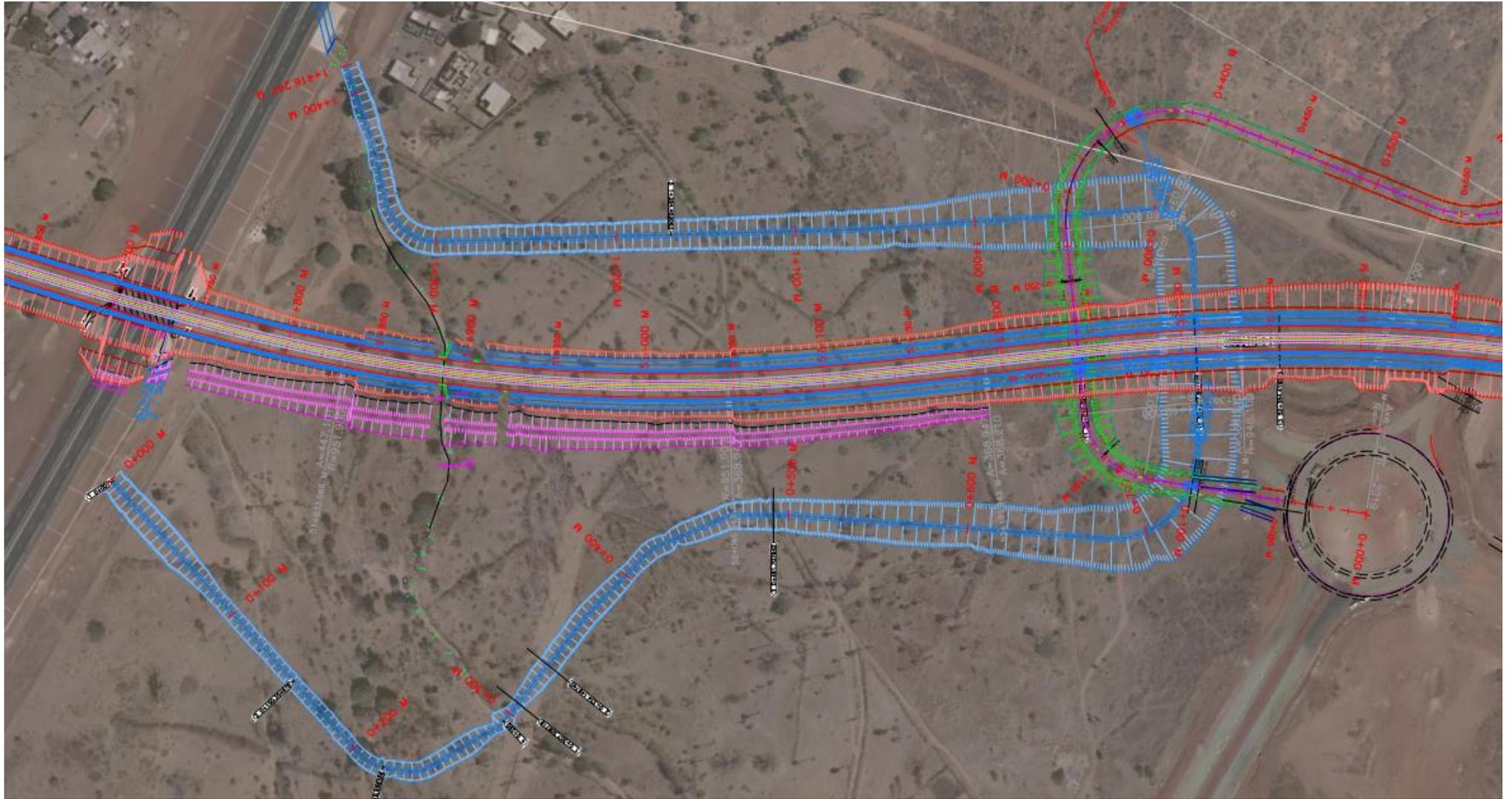
**Règlement aéronautique du Sénégal n°14 (RAS 14)** aérodromes volume1 de l'ANACIM reprend les mêmes de l'OACI.

### **7.5.5. DANGERS LIES AU FOSSE DE RUISSELLEMENT (ALTERNATIF A LA DIGUE DE PROTECTION)**

Au PK51 comme alternatif à la digue de protection de la plateforme ferroviaire il a été prévu un fossé de ruissellement. Il s'agira d'un fossé bétonné sur la hauteur d'eau avec une pente des talus à 3/2, et sur le reste du talus du fossé sera en terre avec une pente à 2/1.

Son mode de fonctionnement sera gravitaire classique, comme tous les fossés autour de l'aéroport. Nous aurons une pente mini de 0,2%. Aucune rétention d'eau n'est prévue.

En outre entre la plateforme ferroviaire et le fossé de ruissellement il est prévu la construction de merlons en terre battue des deux côtés pour éventuellement parer à un débordement du fossé en cas d'épisodes pluviométriques exceptionnelles.



**SCHEMA ILLUSTRATIF DU FOSSE DE RUISSELLEMENT PREVU AU PK51**

Un fossé est un ouvrage temporairement submersible, linéaire, à ciel ouvert, de faible largeur, assez profond, avec des rives abruptes (souvent de pente de plus de 45°). Il sert au recueil des eaux pluviales, à leur rétention, à leur écoulement et à leur évacuation par infiltration et/ou rejet dans un cours d'eau ou un réseau.

De ce fait son fonctionnement peut être source de plusieurs dangers :

#### **a) Dangers de chute et noyade en période de forte pluie**

Les fossés étant par définition plus profonds et de pentes plus raides, le danger de chute ou de noyade est plus important. D'autant plus que le fossé de ruissellement prévu va ceinturer tout le village de Landou et les champs de cultures étant situé de part et d'autre de ce dernier.

Des mesures de protection à leur proximité (grillage, ...) ou une bonne visibilité de leur profil (site dégagé et entretenu) peuvent limiter le risque.

Il est utile de prévoir une information sur la fonction hydraulique du système et le risque de la présence potentielle d'eau afin qu'il soit mieux compris, ce qui limitera les accidents.

#### **b) Risques de désagréments (odeurs et moustiques)**

Le risque de nuisances olfactives et de prolifération de moustiques est présent si de l'eau stagne au fond du fossé. Par conséquent, il est impératif veiller à une bonne conception et réalisation des pentes de fond, ainsi qu'à un entretien régulier. Le fossé de ruissellement prévu sera revêtu sur tout son tracé de ce fait la stagnation d'eau sera quasi inexistante sauf en cas d'envasement dû à un défaut de curage périodique.

#### **c) Risques sur la stabilité des constructions (village de Landou)**

Le risque dû aux techniques d'infiltration d'eau dans le sol sur la stabilité de bâtiments voisins du village de Landou n'existe que dans le cas des sols pulvérulents (sables) si le débit d'infiltration est élevé. En effet, le mouvement de l'eau peut à moyen terme déplacer les grains de sable, provoquant un entrainement des particules qui compactera le sol et pourra provoquer d'éventuels tassements.

La géomorphologie du sous-sol peut également modifier l'écoulement vertical d'eau dans le sol et rediriger les eaux vers le village (cas d'une lentille d'argile imperméable par exemple). Afin d'éviter ces désagréments, il est utile, dans le cas de sols sableux, de :

- ☞ faire un essai de sol au droit du fossé de ruissellement,
- ☞ prévoir une distance suffisante entre le fossé de ruissellement et les constructions du village.

#### **d) Dangers liés au défaut d'entretien du fossé**

L'entretien d'un fossé de ruissellement est plus difficile du fait que les pentes plus raides rendent difficile l'accès à des machines d'entretien. Les fossés demandent un entretien régulier classique. Le défaut d'entretien peut entraîner dans le long terme le dépôt de sédiments au fond du fossé entrainement ainsi l'envasement et la diminution de l'écoulement.

Heureusement, la formation de ce dépôt prend beaucoup de temps car les volumes de boues générés sont très faibles. Ce curage sera donc effectué tous les 5 à 10 ans environ et sera assuré par l'entreprise concessionnaire du TER.

## 7.6 DIAGNOSTIC DES RISQUES TECHNOLOGIQUES LIES AU JUMELAGE DE L'EMPRISE FERROVIAIRE DU TER AVEC DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

Le risque technologique est engendré par l'activité humaine. Il résulte d'une combinaison entre la probabilité de survenue d'un accident industriel et la présence de personnes ou de biens sur le site. Afin de limiter les risques liés à l'activité ou à la nature des produits fabriqués, stockés ou transportés, la Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) a répertorié les établissements les plus dangereux et les a soumis à une réglementation stricte. Ces établissements ainsi répertoriés se nomment ICPE (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement).

Les différents types d'ICPE sont :

- ✓ les établissements soumis à déclaration (activités les moins polluantes ou les moins dangereuses) ; **ICPE de classe 2**
- ✓ les établissements soumis à autorisation (activités les plus polluantes ou les plus dangereuses) ; **ICPE de classe 1**

L'emprise du projet de la Tranche Conditionnelle TER traversera la zone industrielle de Diamniadio-Sébikotane. Nous avons recensé plusieurs catégories d'entreprises qui pourraient présenter des dangers pour les installations ferroviaires du TER en fonction des caractéristiques des produits stockés ou utilisés. Ces entreprises peuvent être soumises à la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) constituant ainsi des risques technologiques externes pour les installations et équipements du TER.

La démarche que nous avons utilisé à consister d'abord à une identification et un recensement des différentes unités industrielles se trouvant dans l'emprise du projet de la tranche conditionnelle ou celles dont les effets en cas d'incidents pourraient avoir des répercussions sur les équipements et installations du TER.

Nous avons ensuite établi des fiches d'enquête de risque industriel majeur qui ont été distribuées par notre chargé de l'étude de dangers à toutes les unités industrielles se trouvant voisinage du projet du TER. Les fiches ont été soit renseignées aussitôt et remises soit gardées par certains exploitants qui ont préféré les renseigner et nous faire un retour par e-mail.

Cette phase d'identification et de recensement nous a permis de constituer une base de données de toutes les unités industrielles voisines au projet du TER et pouvant impacter les installations ferroviaires en cas d'accidents industriels majeurs.

L'inventaire des différentes unités industrielles en fonction de leur position et leurs caractéristiques est consigné dans le tableau ci-dessous.

Cet inventaire a permis d'identifier **18 établissements industriels** dans zone d'influence du TER et selon l'activité, la taille et le potentiel de risque engendré. Parmi ces établissements, trois (**03 classés selon leur criticité**) ont été retenus pour une étude plus détaillée en raison du niveau de risques industriels présent et de leur proximité avec l'emprise du TER. Ces établissements sont positionnés sur la carte d'occupation du sol ci-dessous.

Tableau 39 : Grille de criticité des ICPE

Code couleur	Criticité	Justification
	Forte	Stockage et utilisation de produits inflammables, <b>mitoyen au tracé</b>
	Moyenne	<b>Mitoyen au tracé</b> , aucun produit inflammable
	Faible	<b>Distant du tracé</b> , aucune influence possible

Tableau 40 : Liste des établissements classés dans la zone d'influence de l'emprise du TER

#	Nom établissement	Activité principales	Distance par rapport à l'emprise du TER	Adresse	Criticité
1	Station Oil Iybia Diamniadio	Vente de carburant	340 m	Croisement RN1 et RN2 Diamniadio	
2	OLAM Diamniadio	Minoterie	500 m	Croisement RN1 et RN2 Diamniadio	
3	Delphinus	Exportation produits halieutiques	130 m	Croisement Diamniadio route de Thiès	
4	Tamou Fishing	Exportation produits halieutiques	160 m	Croisement Diamniadio route de Thiès	
5	Le Relais Sénégal	Friperie + production médicaments	Mitoyen	Lot N°12 Diamniadio BP 62	
6	Bachir industrie	Soufflerie de bidons plastiques	Mitoyen	Route de Thiès angle SébiPonty	
7	Compagnie Industrielle de Fibres (CIF)	Sacherie	200 m	KM1, RN2, route de Sébikotane	
8	SIKA	Produits chimiques pour BTP	217 m	Route de Sébi ponty Commune de Diamniadio	
9	AFRI OCEAN	Exportation produits halieutiques	190 m	KM 0.5 Route de SébiPonty, Diamniadio	
10	Station Shell Sébikotane	Vente de carburant	Mitoyenne	RN2 en face entrée N°11 du péage	
11	Centrale à blanc groupement M1	Stockage graviers	Mitoyenne	RN2 en face sortie N°11 péage	
12	Station en cours de construction	Vente de carburant	145 m	RN2 en face sortie N°11 péage	
13	Usine SOMETA	Métallurgie	200 m	RN2 Sébikotane à coté de Bank Of Africa	
14	SOGEC (Société de Génie Civil)	Production enrobée de bitume	Mitoyenne	RN2 Zone Industrielle Sébikotane	
15	SAF (Magasins de stockage)	Savonnerie	Mitoyenne	RN2 Zone Industrielle Sébikotane	
16	DHS	Vente de bitume	Mitoyenne	Lot N° 9, Zone Industrielle Sébikotane	
17	SENEFOOD SA	Agroalimentaire	Mitoyenne	Diamniadio route de Thiès	
18	Fabrique de briques en terre cuite	Briqueterie	Sur le tracé	Sébikotane au PK42+000	

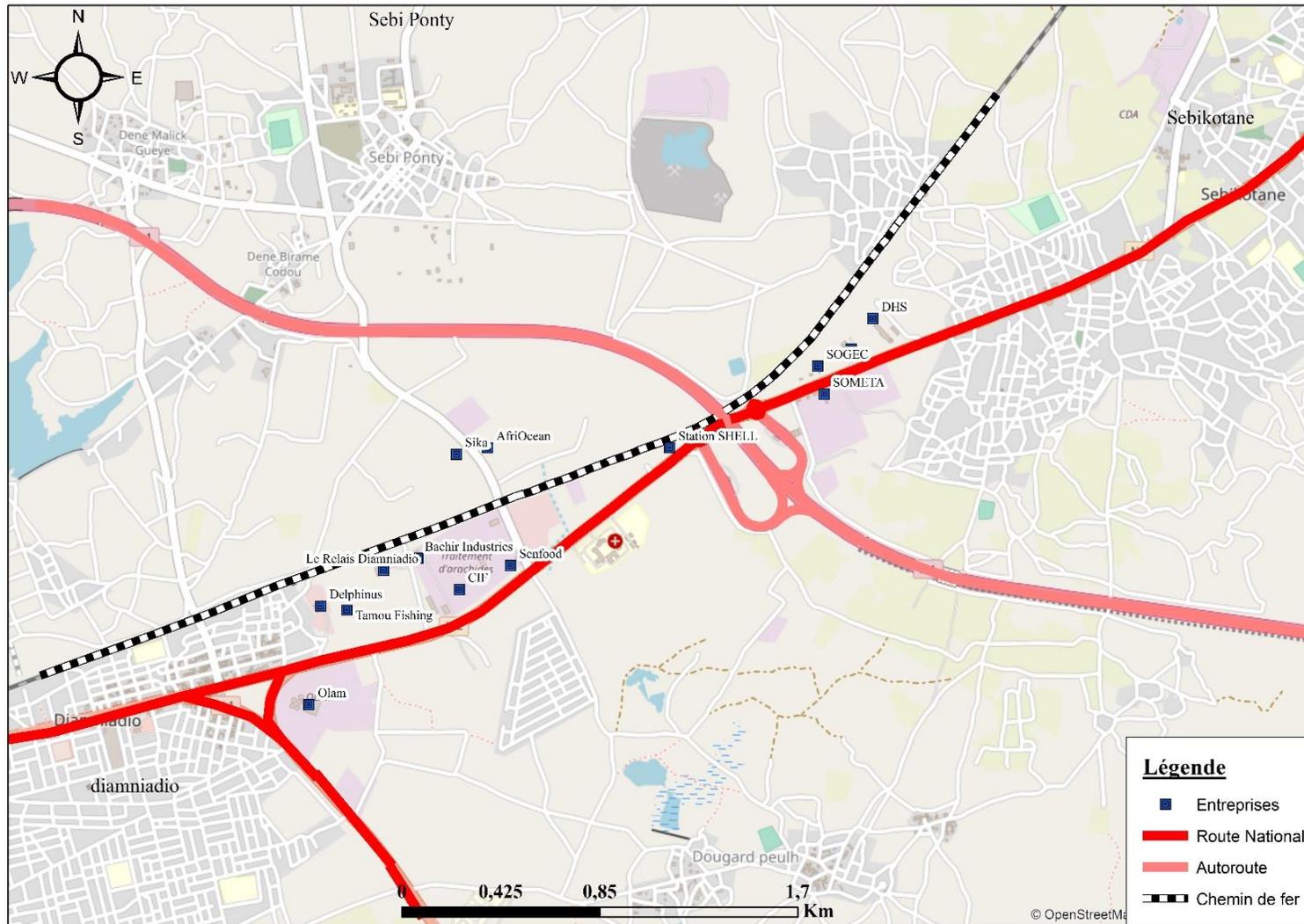


Figure 41 : Carte des entreprises dans la zone d'emprise du TER tranche conditionnelle

L'enquête sur le terrain à partir de la **FICHE RISQUE INDUSTRIEL** nous a permis de recueillir le maximum d'éléments nécessaires pour l'étude des risques industriels dans la zone d'influence du TER.

A l'issue de cette enquête trois (3) établissements industriels ont été retenus ceci du fait de leur proximité par rapport à l'emprise du TER mais également des risques potentiels que présentent les produits utilisés ou stockés. Ces trois établissements sont les suivants :

- ✚ **Station de service SHELL** : vente de carburant
- ✚ **Entreprise SOGEC** (Société de Génie Civil) : Fabrication d'enrobé de bitume
- ✚ **DHS** : Vente de bitume

Les caractéristiques de ces différentes entreprises sont consignées dans les fiches d'inventaire ci-dessous.

Tableau 41 : Fiche inventaire risque industriel station-service SHELL Diamniadio

**FICHE INVENTAIRE RISQUE INDUSTRIEL : STATION SERVICE SHELL**

Nom de l'établissement	Activité de l'établissement	Adresse	Capacité de production/Stockage de l'établissement
SHELL (VIVO ENERGY SENEGAL)	Vente de carburant	Diamniadio Route Nationale N°2 au <b>PK40+230</b>	<b>130m<sup>3</sup></b> (Essence Super 40 m <sup>3</sup> +gasoil 70 m <sup>3</sup> )

**Principales dispositions auxquelles l'établissement est en règle vis-à-vis de la réglementation ICPE**

Étude de dangers	POI	PPI
<b>NON</b>	<b>NON</b>	<b>Décision préfectorale</b>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE INCENDIE**

Produits dangereux	Quantité (m <sup>3</sup> )	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Essence super</b>	<b>40 m<sup>3</sup></b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets thermiques</i>
<b>Gasoil</b>	<b>70 m<sup>3</sup></b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets thermiques</i>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE EXPLOSION**

Caractéristiques installations et produits stockés (silos, réservoirs, ; sphère etc.)	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Réservoirs enterrés</b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets de Surpression</i>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE TOXIQUE**

Produits dangereux	Quantité (kg) stockée	Distances par rapport à l'emprise du TER	Rayon d'impact
<b>Néant</b>			
<b>Néant</b>			

Tableau 42 : Fiche inventaire risque industriel centrale d'enrobage SOGEC

**FICHE INVENTAIRE RISQUE INDUSTRIEL : CENTRALE D'ENROBAGE SOGEC**

Nom de l'établissement	Activité de l'établissement	Adresse	Capacité de production/Stockage de l'établissement
SOGEC SA	Production d'enrobés	Diamniadio Route Nationale N°2 Sébikotane	<b>640 T/jour</b>

**Principales dispositions auxquelles l'établissement est en règle vis-à-vis de la réglementation ICPE**

Étude de dangers	POI	PPI
<b>OUI</b>	<b>OUI</b>	

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE INCENDIE**

Produits dangereux	Quantité (m <sup>3</sup> )	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Bitume</b>	<b>30 m<sup>3</sup></b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets thermiques</i>
<b>Gasoil</b>	<b>30 m<sup>3</sup></b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets thermiques</i>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE EXPLOSION**

Caractéristiques installations et produits stockés (silos, réservoirs, ; sphère etc.)	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Gasoil</b>	Dans l'emprise du TER	<i>Cf. calcul des effets de Surpression</i>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE TOXIQUE**

Produits dangereux	Quantité (kg) stockée	Distances par rapport à l'emprise du TER	Rayon d'impact
<b>Néant</b>			
<b>Néant</b>			

Tableau 43 : Fiche inventaire risque industriel DHS

**FICHE INVENTAIRE RISQUE INDUSTRIEL : USINE DHS (BITUME)**

Nom de l'établissement	Activité de l'établissement	Adresse	Capacité de production/Stockage de l'établissement
Deta Holding Service SUARL	Vente de bitume	9 zone industrielle de Sébikotane Route Nationale N°2	10.000 Tonnes/an

**Principales dispositions auxquelles l'établissement est en règle vis-à-vis de la réglementation ICPE**

Étude de dangers	POI	PPI
<b>Non soumise</b>	<b>Non soumise</b>	<b>Non soumise</b>

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE INCENDIE**

Produits dangereux	Quantité (m <sup>3</sup> )	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Bitume stockage à froid dans des thermo tanks sans aucune possibilité d'inflammation</b>	<b>10.000 T/an</b>	Dans l'emprise du TER	<i>Stockage à froid du bitume</i>
		Dans l'emprise du TER	

**CARACTERISATION DU DANGER POUR RISQUE EXPLOSION**

Caractéristiques installations et produits stockés (silos, réservoirs, ; sphère etc.)	Distances par rapport à l'emprise du TER	Distance maximale des effets
<b>Réservoirs</b>		

## 7.7 EVALUATION DES RISQUES PROFESSIONNELS LIES AU TER

### Activités/Taches

1	Topographique
2	Géotechnique
3	Déchargement de conteneurs (installation du chantier)
4	Préparation de terrain
5	Mise en œuvre de déblai
6	Préparation fond de fouille
7	Travaux de remblai
8	Coffrage/Décoffrage
9	Ferraillage
10	Soudure
11	Excavation/Terrassement
12	Bétonnage : approvisionnement en matériau par des camions
13	Utilisation de la grue
14	Travaux en hauteur
15	Peinture
16	Circulation des véhicules
17	caténaire : chargement, transport, déchargement à l'aide d'une grue
18	Sécurisation des activités
19	Distribution de carburant

### Grille de cotation

			GRAVITE			
			1	2	3	4
PROBABILITE/FREQ UENCE	Très probable / se produit annuellement	5	5	10	15	20
	Probable / se produit tous les 2-3 ans	4	4	8	12	16
	Possible / se produit tous les 5 ans	3	3	6	9	12
	Faible possibilité / se produit tous les 10 ans	2	2	4	6	8
	Pas possible / ne s'est jamais produit en 20 ans	1	1	2	3	4

	Risque interdit, exige des actions immédiates
	Risque moyen, actions à programmer
	Risque tolérable, aucune action requise

P : probabilité  
G : Gravité  
R=P x G

1. TOPOGRAPHIE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Implantation topographique	Accident de la circulation	Collision	5	2	10	Plan de circulation ; Limitation des vitesses ; Permis de conduire obligatoire	4	2	8	1/4h QHSE de sensibilisation ; Bip de recul sur les engins
		Dommages matériels	5	2	10		4	2	8	
		Blessures corporelles	5	4	20		4	3	12	
	Morsures de reptiles ou piqûre d'insectes	Blessures corporelles	4	4	16	Faire attention là où l'on marche	3	4	12	Sensibilisation des travailleurs ; Disposer sur le site d'anti venin
	Chute dans l'eau	Noyade	4	3	12	Port du gilet de sauvetage Travail en équipe	4	2	8	Reconnaissance des lieux
Tout le personnel	Déshydratation	Corporelles	5	2	10	Disposer d'eau potable pour le personnel	3	2	6	1/4 h QHSE de sensibilisation

2. GEOTECHNIQUE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Manipulation de produits dangereux	Inhalation, allergie, contamination, irritation, etc.	Dommages corporels	5	3	15	Port des EPI adapté Disposer des FDS	3	3	9	Sensibilisation au FDS Substituer les produits dangereux par des produits moins dangereux
Utilisation du TROXLER	Irradiation	Dommages corporels	4	4	16	Entretien des Troxlers Ecran de protection Dosimètre Capteur de radiation	4	2	8	1/4 h QHSE de sensibilisation

3. DECHARGEMENT DES CONTENEURS										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Déchargement des conteneurs	Collision lors des manutentions, des déchargements de pièces avec la grue	Corporelles	4	4	16	Balisage des zones de manutention dans le rayon d'action de l'engin de levage	3	3	9	Aide à la manœuvre des engins
						Guider les charges avec une corde si nécessaire				
	Mauvais élingage	Heurt d'une personne par une charge	4	3	12	Vérification des autorisations de conduite et des contrôles périodiques du matériel loué	3	3	9	Vérification des élingues et manilles
		Chute de matériel	4	3	12	Nettoyage journalier du chantier	5	2	10	Dégager les accès
	Chute de plein pied	Corporelles	5	3	15					

4. PREPARATION DE TERRAIN										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Débroussaillage et abattage avec les moyens humains	Morsures de serpents ou autres insectes venimeux (abeilles)	Corporelles	4	4	16	Vérification préventive du site avant début de l'intervention ; Equipement adapté (EPI)	4	4	16	Connaissance des risques liés aux venins des reptiles et insectes : sensibilisation (1/4 h QHSE); Connaissance des premiers secours en cas de morsure ou de piqûre (1/4h QHSE) ; anti venin sur site
	Chute de plain-pied	Corporelles	5	2	10	Sensibilisation (1/4h QHSE); Port des EPI adaptés	4	2	8	Favoriser le travail avec les engins
	Diminution de l'ouïe voire la surdité	Corporelles	3	2	6	Port de protections auditives	2	1	2	Diminuer les travaux bruyants non nécessaires
	Travailleur heurté par un engin	Corporelles	4	4	16	Respect des distances de sécurité (engins et personnel)	3	3	9	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Inhalation de poussière soulevée / pénétration de poussières ou débris dans les yeux	Corporelles	5	2	10	Port des lunettes de protection et de masques à poussière	3	1	3	Arrosage si nécessaire et si possible
	Problèmes musculo-squelettiques	Corporelles	3	2	6	Sensibilisation sur la posture de travail	3	1	3	
Débroussaillage, abattage et décapage avec les moyens mécaniques	Incendie	Feu	3	2	6	Moyens d'extinction sur les engins	3	1	3	Révision véhicule et engin
	Collision/renversement	Corporelles	5	4	20	Permis de conduire obligatoire ; Limite de vitesse sur la zone de travail	3	2	6	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Chute de hauteur / Blessures	Corporelles	4	2	8	Toujours utiliser les escaliers de l'engin pour monter ou descendre en faisant face à l'engin	3	2	6	¼ heure
	Electrocution, incendie dus à l'électricité	Corporelles	4	3	12	Repérer l'emplacement et la hauteur des lignes électriques et respecter les distances d'accrochage ; 3 m de distance entre le point le plus haut de l'engin et les câbles <50kv et 5 m si > à 50kv	3	3	9	Cabines des engins isolés 1/4 h QHSE de sensibilisation
	Blessures	Corporelles	4	2	8	Enlever les branches mortes qui peuvent casser les vitres	3	3	9	Favoriser le travail avec les engins
	Travaux à proximité de la route : accident et incident	Corporelles	4	2	8	Signalisation adaptée et surveillance ; Réduire au maximum la traversée de la route et être vigilant	3	3	9	Mise en place d'un homme de trafic
Travaux exposés au soleil	Déshydratation	Corporelles	5	2	10	Disposer d'eau potable pour le personnel	3	3	9	1/4 h QHSE de sensibilisation

5. MISE EN ŒUVRE DE DEBLAI										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Travaux de déblai : personnel évoluant sur la zone	Morsures de serpents ou autres insectes venimeux (abeilles)	Corporelles	4	4	16	Vérification préventive du site avant début de l'intervention ; Equipement adapté (EPI)	4	3	12	Connaissance des risques liés aux venins des reptiles et insectes : sensibilisation (1/4 h QHSE); Connaissance des premiers secours en cas de morsure ou de pique (1/4h QHSE) ; anti venin sur site
	Chute de plain-pied	Corporelles	5	2	10	Sensibilisation (1/4h QHSE); Port des EPI adaptés	4	2	8	Favoriser le travail avec les engins
	Chute de hauteur dans la zone de déblai	Corporelles	3	3	9	Balisage de la zone déblayée	2	3	6	Signaler la zone de travail
	Diminution de l'ouïe voire la surdité du salarié	Corporelles	3	3	9	Port de protections auditives	2	1	2	Réduire les activités bruyantes
	Travailleur heurté par un engin	Corporelles	4	4	12	Respect des distances de sécurité (engins et personnel)	3	2	6	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Inhalation de poussière soulevée / pénétration de poussières ou débris dans les yeux	Corporelles	5	2	10	Port des lunettes de protection et de masques à poussière	3	1	3	Arrosage si nécessaire et si possibilité des emprises de travaux
	Problèmes musculo-squelettiques	Corporelles	3	3	6	Sensibilisation sur la posture de travail	3	1	3	
Débroussaillage, abattage et décapage avec les moyens mécaniques	Incendie	Feu	3	2	6	Moyens d'extinction sur les engins	3	1	3	Révision véhicule et engin
	Collision/renversement	Corporelles	5	4	20	Permis de conduire obligatoire ; Limite de vitesse sur la zone de travail	3	3	9	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Chute de hauteur / Blessures	Corporelles	4	3	12	Toujours utiliser les escaliers de l'engin pour monter ou descendre en faisant face à l'engin	3	3	9	
	Electrocution, incendie dus à l'électricité	Corporelles	4	3	12	Repérer l'emplacement et la hauteur des lignes électriques et respecter les distances d'accrochage ; 3 m de distance entre le point le plus haut de l'engin et les câbles <50kv et 5 m si > à 50kv	3	3	9	Cabine des engins isolés
	Blessures	Corporelles	4	3	12	Enlever les branches mortes qui peuvent casser les vitres	3	3	9	Favoriser le travail avec les engins
	Travaux à proximité de la route : accident et incident	Corporelles	4	2	8	Signalisation adaptée et surveillance ; Réduire au maximum la traversée de la route et être vigilant	3	2	6	mise en place d'un homme de trafic
Tout le personnel	Déshydratation	Corporelles	5	2	10	Disposer d'eau potable pour le personnel	3	3	9	1/4 h QHSE de sensibilisation

6. PREPARATION FONDS DE FOUILLE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Travaux de préparation du fond de fouille : personnel évoluant sur la zone	Morsures de serpents ou autres insectes venimeux (abeilles)	Corporelles	4	4	16	Vérification préventive du site avant début de l'intervention ; Equipement adapté (EPI)	4	3	12	Connaissance des risques liés aux venins des reptiles et insectes : sensibilisation (1/4 h QHSE); Connaissance des premiers secours en cas de morsure ou de piqûre (1/4h QHSE) ; anti venin sur site
	Chute de plain-pied	Corporelles	5	2	10	Sensibilisation (1/4h QHSE); Port des EPI adaptés	4	2	8	Favoriser le travail avec les engins
	Chute de hauteur	Corporelles	4	3	12	Balissage de la zone déblayée	3	3	9	Signaler la zone de travail
	Diminution de l'ouïe voire la surdité du salarié	Corporelles	3	3	9	Port de protections auditives	2	1	2	Réduire les travaux sonores
	Ensevelissement	Corporelles	4	4	16	Blindage ou talutage si fouille supérieure à 1.30m	3	3	9	Baliser et signaler la zone des travaux.
	Travailleur heurté par un engin	Corporelles	4	4	16	Respect des distances de sécurité (engins et personnel)	3	3	9	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Inhalation de poussière soulevée / pénétration de poussières ou débris dans les yeux	Corporelles	5	2	10	Port des lunettes de protection et de masques à poussière	3	1	3	Arrosage si nécessaire et si possibilité des emprises de travaux
Travaux de déblai avec les moyens mécaniques	Incendie	Feu	3	2	6	Moyens d'extinction sur les engins	3	1	3	Révision véhicule et engin
	Collision/renversement	Corporelles	5	4	20	Permis de conduire obligatoire ; Limite de vitesse sur la zone de travail	3	3	9	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Chute de hauteur / Blessures	Corporelles	4	2	8	Toujours utiliser les escaliers de l'engin pour monter ou descendre en faisant face à l'engin	3	2	6	
	Electrocution, incendie dus à l'électricité	Corporelles	4	3	12	Repérer l'emplacement et la hauteur des lignes électriques et respecter les distances d'accrochage ; 3 m de distance entre le point le plus haut de l'engin et les câbles <50kv et 5 m si > à 50kv	3	3	9	Cabine des engins isolés
	Blessures	Corporelles	4	2	8	Enlever les branches mortes qui peuvent casser les vitres	3	2	6	Favoriser le travail avec les engins
	Travaux à proximité de la route : accident et incident	Corporelles	4	2	8	Signalisation adaptée et surveillance ; Réduire au maximum la traversée de la route et être vigilant	3	2	6	mise en place d'un homme de trafic
Tout le personnel	Déshydratation	Corporelles	5	2	10	Disposer d'eau potable pour le personnel	3	2	6	1/4 h QHSE de sensibilisation

7. TRAVAUX DE REMBLAI										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Travaux de remblai : personnel évoluant sur la zone	Morsures de serpents ou autres insectes venimeux (abeilles)	Corporelles	4	4	16	Vérification préventive du site avant début de l'intervention ; Equipement adapté (EPI)	4	3	12	Connaissance des risques liés aux venins des reptiles et insectes : sensibilisation (1/4 h QHSE); Connaissance des premiers secours en cas de morsure ou de pique (1/4h QHSE) ; anti venin sur site
	Chute de plain-pied	Corporelles	5	2	10	Sensibilisation (1/4h QHSE); Port des EPI adaptés	4	2	8	Favoriser le travail avec les engins
	Chute de hauteur	Corporelles	3	3	9	Balisage de la zone déblayée	2	3	6	
	Diminution de l'ouïe voire la surdité du salarié	Corporelles	3	3	9	Port de protections auditives	2	1	2	
	Travailleur heurté par un engin	Corporelles	4	4	16	Respect des distances de sécurité (engins et personnel)	3	3	9	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Inhalation de poussière soulevée / pénétration de poussières ou débris dans les yeux	Corporelles	5	2	10	Port des lunettes de protection et de masques à poussière	3	1	3	Arrosage si nécessaire et si possibilité des emprises de travaux
	Problèmes musculo-squelettiques	Corporelles	3	2	6	Sensibilisation sur la posture de travail	3	1	3	
Travaux de remblai avec les moyens mécaniques	Incendie	Feu	3	2	6	Moyens d'extinction sur les engins	3	1	3	Révision véhicule et engin
	Collision/renversement	Corporelles	5	4	20	Permis de conduire obligatoire ; Limite de vitesse sur la zone de travail	4	2	8	Bip de recul sur les engins ; dégager les zones travaux du personnel non indispensable
	Chute de hauteur / Blessures	Corporelles	4	2	8	Toujours utiliser les escaliers de l'engin pour monter ou descendre en faisant face à l'engin	3	2	6	
	Electrocution, incendie dus à l'électricité	Corporelles	4	3	12	Repérer l'emplacement et la hauteur des lignes électriques et respecter les distances d'accrochage ; 3 m de distance entre le point le plus haut de l'engin et les câbles <50kv et 5 m si > à 50kv	3	3	9	Cabine des engins isolés
	Travaux à proximité de la route : accident et incident	Corporelles	4	2	8	Signalisation adaptée et surveillance ; Réduire au maximum la traversée de la route et être vigilant	3	2	6	mise en place d'un homme de trafic
Tout le personnel	Déshydratation	Corporelles	5	2	10	Disposer d'eau potable pour le personnel	3	2	6	1/4 h QHSE de sensibilisation

8. COFFRAGE/DECOFFRAGE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Stockage	Accumulation de bois, d'ouvrages et de clous en attente	Blessures corporelles	3	2	6	Baliser la zone	3	1	3	1/4h QHSE
						Organiser et ranger la zone de stockage				
Sciage	Manipulation de la scie	Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (gants, masques, lunettes.)	3	1	3	1/4h QHSE
	Génération de poussières	Problèmes de santé	4	3	12	Organiser et ranger la zone de sciage	4	2	8	
	Présence de chutes de bois	Chutes et blessures corporelles	3	2	6		3	1	3	
Ponçage	Manipulation de la ponceuse	Blessures corporelles	3	3	9	Port des EPI (gants, masques, lunettes, protections auditives...)	2	2	4	1/4h QHSE
	Génération de poussières	Problèmes de santé	4	3	12	Organiser et ranger la zone de ponçage	4	2	8	
	Bruit	Nuisances sonores	4	2	8		Révision de la ponceuse	4	1	4
	Présence de chutes de bois	Chutes et blessures corporelles	3	2	6	3		1	3	Sensibilisation sur les EPI
Coffrage & Décoffrage	Manipulation du bois	Problèmes musculo-squelettiques	3	2	6	Limiter et faciliter la manipulation (grue, chargeur...)	3	1	3	Sensibilisation sur la posture de travail
		Blessures corporelles	3	2	6	Organiser et ranger l'aire de coffrage & décoffrage	3	1	3	1/4h QHSE
	Manipulation des clous	Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (gants...)	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
		Problèmes de santé	3	4	12	Lire les FDS	2	4	8	Sensibilisation sur les FDS
	Manipulation de produits de traitement du bois, chute d'objet dans le regard, inattention de l'ouvrier	*Pollution, étouffement, tomber dans le regard	3	3	9	Port des EPI (masques, lunettes, gants...)	2	3	6	
						Recyclage, nettoyage autour du regard, ranger les outils				
utiliser un harnais, qui sera rattaché à une ligne de vie qui est reliée à une corde accroché à la dalle de regard qui pèse à peu près 500kg										

**9. FERRAILLAGE**

Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Stockage	Accumulation de fers et d'ouvrages en attente	Blessures corporelles	3	2	6	Baliser la zone et les fers en attente ; Organiser et ranger la zone de stockage	3	1	3	1/4h QHSE
Découpage	Manipulation des outils	Blessures corporelles	3	3	9	Port des EPI (gants...; Organiser et ranger la zone de découpage	3	2	6	1/4h QHSE
	Présence de chutes de fers		3	2	6		3	1	3	
Façonnage	Manipulation des outils	Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (gants...)	3	1	3	1/4h QHSE
Ferrailage	Manipulation des fers	Problèmes musculo-squelettiques	3	2	6	Limiter et faciliter la manipulation (grue, chargeur, position...)	3	1	3	Sensibilisation posture de travail
			3	2	6					
	Présence de chutes de fers	Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (gants...) Organiser et ranger la zone de ferrailage	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
	Présence de fers en attente		3	2	6		3	1	3	
Meulage	Manipulation des outils	Blessures corporelles	3	3	9	Port des EPI (gants, écran facial total, protection auditive...)	2	4	8	Formation à la manipulation d'extincteur
	Présence de chutes de fers		3	2	6					
	Projections de particules incandescentes	Brulures	3	2	6	Révision de la meule	2	3	6	1/4h QHSE
			2	4	8					
	Bruit	Nuisances sonores	3	2	6	Port des EPI (gants, écran facial total, protection auditive...)	4	1	4	Sensibilisation sur les EPI

**10. SOUDURE**

Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de Contrôle	P	G	R	Mesures additionnelles	
Soudure	Projections de particules incandescentes	Incendie	3	4	12	Présence d'extincteurs adaptés Ranger et organiser la zone de soudure	2	3	6	Formation et sensibilisation sur les consignes de sécurité à respecter	
		Brulure	5	3	15						Port des EPI (gants, lunettes, protection du visage, des membres...)
	Bruit	Nuisance sonore	5	2	10	Equipement de protection auditive	4	1	4		
	Manipulation des outils	Problèmes musculo-squelettiques	3	2	6	Limiter et faciliter la manipulation d'outils (engin, position...)	3	1	3		
	Présence de nuage de particules métalliques	Problèmes respiratoires	4	3	12	Port des EPI (masque...)	3	3	6		
	Chute de personnes dans l'eau Eclat dans les yeux	Dommages corporels	4	3	12	Port des EPI adéquat (port du gilet de sauvetage, ligne de vie, lunettes de soudure, etc.)	3	3	9		Formation aux gestes de premiers secours 1/4 h QHSE de sensibilisation
	Coupure avec le disque à couper de la meule Chute de la meule dans l'eau	Dommages corporels	3	2	6	Port des EPI Attacher la meule à un support fixe	2	2	4		Personne qualifiée pour manipuler la meule
	Formation arc électrique	Dommages corporels	4	3	12	Port des EPI	3	2	6		Permis de feu
Absence des gardes corps lors de leurs remplacements	Chute dans l'eau : noyade	4	3	12	Port du harnais et du gilet de sauvetage	3	2	6	Formation aux gestes de premiers secours		

**11. EXCAVATION/TERRASSEMENT**

Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
<b>Début excavation</b>	Présence de câbles électriques	Electrocution	3	4	12	Vérification des plans souterrains (possibilité d'utiliser le détecteur de câbles enterrés)	2	4	8	Etablir des permis d'excavation
	Présence de tuyaux d'évacuation	Dommages matériels	3	3	9		2	3	6	Faire des sondages manuels
	Conducteurs incompetents	Dommages matériels et corporels	3	3	9	Faire un plan de circulation, mettre des bips de recul sur les engins	2	3	6	Vérifier les permis de conduire, Mettre un superviseur avec un drapeau
<b>Excavation</b>	Manipulation d'engin	Dommages matériels	3	3	9	Révision véhicule	3	2	6	1/4h QHSE
		Dommages corporels	3	3	9	Organiser et ranger la zone d'excavation	2	3	6	Formation conducteur
		Accident de trafic	3	4	12	Permis de conducteur d'engin	2	3	6	
				Aménager zone de trafic						
	Manipulation d'outils	Blessures corporelles	3	3	9	Port des EPI (gants, masques, lunettes...)	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
Problèmes musculo-squelettiques		3	3	9	Limiter et faciliter la manipulation d'outils (engin, position..), évité de soulever les objets lourds	3	1	3	Sensibilisation sur la posture de travail, limitation de la vitesse	
Génération de poussières	Problèmes de santé	4	3	12		4	2	8		
<b>Fin excavation</b>	Présence de talus	Chutes d'objets ou de personnes pouvant provoquer des dommages	2	4	8	Balissage de la zone d'excavation	1	4	4	1/4h QHSE
	Présence d'une excavation		2	4	8	Organiser et ranger la zone d'excavation	1	4	4	
	Instabilité des talus		3	3	9	Permis d'excavation	2	3	6	

**12. BETONNAGE**

Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
<b>Approvisionnement en matériaux par des camions</b>	Accident de la circulation	Dommages corporelles	4	3	12	Camions de transport en bon état ; Permis de conduire en règle	3	3	9	Sensibilisation des conducteurs (1/4h QHSE)
		dégradation du matériel	4	2	8		3	2	6	
<b>Préparation bétonnage</b>	Manipulation et stockage de produits	Mauvais dosage	2	4	8	Faire des tests Labo	1	4	4	Formation à la manipulation des extincteurs
		Problèmes de santé : irritation de la peau, allergie, etc	3	3	9	Lire les FDS	2	3	6	Sensibilisation FDS
		Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (lunettes, gants, masques...)	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
		Incendie	2	4	8	Présence d'extincteur adapté	1	4	4	1/4h QHSE
	Manipulation des outils	Blessures corporelles	3	2	6	Organiser et ranger la zone de préparation de bétonnage	3	1	3	
<b>Bétonnage</b>	Manipulation de la centrale à béton	Incendie électrique (tableau électrique de la cabine)	3	3	9	Mise en place d'extincteurs adaptés	2	3	6	Formation à la manipulation des extincteurs (1/4h QHSE)
		Dommages corporelles	3	2	6	Permis de conducteur d'engin	3	1	3	Formation conducteur
		Dommages matériels	3	2	6	Organiser et ranger la zone de bétonnage	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
		Chute de hauteur	4	3	12	Entretien de la centrale à béton	3	2	6	
	Manipulation du vibreur	Nuisances sonores	4	2	8		4	1	4	

12. BETONNAGE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
	Eclaboussures	Blessures corporelles	3	2	6	Port des EPI (gants, lunettes, protection auditive, harnais, ..)	3	1	3	1/4h QHSE
<b>Manipulation de la toupie/ Pompe à béton</b>	Accident de trafic	Blessures corporelles	4	3	12	Permis de conduire en règle ; Signalisation temporaire de chantier	3	2	6	1/4h QHSE
		Dommages matériels	4	2	8	Limiter la vitesse de circulation	3	2	6	1/4h QHSE
<b>Séchage</b>	Travaux voisins	Dommages matériels et corporels	3	2	6	Baliser la zone de séchage	2	2	4	
	Utilisation d'appareil électrique		2	4	8	Désigner une personne compétente pour l'utilisation de « l'hélicoptère »	1	4	4	1/4h QHSE
<b>Mise à niveau</b>	Manipulation d'outils	Dommages matériels et corporels	3	2	6	Baliser la zone de séchage	2	2	4	1/4h QHSE
						Port des EPI				

13. UTILISATION DE LA GRUE										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
<b>Travaux de levage</b>	Chutes d'objets liés à la défaillance des systèmes d'accrochage	Dommages matériels	3	3	9	Etude de la charge (poids...)	2	3	6	Vérification de la validité des certificats d'engin de levage, 1/4 h QHSE : Sensibilisation aux dangers de la grue
						Maintenance de la grue et des accessoires				
						Elingage correct de la pièce à lever				
						Interdiction de circuler sous la charge				
	Superposition des activités sur la zone de levage	Dommages corporels	3	4	12	Supervision des opérations				
						Guidages des manœuvres				
Heurt de la grue ou de la charge	Balisage de la zone d'évolution de la grue et de la charge	2	5	10						
Basculement de la grue	Contrôle du bon calage de la grue	2	4	8						
Présence de câble électrique	Electrocution				Guidages des manœuvres					

14. TRAVAUX EN HAUTEUR (ECHAFFAUDAGE)										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
<b>Travaux en hauteur (échafaudages)</b>	Chutes d'objets	Dommages matériels, Dommages corporels	3	3	9	Vérifier la stabilité du sol	2	3	6	Utiliser des étiquettes d'accès (rouge pour interdire et vert pour autoriser l'accès) <b>1/4 h QHSE :</b> Sensibilisation aux dangers des travaux en hauteur
						Vérifier que les garde-corps sont à la bonne hauteur				
						Supervision des opérations				
						Utiliser la check- list pour vérifier l'échafaudage, Rappel sur le port des harnais de sécurité				
	Chute de personne	3	4	12	Vérifier que tous les accès à l'échafaudage sont conformes.					
Chute de l'échafaudage	Balisage de la zone de travail et laisser un périmètre de sécurité				2	4	8			
					Veuillez à avoir des lignes de vie attachée au garde-corps					

15. PEINTURE										
Opération	Danger	Risque	P	S	R	Méthode de contrôle	P	S	R	Mesures additionnelles
Préparation des surfaces à peindre	Manipulation d'outils	Blessures corporelles	3	3	9	Port des EPI (gants, masques, lunettes...)	3	1	3	Sensibilisation sur les EPI
		Problèmes musculo-squelettiques	3	2	6	Limiter et faciliter la manipulation d'outils (engin, position...)	3	1	3	Sensibilisation sur la posture de travail
	Génération de poussières	Problèmes de santé	4	3	12		4	2	8	
Application de la peinture	Manipulations des produits	Problèmes de santé	3	4	12	Lire les FDS	2	4	8	Sensibilisation sur les FDS, envoyer les déchets dans le circuit avec un bordereau de suivi.
		Pollution	3	3	9	Port des EPI (masques, lunettes, gants...) Recyclage	2	3	6	

16. CIRCULATION DES VEHICULES										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	S	R	Mesures additionnelles
Circulation des véhicules	Circulation	Accident	3	3	9	Plan de circulation	2	3	6	1/4h QHSE
		Collision	2	4	8	Balisage des routes	2	3	6	
	Stationnement des véhicules	Dégâts matériels	3	2	6	Permis de conduire obligatoire	2	2	4	Limite de vitesse sur chantier
		Dégâts corporels	3	4	12	Zone de parking balisée	2	4	8	Bip de recul
	Défaillance des véhicules	Dégâts matériels	3	2	6	Entretien des véhicules périodiquement	2	1	2	Sensibilisation sur l'entretien des véhicules
		Dégâts corporels	3	2	6		2	2	4	
		Incendie	2	4	8	Présence d'extincteur	1	4	4	
	Utilisation des véhicules	Dégâts matériels	3	2	6	Permis en fonction du type de véhicule ou engin	2	2	4	1/4h QHSE
		Dégâts corporels	3	2	6	Organiser et ranger la zone d'utilisation du véhicule	2	2	4	

17. CATENAIRES										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Chargement et transport	Circulation sur site	Accident	4	3	12	Plan de circulation, prévention & escorte devant et derrière, avec clignotants de danger, inspection de la grue établie.	3	2	6	Avoir un gyrophare
		Collision	4	3	12	Isoler la route avec des cônes de sécurité	3	2	6	Mettre une personne pour régler la circulation
	Défection des véhicules	Dommages matériels	3	2	6	Conducteurs compétents, permis de conduire adapté	2	2	4	Limiter la Vitesse
		Blessures corporelles	4	2	8	Zone de déchargement barricadée/Cônes de sécurité	3	2	6	Avoir un Bip de recul
Déchargement à l'aide d'une grue	* Heurté par une machine en manœuvre par une charge suspendue, Blessure à la main * Trébucher, et tomber, chute de matériels depuis le camion.	Dommages matériels, chute de matériels/matériaux	4	4	16	Inspection de grue (sol) port d'EPI Interdiction de passer sous la grue, S'assurer qu'il n'y a pas d'autre véhicules ou machines à côté,	3	2	6	pas de surcharge du camion, Bien signaler la zone de levage, Inspecté l'état du sol et compacté si besoin. Vérifier.

17. CATENAIRES											
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles	
	* Sol instable ou inégal, renversement de la grue.					placer une personne avec un drapeau pour la circulation.					
		Blessure corporelles, électrocution (présence de ligne aérienne), glissade, trébucher, chute	4	4	16	Inspection des élingues. vérification du certificat pour l'engin de levage, S'assurer que le plan de circulation est respectée, avec une signalisation claire	3	2	6	Matérialiser la zone de travail, inspection de la grue, estimer le la charge à soulever.	
Mise en place	Levage des supports	Posture des travailleurs, la capacité de levage de la machine, hauteur du levage	4	3	12	Vérifier la charge des élingues, vérifier l'attestation de la grue	3	3	12	Prévoir une personne qui guide le conducteur de la grue	
	manutention des machines	Blessures corporelles, collision entre machines ou entre machine et personnes.	4	3	12	Inspection de la grue et le dispositif de levage Contrôle des permis de conduire des conducteurs et les attestations des machines *Port des EPI (gants, masques, lunettes)	3	3	9	Prévoir une personne qui guide les engins	
	Chute des personnes	Blessures corporelles	4	4	16	Port de harnais de sécurité Organiser et arranger la zone de travail en hauteur	3	3	9	1/4 h QHSE	
	Mise en place des équipements (déroulage et tirage des câbles)	Blessures corporelles	4	3	12	Port des EPI (gants, masque, lunettes...)	3	2	6	1/4 h QHSE	
	Travail en hauteur	Chute de personne		4	4	16	Usage des harnais de sécurité complets, attacher solidement le poteau.	3	2	6	port des EPI appropriés
		Problèmes musculaires		3	3	9	Limiter et faciliter la manutention des outils (machine, position...)	2	2	4	Sensibilisation sur la nature du travail
Transport des caténaires sur les sites d'utilisation	Accident de route (collision entre camions/personne et camions/engins)	Dommage du matériel (câble électrique, ...)	4	2	8	Utilisation d'EPI adapté (gants, casque, lunette, masque)	3	2	6	Information et formation du personnel sur le poste de travail	
		Dommages corporels	4	2	8	Vérifier le bon état des engins	3	2	6	Respecter une distance de sécurité d'au moins 5m entre camion, engin et personne	
	Rupture de charge	Dommage du matériel (câble électrique, ...)	4	2	8	Mettre en place un plan de circulation	3	2	6	Mettre une personne qui guidera la circulation avec un drapeau	
		Dommages corporels	4	2	8	Mettre des cônes dans la zone de manœuvre	3	2	6	Mettre une personne qui guidera la circulation avec un drapeau	
Pose supports	Chute de personne	Dommages corporels	4	4	12	Utilisation de deux lignes de vie	3	2	6	-Vérifier les qualifications des travailleurs	
	Trouble musculaire	Atteinte musculo-squelettique	3	2	6	Utilisation d'EPI adapté (gants, casque, lunette, masque, harnais ...)	2	1	2	-Mettre en place une méthode de communication	
	Blessure à la main	Dommages corporels	4	3	12	Utilisation d'EPI adapté (gants, casque, lunette, masque, harnais ...)	3	2	6	-Information et formation du personnel sur le poste de travail	
Fixation et raccordement des câbles électriques	Blessure à la main	Dommages corporels	4	2	8	Utilisation d'EPI adapté (gants, casque, lunette, masque, harnais ...)	3	2	6	-Vérifier les qualifications des travailleurs	
	Trouble musculaire	Atteinte musculo-squelettique	3	2	6	Information et formation du personnel sur le poste de travail	2	1	2	1/4 h QHSE	
	Chute de personne	Dommages corporels	3	4	12	Utilisation de deux lignes de vie	3	2	6		
	- Chute d'objet (boulonnerie et clés)	dommages matériels	4	2	8	Mettre en place une méthode de communication	3	2	6		

18. SECURISATION DES ACTIVITES										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Gardiennage	Agressions physiques (voleurs, animaux)	Dommages corporels	5	4	20	Moyen d'alerte et de défense à mettre en place	4	3	12	Mise en place de produits répulsifs Gestes de self défense Eclairage
Agents de circulation	Heurt par un véhicule ou engin	Dommages corporels	4	4	16	Bonne visibilité : gilet, drapeau Bonne position sur la chaussée	3	2	6	Moyen de communication (talkie-walkie)

19. DISTRIBUTION DE CARBURANT										
Opération	Danger	Risque	P	G	R	Méthode de prévention	P	G	R	Mesures additionnelles
Stockage et manipulation de produits dangereux	Incendie/Explosion	Dommages corporels	4	3	12	Respect de la procédure de dépotage Consignes en cas d'urgence Extincteur en place	3	3	9	Formation du pompiste aux consignes d'urgence

## 7.8 EVALUATION DES RISQUES D'ACCIDENTS AUTOUR DU TER

### Méthode

L'analyse des risques vise d'abord à identifier les sources de danger et les situations associées qui peuvent conduire à des dommages au TER, sur les personnes, sur l'environnement et les biens. Suivant les outils ou méthodes employés, la description des situations dangereuses est plus ou moins approfondie et peut conduire à l'élaboration de véritables scénarios d'accident.

L'analyse des risques permet aussi de mettre en lumière les barrières de sécurité existante en vue de prévenir l'apparition de situations dangereuses (barrière de prévention) ou d'en limiter les conséquences (barrières de protection).

La cotation en gravité et probabilité est réalisée sur la base des grilles de cotation proposées dans le guide d'étude de danger d'octobre 2005 (DEEC) du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal.

Tableau 44 : Cotation de la probabilité

Échelle de probabilité		Échelle de gravité	
Score	Signification	Score	Signification
1 = improbable	Jamais vu dans ce secteur industriel, Presque impossible dans l'établissement	1 = négligeable	- Impact mineur sur le personnel - Pas d'arrêt de production - faibles effets sur l'environnement
2 = rare	Déjà rencontré dans ce secteur industriel, Possible dans l'établissement	2 = mineur	- Soins médicaux pour le personnel - Dommage mineur - Petite perte de production - Effets mineurs sur l'environnement
3 = occasionnel	Déjà rencontré dans l'établissement Occasionnelle mais peut arriver quelque fois dans l'établissement	3 = important	- Personnel sérieusement blessé (arrêt de travail prolongé) - Dommages limités - Arrêt partiel de la production - effets sur l'environnement localisés
4 = fréquent	Arrive 2 à 3 fois par an dans l'établissement	4 = critique	- Blessure handicapante à vie, 1 à 3 décès - Dommages importants - Arrêt de la production - effets sur l'environnement importants
5 = constant	Arrive plusieurs fois par an dans l'établissement (supérieur à 3 fois par an)	5 = catastrophique	- plusieurs morts - Dommages très étendus - Long arrêt de la production

L'analyse des risques permet d'obtenir une première évaluation du niveau de risque résiduel de tous les événements redoutés identifiés et leur acceptabilité suivant la grille ci-après.

Tableau 45 : Echelles de gravité et de probabilité des accidents

NIVEAU DE RISQUE		Conséquences				
		5	4	3	2	1
Probabilité	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

 **Risque élevé inacceptable** qui va nécessiter une étude détaillée de scénario d'accidents majeurs. L'établissement doit prendre des mesures de réduction immédiates en mettant en place des moyens de prévention et protection.



**Risque important.** L'établissement doit proposer un plan de réduction à mettre en œuvre à court, moyen et long terme.



**Risque acceptable.** Aucune action n'est requise.

Sur base de la quantification du risque, toutes les conséquences de gravité importante, critique ou catastrophique ont été répertoriées et feront l'objet dans le chapitre suivant d'une quantification des effets redoutés et d'un calcul des distances à risques.

### **Événements Redoutés Possibles**

L'identification des événements redoutés tient compte de toutes les phases de fonctionnement du TER :

- ✓ Construction du TER
- ✓ Exploitation du TER;
- ✓ Maintenance des installations du TER.

Au global, neufs (9) Événements Redoutés ont été identifiés

Tableau 46 :

Analyse Préliminaire des Risques (APR)

## ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)

## PHASE CONSTRUCTION

Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
<b>1. Accident à l'un des passages à niveau en phase de construction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur humaine</li> <li>- Malveillance</li> <li>- Non-respect de la signalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de déraillement en fonction de la vitesse du train ;</li> <li>- Passagers coincés et possibilité de blessures légères ou graves, voire des décès dans les cas extrêmes ;</li> <li>- Dommages matériels au train ou aux structures ferroviaires plus ou moins importants selon la gravité de l'incident ;</li> <li>- Interruption de la circulation sur les rues voisines ;</li> <li>- Interruption temporaire ou totale du service sur la ligne du TER</li> </ul>	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suppression de tous les passages à niveau</li> <li>- Conception et mise en place des passages dénivelés selon les plus récentes normes internationales</li> <li>- <b>Sensibilisation des usagers et populations sur les risques ferroviaires</b></li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un dispositif anti déraillement type contre rail (rail de sécurité) le long des installations sensibles</li> <li>- Mise en œuvre de procédures d'alerte entre PCC du TER et les services de secours externes</li> <li>- <b>Déclenchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs</b></li> </ul>	2	4	<b>Accident d'un train</b>	L

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION -MAINTENANCE												
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
<b>2. Accident ferroviaire aux embranchements d'un train électrifié et/ou d'un train transportant une marchandise dangereuse (cas du soufre des ICS) PK42+250</b>	- Défaillance mécanique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de déraillement d'un train électrifié et /ou d'un train transportant de la marchandise dangereuse ;</li> <li>- Possibilité d'incendie et d'explosion des locomotives impliquées et/ou produits impliqués ;</li> <li>- Dommages matériels plus ou moins importants selon la gravité de l'incident ;</li> <li>- Arrêt de la circulation ferroviaire sur les voies ferrées ;</li> <li>- Interruption temporaire ou totale du service sur la ligne du TER</li> </ul>	3	3	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un système de signalisation ferroviaire selon les normes internationales</li> <li>- Inspection régulière et selon la réglementation de toutes les installations ferroviaires. En cas de déféctuosité, l'exploitant procédera sans délai aux travaux requis.</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un dispositif anti déraillement type contre rail (rail de sécurité) le long des installations sensibles</li> <li>- Cantonnement des voies</li> <li>- Mise en œuvre de procédures d'alerte entre PCC du TER et les services de secours externes</li> <li>- <b>Déclenchement d'un plan spécial d'urgence en concertation avec les acteurs</b></li> </ul>	2	4	<b>Accident d'un train</b>	R
	- Erreur humaine											
	- Itinéraires sécants non gérés en sécurité											
	- Dysfonctionnement du système d'aiguillage											

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
<b>3. Accident au passage du train sous réseau aérien électrifié (cas des lignes HT de la SENELEC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Défaillance sur la ligne HT entraînant une rupture de câbles</li> <li>- Défaut de maintenance</li> <li>- Corrosion</li> <li>- Conditions météorologiques exceptionnelles</li> <li>- Attaque par la foudre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de déraillement du train ;</li> <li>- Possibilité de dommages aux composantes électriques du train ;</li> <li>- Possibilité d'incendie ; surtout à l'intérieur de la locomotive ;</li> <li>- Risque d'électrocution des passagers</li> <li>- Dommages matériels au train ou à la voie ferrée plus ou moins importants selon l'ampleur de l'accident ;</li> <li>- Interruption temporaire ou totale du service sur la ligne du TER</li> </ul>	2	3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programme d'entretien préventif pour s'assurer de l'intégrité et de la sécurité des lignes aériennes par la SENELEC ;</li> <li>- Balisage des lignes par la SENELEC</li> <li>- Inspection physique régulière de la ligne par la SENELEC</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éclateurs sur un pied du pantographe pour protéger l'ensemble du circuit HT (25 KV) ;</li> <li>- Toutes les installations de la sous-station seront raccordées à un circuit de terre ;</li> <li>- Mise en œuvre de procédures d'alerte entre PCC du TER, PC sécurité de l'exploitant du réseau électrique et les services de secours externes</li> <li>- <b>Mise en place d'une chaîne de communication en cas d'urgence entre SENELEC et l'exploitant ferroviaire de façon à stopper immédiatement toute circulation ferroviaire sur la ligne du TER.</b></li> </ul>	3	3	<b>Chute de câbles HT</b>	R

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
4. Feu de nappe lors du dépotage d'un camion-citerne d'essence à la station SHELL (Mitoyenne à l'emprise du TER)	Fuite lors du dépotage + Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feu de nappe avec dommages au train causés par les effets thermiques de l'incendie ;</li> <li>- Dommages matériels plus ou moins importants selon la gravité de l'incident et la distance du train par rapport au lieu de l'évènement ;</li> </ul>	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Opération de dépotage réalisée par du personnel formé</li> <li>- Raccord et flexibles conformes</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procédure de dépotage</li> <li>- Mise en place d'extincteurs Portatifs et sur roue</li> </ul>	4	8	Feu de nappe	L
	Fuite lors de la distribution + Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Possibilité de blessures graves pour les passagers situés près des fenêtres du côté de la station ;</li> <li>- Dommages matériels au train en cas d'irradiation par l'incendie dans le cas où le train serait immobilisé à proximité de l'évènement.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de prévention et permis feu</li> <li>- Interdiction de fumer sur la zone et d'utiliser son téléphone portable</li> <li>- Installations électriques conformes aux normes en vigueur avec contrôle annuel des installations électriques</li> <li>- Mise à la terre</li> <li>- Pistolet automatique</li> <li>- Limiteur de remplissage</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation du personnel à l'utilisation des extincteurs</li> <li>- Bac à sable + pelle d'aspersion</li> </ul>				

<p><b>5. Incendie sur cuves stockage de bitume et de gasoil (SOGEC) Mitoyenne à l'emprise du TER</b></p>	<p><b>Matériel : Cuves de stockage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuite</li> <li>- Dysfonctionnement</li> <li>- Matériel</li> <li>- Surpression</li> </ul>										
	<p><b>Acteurs/ Organisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erreur de manipulation</li> <li>- Défaut de formation</li> <li>- Travaux de maintenance par point chaud</li> <li>- Fumeur</li> </ul> <p><b>Produits :Gasoil/ Bitume</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inflammation de vapeurs</li> <li>- Déversement de bitume / gasoil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Incendie</li> <li>-Pollution du sol</li> <li>- Pollution des sols</li> <li>- Pollution des eaux</li> <li>- Incendie</li> <li>-Incendie</li> <li>-Pollution du sol</li> </ul>	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le bitume est stocké dans des réservoirs isolés thermiquement (bitu-conteneur et citerne).</li> <li>- Stockage de bitume à froid</li> <li>- Présence de jauge visuelle mécanique,</li> <li>- Procédure de travail et consignation</li> <li>- Bassin de rétention</li> <li>- Affichage de consignes de sécurité et restriction d'accès</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Extincteur dans les véhicules et dans l'ensemble de la centrale</li> <li>- Pose d'extincteur au niveau des cuves</li> <li>- Bac à sable</li> <li>- Consigne d'évacuation en cas d'accident et d'incendie</li> </ul>	4	8	<p>Feu de stockage de bitume et de gasoil</p>

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
6. Explosion suite à une perte de confinement d'une cuve de 30 m <sup>3</sup> de gasoil (SOGEC)	Pression trop importante en cas d'exposition à un incendie	Pressurisation /explosion cuve de gasoil	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'événements au niveau de la cuve</li> <li>- Mise à terre de la cuve</li> <li>- Test de pression de la cuve</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pose d'extincteur au niveau des cuves</li> <li>- Bac à sable</li> <li>- Consigne d'évacuation en cas d'accident et d'incendie</li> </ul>	3	6		R

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
7. Explosion d'un nuage inflammable due à une fuite au cours du dépotage d'un camion-citerne essence à la station SHELL	Fuite lors du dépotage + Formation d'un nuage inflammable + Source d'ignition	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explosion avec dommages au train causés par les effets de surpressions ;</li> <li>Dommages matériels plus ou moins importants selon la gravité de la surpression et la distance du train par rapport au lieu de l'évènement ;</li> <li>Possibilité de blessures graves pour les passagers situés près des fenêtres du côté de la station ;</li> <li>Dommages matériels au train en cas de détonation par la surpression dans le cas où le train serait immobilisé à proximité de l'évènement.</li> </ul>	3	4	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opération de dépotage réalisée par du personnel formé</li> <li>Raccord et flexibles conformes</li> <li>Plan de prévention et permis feu</li> <li>Interdiction de fumer sur la zone et d'utiliser son téléphone portable</li> <li>Installations électriques conformes aux normes en vigueur avec contrôle annuel des installations électriques</li> <li>Mise à la terre</li> <li>Pistolet automatique</li> <li>Limiteur de remplissage</li> </ul>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procédure de dépotage</li> <li>Mise en place d'extincteurs Portatifs et sur roue</li> <li>Formation du personnel à l'utilisation des extincteurs</li> <li>Bac à sable + pelle d'aspersion</li> </ul>	4	8		R

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Evénements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
8. Rupture de la digue de protection de la plateforme ferroviaire par érosion interne ou externe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rupture par surverse,</li> <li>- érosion interne, externe,</li> <li>- rupture d'ensemble</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brèche sur la digue</li> <li>- Inondation de la plateforme ferroviaire</li> <li>- Arrêt circulation ferroviaire</li> <li>- Déraillement TER</li> </ul>	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surveillance en période de forte pluie</li> <li>- Diagnostic de l'ouvrage,</li> <li>- Suivi régulier du lit de ruissèlement</li> <li>- Surveillance et entretien de la végétation</li> <li>- Surveillance des terriers</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etude géotechnique et note de calcul de stabilité de l'ouvrage</li> <li>- Mise en œuvre d'une semelle anti-affouillement coté amont de l'ouvrage</li> <li>- Dimensionnement de la fondation pour s'affranchir du risque de renard hydraulique</li> <li>- Bèche de protection anti affouillement en enrochements coté amont</li> <li>- Mise en œuvre d'un tapis anti érosif coté aval de l'ouvrage</li> <li>- Mise en place de puits d'infiltration</li> </ul>	4	4		L

ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES (APR)												
PHASE EXPLOITATION-MAINTENANCE												
Événements redoutés	Causes	Conséquences	PI	GI	RI	Barrières de prévention	PF	Barrières de protection	GF	RF	Scénario résiduel	C
9. Collision entre aéronefs et oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence d'oiseaux de grosse taille sur la piste au moment du décollage ou d'atterrissage des aéronefs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fissures pare-brise aéronefs</li> <li>Dégâts dans les réacteurs des aéronefs</li> <li>Crash aéronefs</li> </ul>	2	4	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interdiction de terrains dangereux attirant la faune aviaire</li> <li>Etablissement de zones de péril aviaire (ZPA)</li> <li>Entretien périodique ouvrages hydrauliques pour éviter la stagnation de l'eau de ruissèlement</li> </ul>	1	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Équipement acoustique</b> : émission de cris de détresse ou de signaux acoustiques utilisés pour l'effarouchement de groupes d'oiseaux posés.</li> <li><b>Équipement pyrotechnique</b> : tir de fusées à courte portée</li> <li><b>Équipement optique</b> : utilisation d'une source laser fixe ou mobile (torche laser)</li> <li><b>Équipement de chasse</b> : utilisation d'un fusil de calibre 12 destiné à générer une pression de chasse</li> </ul>	4	4		R

## Phénomènes dangereux retenus pour la quantification des risques

Les principaux phénomènes dangereux majeurs retenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Société	Scénarios retenus	Effets dangereux	Commentaires
(SOGEC) stockage bitume	Incendie cuve de bitume	Effets thermiques	Ce scénario peut se produire au niveau du stockage de bitume lors de la production de l'enrobé
(SOGEC) stockage gasoil	Incendie cuve de gasoil	Effets thermiques	Ce scénario peut se produire au niveau du stockage de gasoil lors de la production de l'enrobé
(SOGEC) stockage gasoil	Explosion cuve de gasoil	Effets de surpressions	Ce scénario peut se produire au niveau du stockage de gasoil lors d'une pression trop importante en cas d'exposition à un incendie
SHELL VIVO ENERGY SENEGAL Station-service (Diamniadio)	Feu de nappe à la station-service SHELL	Effets thermiques	Le scénario considéré a lieu au cours du dépotage d'un camion-citerne au niveau de la station-service. Il peut arriver un incident entraînant le déversement d'une certaine quantité de carburant (essence) sur le sol.
SHELL VIVO ENERGY SENEGAL Station-service (Diamniadio)	Explosion nuage inflammable	Effets de surpressions	Le scénario considéré a lieu au cours du dépotage d'un camion-citerne au niveau de la station-service. Il peut arriver un incident entraînant le déversement d'une certaine quantité de carburant (essence) sur le sol et <b>formation d'un nuage inflammable</b>
DHS Stockage bitume	Incendie du stockage de bitume	Effets thermiques	Très faible probabilité que ce scénario se produise le stockage du bitume se fait à froid

## 7.8 QUANTIFICATION DES EFFETS REDOUTES ET CALCUL DES DISTANCES D'EFFETS

### 7.8.1 PRESENTATION DES SCENARIOS RETENUS

#### 7.8.1.1 Incendie cuve de bitume et de Gasoil de la SOGEC

Les risques identifiés sont les suivants :

- risques liés aux produits inflammables stockés sur le site (les substances combustibles bitume, gasoil)

#### Recensement des causes possibles

Les sources d'ignition peuvent être les suivantes :

#### **Feux nus :**

- Imprudence des fumeurs (cigarette, allumettes...)
- Poste de soudure (flamme, étincelle)
- Feu d'un moteur diesel : la propagation du feu vers l'habitacle est quasiment impossible compte tenu de la faible charge calorifique du véhicule (ferraille)

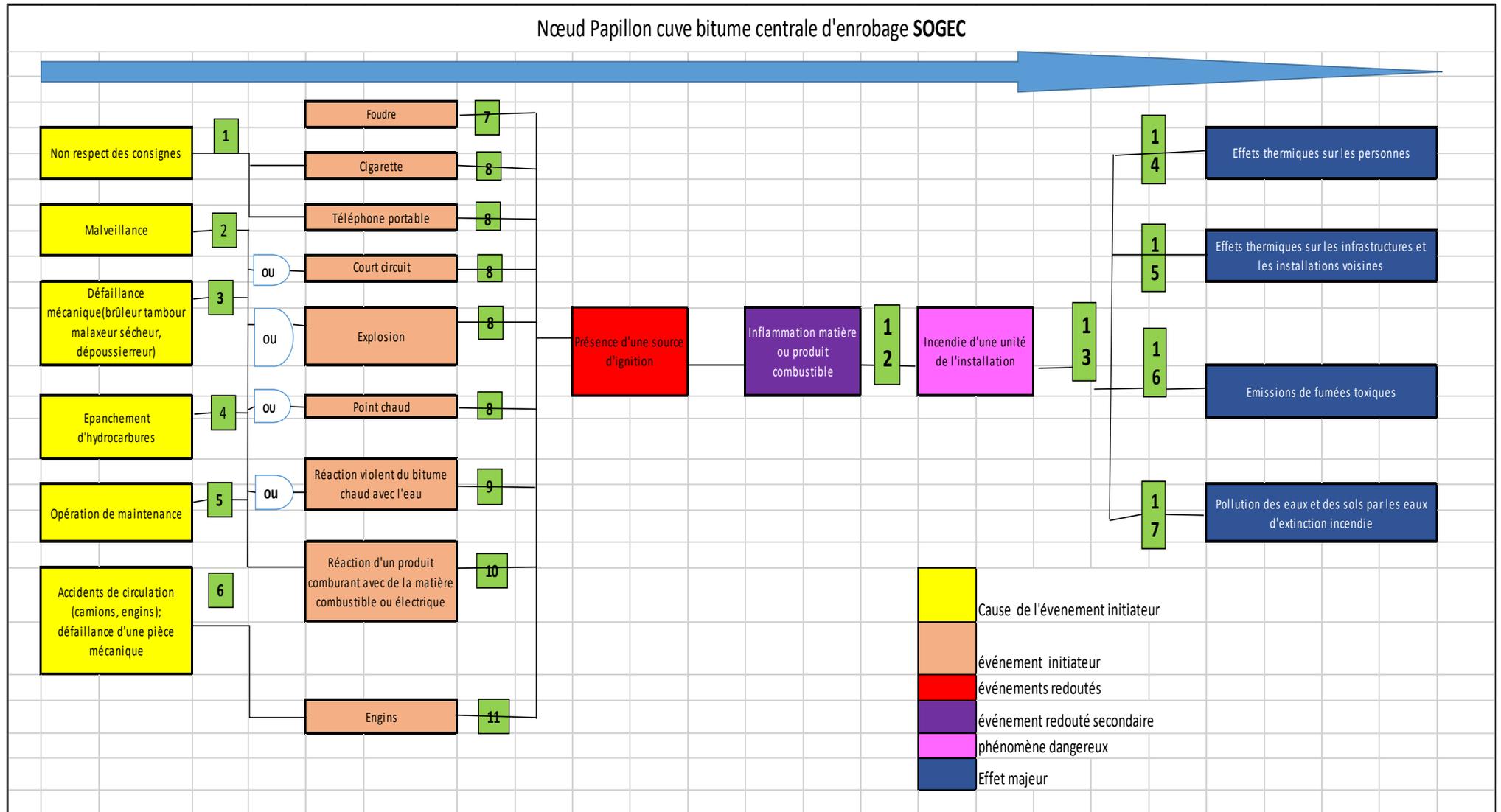
#### **Des étincelles :**

- Installations électriques
- La foudre

***Des causes dues aux installations ou personnes externes***

- Actes de malveillance : la mise à feu peut par exemple dissimuler un vol.

Nœud papillon incendie cuve de bitume centrale d'enrobage SOGEC SA



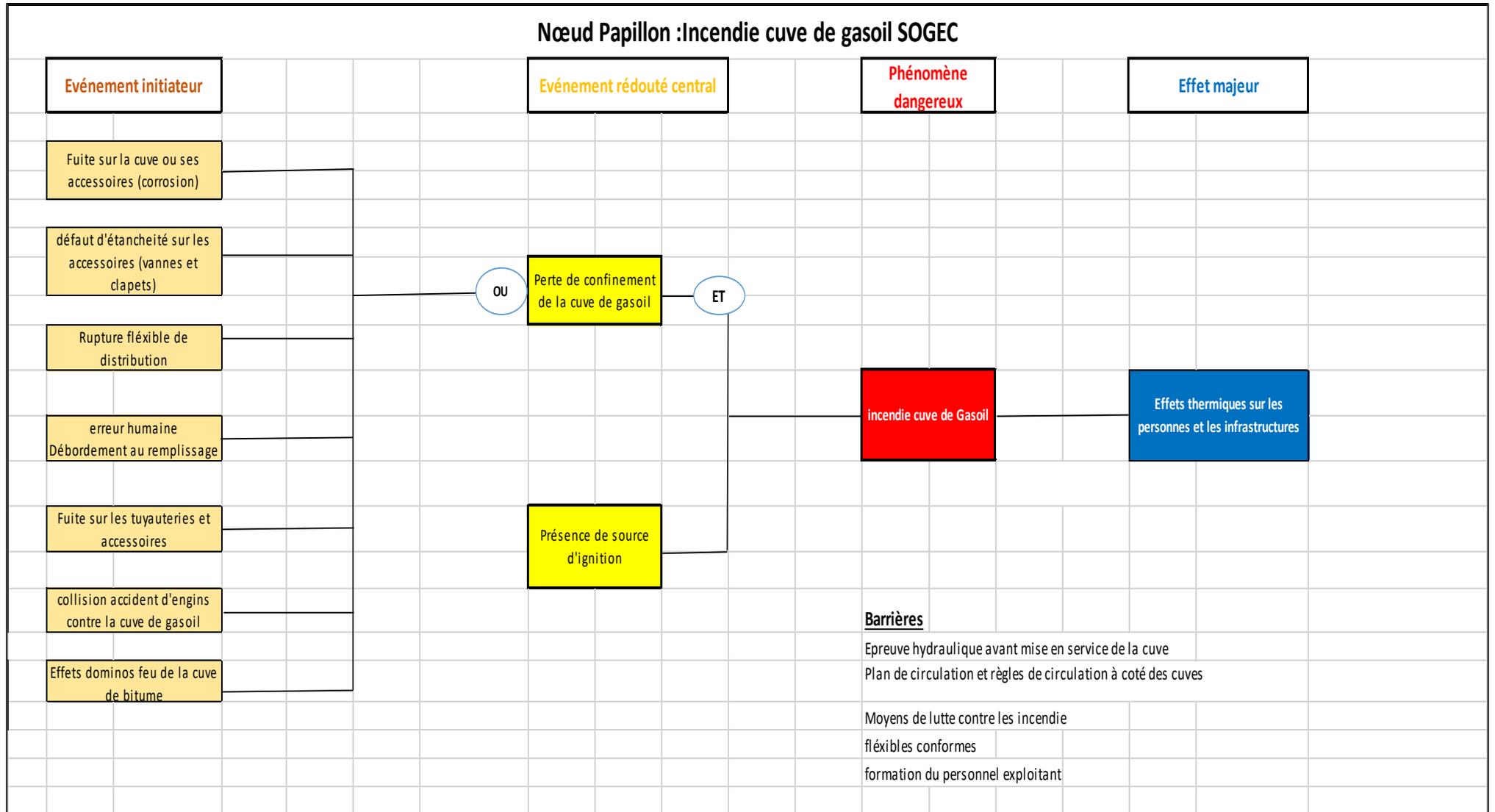
## Barrières de Prévention

- |           |   |
|-----------|---|
| <b>1</b>  | Mise en place d'un règlement (zone non-fumeur, non utilisation téléphones portables à proximité dépôts d'hydrocarbures)   |
| <b>2</b>  | Clôture du site. Contrôle accès du site. Mise en place système de gardiennage. Mise en place de sécurité (cadenas sur vannes...)  |
| <b>3</b>  | Contrôle périodique de la vétusté et de la normalité des équipements (bruleur, filtre à poussière, système d'approvisionnement des produits, installations électriques)   |
| <b>4</b>  | Rétention pour le stockage de fioul et de bitume. Contrôle régulier des cuves, conduits, pistolets, vannes, brides et élément de chargement et de déchargement, former les utilisateurs r(check list)   |
| <b>5</b>  | Mise en place d'un permis de feu avant tous travaux de maintenance par point chaud  |
| <b>6</b>  | Entretien et contrôle régulier des engins de circulation, s'assurer de la bonne maintenance des engins extérieurs auprès des fournisseurs, plan de circulation pour prévenir les risques de choc, manœuvre et chargements (habilitation en conduite d'engins)       |
| <b>7</b>  | Installation de parafoudre, paratonnerre  |
| <b>8</b>  | Mise en place d'un système de sûreté (disjoncteur, séquence de sécurité avant démarrage, détection de flamme, contrôle du fonctionnement des ventilateurs, dépression avec alarme de la température en entrée de filtre et mise en place de trappes de surpression) |
| <b>9</b>  | Positionnement du stockage de bitume hors portée d'un déversement d'eau   |
| <b>10</b> | Positionnement des éléments électriques et des équipements de chauffage (résistance, brûleur) hors portée d'un épanchement d'hydrocarbures.   |
| <b>11</b> | Stationnement d'engins à une distance suffisante de l'installation  |

## Barrières de Protection

- |           |  |
|-----------|--|
| <b>12</b> | Limitation du stockage des produits combustibles sur site  |
| <b>13</b> | Mise en place des consignes de sécurité en cas d'incendie, Mise à disposition des moyens pour maîtriser un incendie (extincteurs). Afficher les numéros des secours d'urgence. |
| <b>14</b> | Protéger les personnes (Sirène, consignes en cas d'incendie)   |
| <b>15</b> | Protection contre les effets thermiques (éloignement des stockages par rapport aux limites de propriété, aux aires de stationnement et de circulation)                         |
| <b>16</b> | Maîtriser le risque toxique (évacuation au sens opposé du vent)  |
| <b>17</b> | Vanne d'obturation du réseau d'eaux pluviales en sortie de site pour contenir les eaux d'extinction incendie   |

Nœud papillon incendie cuve de gasoil centrale d'enrobage SOGEC SA

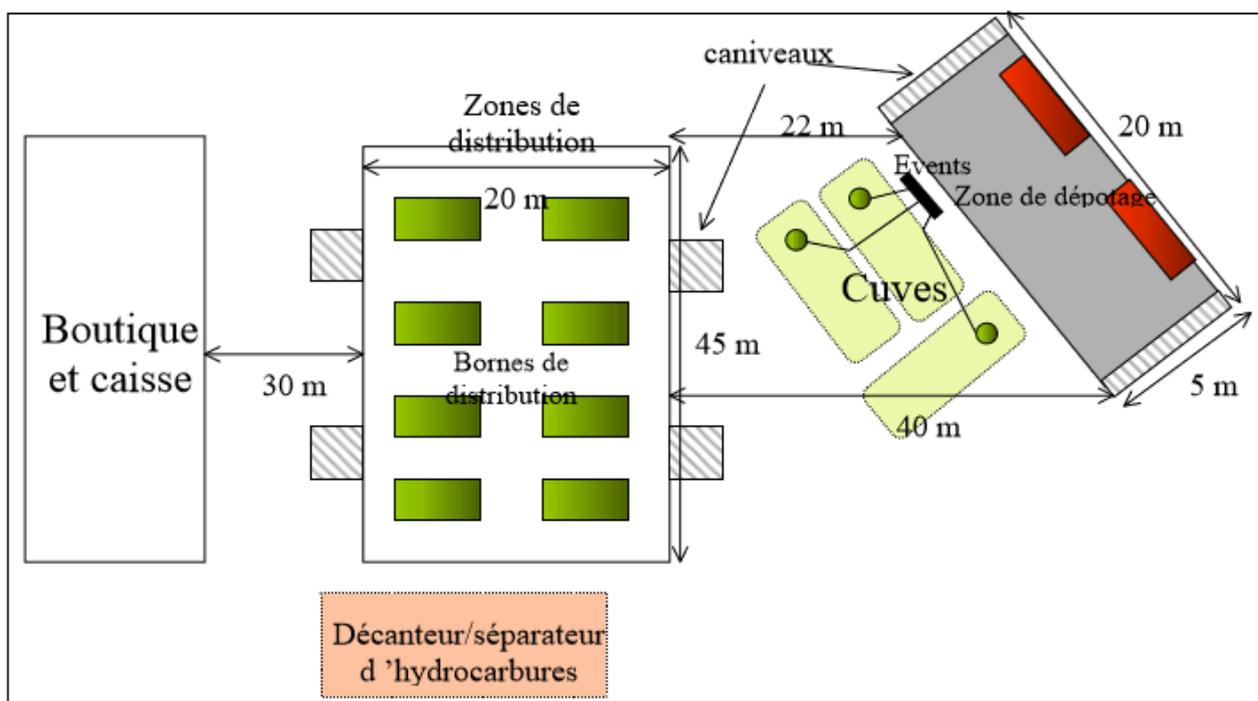


### 7.8.1.2 Feu de Nappe Station-service SHELL

Pour ce scénario, nous allons utiliser l'étude de l'INERIS<sup>28</sup> qui a considéré qu'il se produisait une fuite de carburant au moment du dépotage d'un camion (flexible arraché, rupture de la vanne de la citerne, ... voir accidentologie).

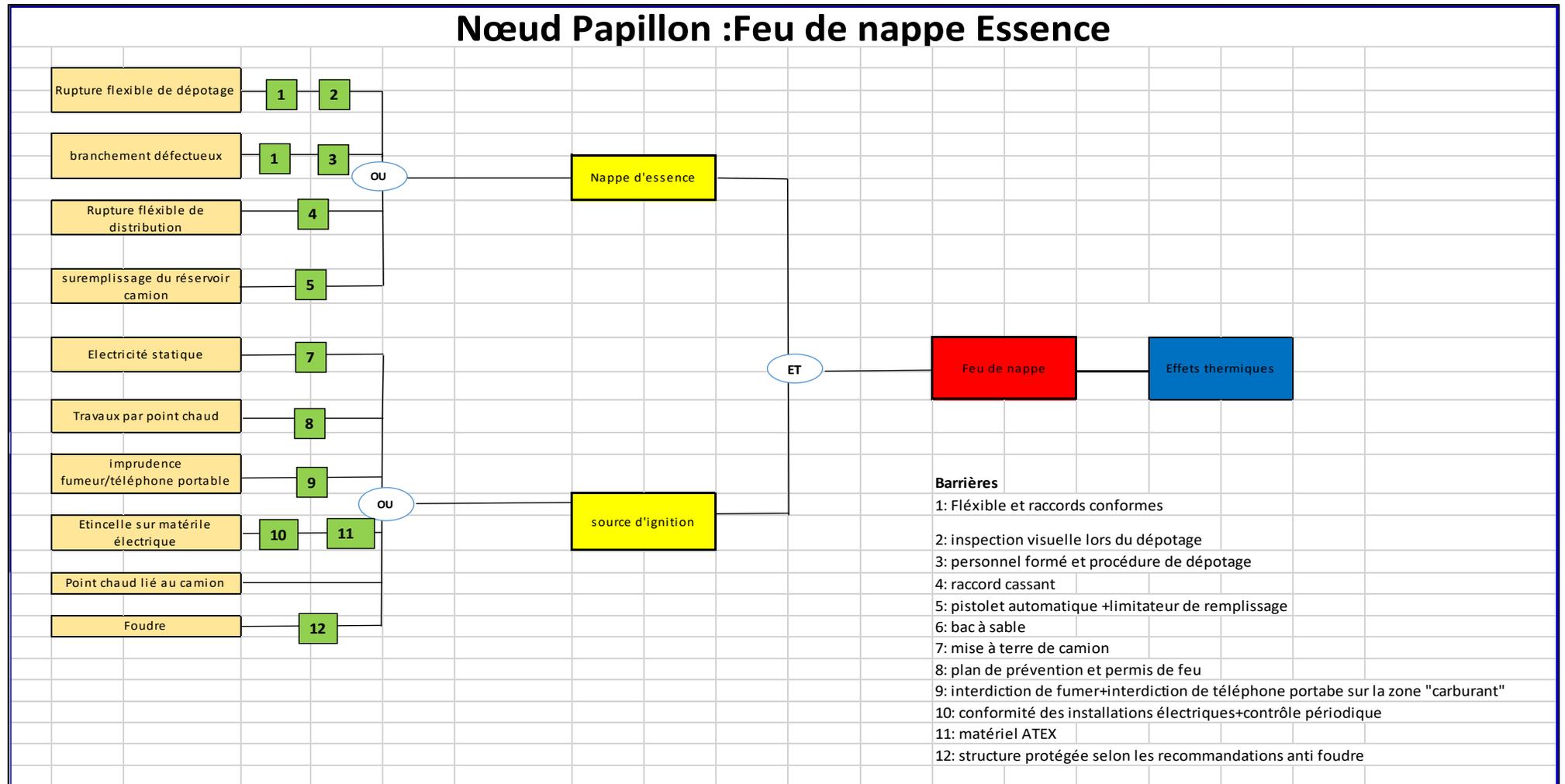
L'Institut a admis qu'il se répandait sur le sol 1000 l d'essence et que la nappe d'épaisseur 1 cm couvrait entièrement la zone de dépotage de **20 x 5 m<sup>2</sup>**. La nappe s'enflamme assez rapidement et l'incendie est considéré affecter la totalité de la surface de la zone de dépotage, en postulant un non-fonctionnement des système de protection qui pourraient être présents sur cette zone. La surface de feu est bornée par les caniveaux présents sur la zone de dépotage.

Configuration générale d'une station-service



<sup>28</sup> ETUDE DE SCENARIOS DANGEREUX EN STATIONS-SERVICE Rapport final  
OCTOBRE 2002 S. PATEJ

Nœud papillon feu de nappe essence station-service Shell



## 7.9 CALCULS DES DISTANCES D'EFFETS THERMIQUES

Les distances à risques quantifiées peuvent être calculées pour les effets physiques potentiels suivants :

- effets thermiques : feu de bitume et feu de gasoil
- effets thermiques : feu de nappe station-service SHELL

Pour ces distances, les seuils retenus sont ceux définis dans le « Guide d'étude de danger » d'octobre 2005, du Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature, Direction de l'environnement et des Établissements Classés du Sénégal.

Le phénomène de flux thermique est apparaît en cas d'incendie le plus souvent. Ici la durée d'exposition détermine le choix de seuil des effets

- Lorsque la durée du phénomène est supérieure à 2 minutes tel que les feux de bacs, feux de nappes, incendies de stockage, feux de solides, etc. le calcul des distances d'effets est effectué en kW/m<sup>2</sup>
- Lorsque la durée du phénomène est inférieure à 2 mn tel que flash fire , UVCE, BLEVE, Boilover le calcul des distances d'effets est exprimée en [kW/m<sup>2</sup>]<sup>4/3</sup>.s

Valeur de référence		Effets sur l'homme
Phénomène ≥ 2 mn Flux thermique (kW/m <sup>2</sup> )	Phénomène ≤ 2 mn Doses thermiques [kW/m <sup>2</sup> ] <sup>4/3</sup> .s	
<b>3</b>	<b>600</b>	Seuil des effets irréversibles, cloques en 30 s pour les personnes non protégées
<b>5</b>	<b>1000</b>	Seuil des premiers effets létaux
<b>10</b>	<b>2600</b>	Seuil des effets létaux très significatifs Brûlures au troisième degré
Valeur de référence (kW/m <sup>2</sup> )		Effets sur les structures
<b>5</b>		Seuil de destruction des vitres par effet thermique
<b>10</b>		Effets domino Risque d'inflammation pour les matériaux combustibles
<b>20</b>		Destruction ou rupture des éléments de structures Tenue du béton pendant des heures

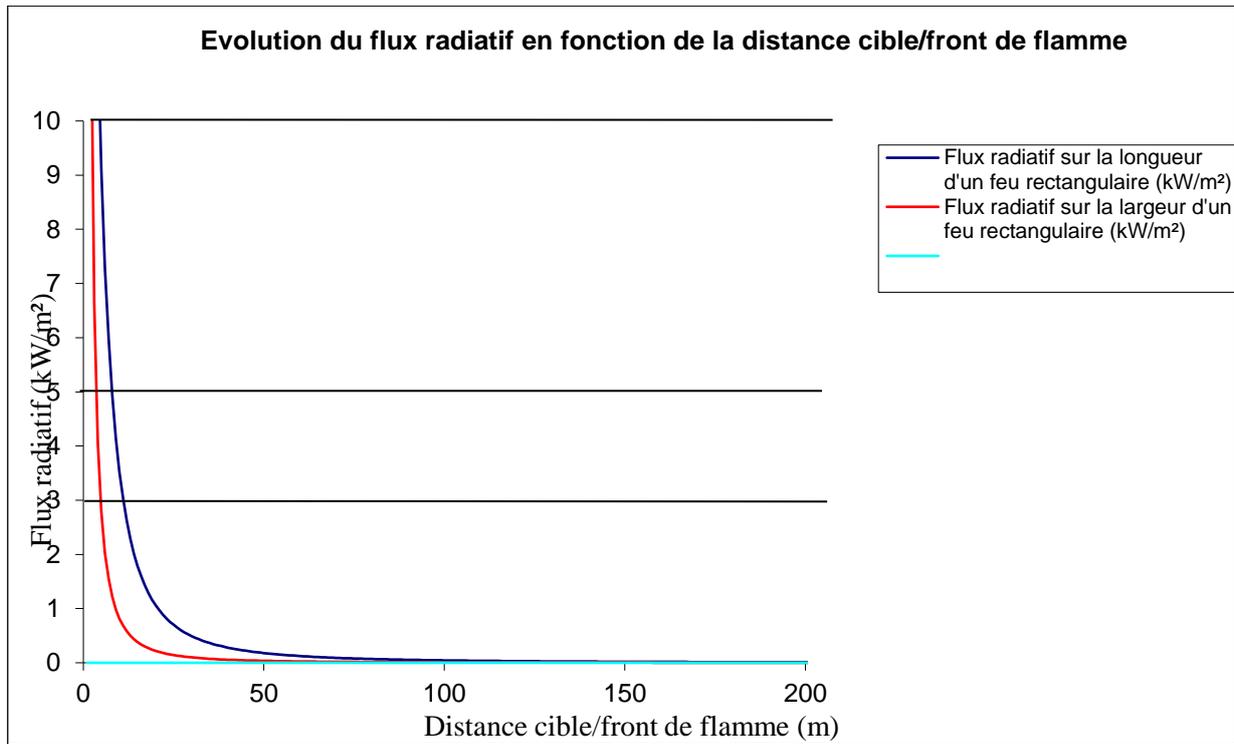
### 7.9.1 SCENARIO INCENDIE SUR LA CUVE DE BITUME

Il est considéré dans ce scénario une surface de feu équivalente à la surface de rétention. Les dimensions pour le stockage de bitume sont les suivantes :

Description	Incendie dans la cuvette de rétention
Nom de la substance	Bitume
Quantité mise en jeu	60 m <sup>3</sup>
Superficie de l'incendie	24.864 m <sup>2</sup>
Longueur	11,2m
Largeur	2.22 m

Ainsi les flux thermiques sont situés aux distances suivantes :

Seuils d'effets	Longueur d'effets thermiques en m	Largeur d'effets thermiques en m	Effets sur TER
SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )	15 m	Non pertinent	Oui
SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )	15 m	Non pertinent	Oui
SELS (10 kW/m <sup>2</sup> )	Non pertinent	Non pertinent	



**MODELISATION EFFETS THERMIQUES INCENDIE CUVE DE BITUME CENTRALE D'ENROBAGE SOGEC**

## 7.9.2 SCENARIO INCENDIE SUR LA CUVE DE GASOIL

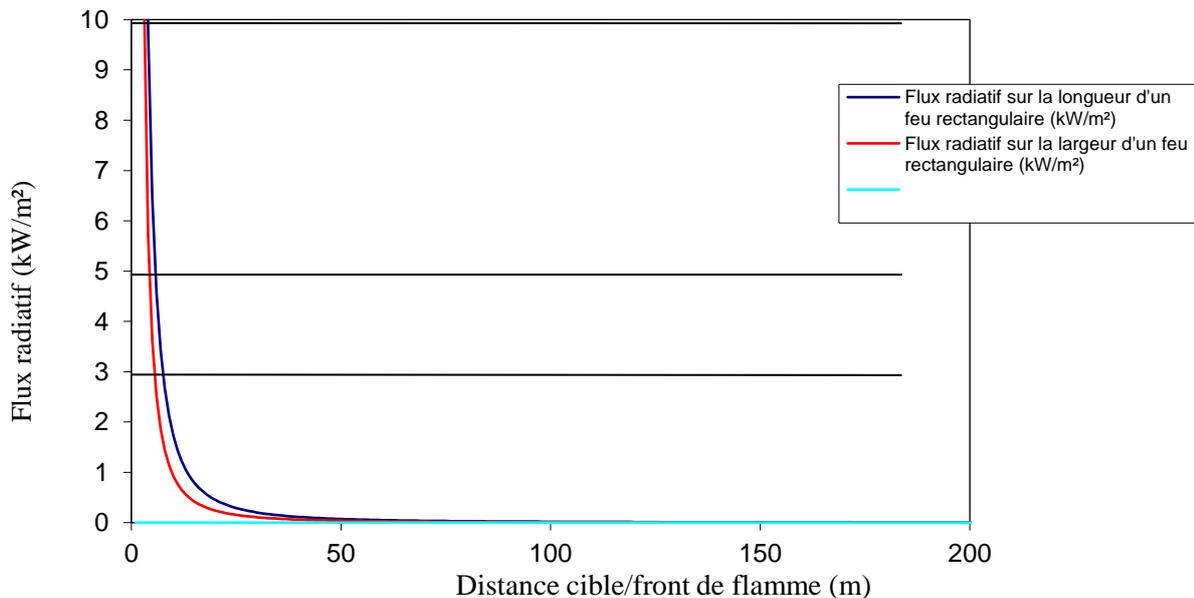
Il est considéré dans ce scénario une surface de feu équivalente à la surface de rétention. Les dimensions pour le stockage de gasoil sont les suivantes :

Description	Incendie dans la cuvette de rétention
Nom de la substance	Gasoil
Quantité mise en jeu	30 m <sup>3</sup>
Superficie de l'incendie	7.6 m <sup>2</sup>
Longueur	3.8 m
Largeur	2 m

Ainsi les flux thermiques sont situés aux distances suivantes :

Seuils d'effets	Longueur d'effets thermiques en m	Largeur d'effets thermiques en m	Effets sur TER
SEI (3 kW/m <sup>2</sup> )	15 m	Non pertinent	Oui
SEL (5 kW/m <sup>2</sup> )	Non pertinent	Non pertinent	
SELS (10 kW/m <sup>2</sup> )	Non pertinent	Non pertinent	

Evolution du flux radiatif en fonction de la distance cible/front de flamme





**MODELISATION EFFETS THERMIQUES INCENDIE CUVE DE GASOIL CENTRALE D'ENROBAGE SOGEC**

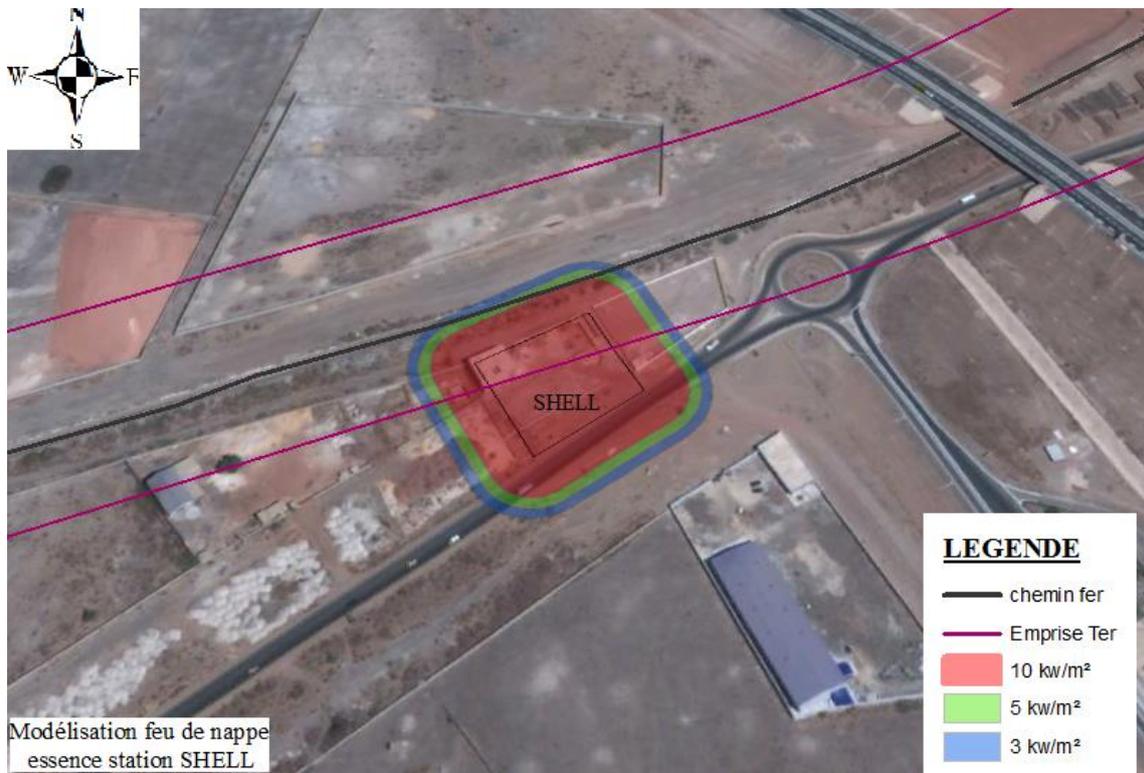
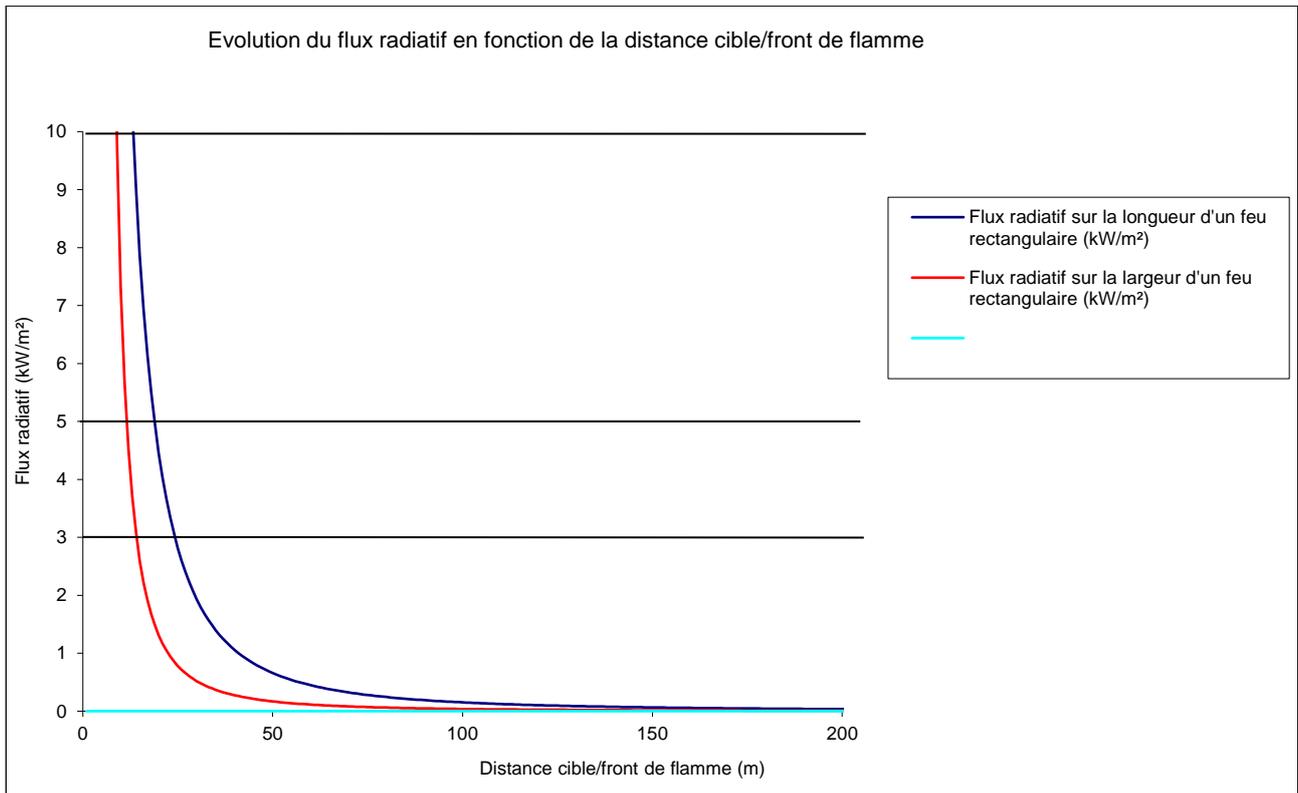
### 7.9.3 SCENARIO FEU DE NAPPE D'ESSENCE LORS DU DEPOTAGE D'UN CAMION A LA STATION SHELL

Il est considéré dans ce scénario qu'il se répandait sur le sol 1000 l d'essence et que la nappe d'épaisseur 1 cm couvrait entièrement la zone de dépôtage.

Description	Incendie nappe d'essence
Nom de la substance	Essence
Quantité mise en jeu	1000 litres
Épaisseur de la nappe	1 cm
Débit de dépôtage	60m³/h
Superficie de l'incendie	100 m²
Longueur	20 m
Largeur	5 m

Ainsi les flux thermiques sont situés aux distances suivantes :

Seuils d'effets	Longueur d'effets thermiques en m	Largeur d'effets thermiques en m	Effets sur TER
SEI (3 kW/m²)	30 m	20 m	Oui
SEL (5 kW/m²)	25 m	15 m	Oui
SELS (10 kW/m²)	20 m	15 m	Oui



**MODELISATION FEU DE NAPPE ESSENCE LORS DU DEPOTAGE D'UN CAMION-CITERNE A LA STATION DE SHELL DIAMNIADIO**

## Commentaires sur les effets thermiques :

La tranche conditionnelle du TER traverse les zones industrielles de Diamniadio et Sébikotane. Plusieurs entreprises présentant des potentiels de dangers ont été identifiées dans l'emprise du TER. Suite à leur caractérisation en fonction des produits stockés ou utilisés deux d'entre elles ont été retenues pour la modélisation des effets thermiques en cas de survenance d'incendie dans ces sites.

- ❑ **La station-service SHELL** reste l'ICPE la plus vulnérable pour le TER en terme d'incendie. En effet, les flux thermiques **3; 5 et 10 kW/m<sup>2</sup>** du feu de nappe d'essence lors du dépotage d'un camion-citerne sortent des limites de propriété de SHELL pour atteindre la voie ferroviaire. Il pourrait entraîner des effets domino sur les équipements du TER (rails, caténaires, ...) mais également la totalité des installations de la station (boutique, aire de lavage et d'entretien). Toutefois, le site dispose d'extincteurs portatifs et d'extincteurs sur roue permettant de combattre un début de feu.
  
- ❑ **Cas de l'incendie cuves de bitume et de gasoil de la SOGEC** ; les flux thermiques **3 et 5 kW/m<sup>2</sup>** (Seuils des effets létaux et des effets irréversibles) consécutifs à l'incendie de ces stockages sortent des limites de l'entreprise et empiètent dans l'emprise du projet pouvant entraîner ainsi des dégâts sur les installations du TER.

## 7.10 CALCUL DE L'INTENSITE DES EFFETS DE SURPRESSION

La surpression considérée est la conséquence d'une explosion qui se manifeste par la propagation depuis la zone d'explosion d'une onde de pression dans l'atmosphère.

Les distances à risques quantifiées peuvent être calculées pour les effets physiques potentiels suivants :

- Effets de surpression : **explosion cuve de gasoil due à pression trop importante en cas d'exposition à un incendie**
- Effets de surpression : **explosion de nuage inflammable lors du dépotage d'un camion-citerne à la station-service SHELL**

Nous proposons ci-dessous le tableau présentant les valeurs de référence des seuils d'effets de surpression pour définir des zones d'effets sur l'homme et les installations (*guide Etude de Dangers du Sénégal octobre 2005*)

Tabl. 1 - TABLEAU DES EFFETS DE SURPRESSION

Valeur de référence (mbar)	Effets sur l'homme	Effets sur les structures
20	Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des effets indirects sur l'homme	Seuil de destruction des vitres supérieure à 10 %
50	<b>SEI</b> : Seuil des effets irréversibles correspondant à la zone des dangers significatifs pour l'homme	Seuil des dégâts légers sur les structures, destruction de 75 % des vitres
140	<b>SPEL</b> : Seuil des premiers effets létaux	Seuil des effets domino Effondrement partiel des murs et toits des maisons
350	<b>SELS</b> : Seuil des effets létaux très significatifs	Seuil des dégâts très graves sur les structures Destruction de bâtiments, rupture de canalisations

### 7.10.1 SCENARIO : EXPLOSION CUVE DE GASOIL DUE A UNE PRESSION TROP IMPORTANTE EN CAS D'EXPOSITION A UN INCENDIE

Dans le cas où le réservoir de stockage contient de l'air (respiration, entrée d'air, etc.), si la tension de vapeur est suffisante, le mélange air/vapeur, ou tout au moins une fraction du ciel gazeux, peut être à l'intérieur des limites d'inflammabilité.

Cette situation peut se rencontrer par effet domino dans les réservoirs qui contiennent du gazole s'ils sont chauffés par la radiation d'un incendie voisin.

Dès cette condition réalisée, l'inflammation du mélange devient alors possible compte tenu des sources potentielles d'allumage : étincelle électrostatique, mécanique ou électrique, travaux avec point chaud, incendie voisin.

La modélisation de l'explosion a été réalisée en considérant un mélange de gaz inflammable et d'air à la stœchiométrie occupant l'ensemble du volume du conteneur. Les surpressions générées ont été modélisées selon la méthode Multi-Energie en considérant un indice de sévérité de 5,5.

Description	Explosion cuve de gasoil
Nom de la substance	<b>Gasoil</b>
Quantité mise en jeu	<b>30 m<sup>3</sup></b>
Indice de violence de l'explosion	<b>5.5</b>

Ainsi les effets de surpressions suite à l'explosion de la cuve de gasoil de l'entreprise SOGEC se situent aux distances suivantes :

Seuils d'effets	Distances d'effets de surpression en m	Effets sur le TER
Bris de vitres (20 mbar)	73	OUI
SEI (50 mbar)	31	OUI
SPEL (140 mbar)	12	OUI
SELS (350 mbar)	Non Atteint	

#### MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION EXPLOSION CUVE DE GASOIL SOGEC



## 7.10.2 SCENARIO : EXPLOSION D'UN NUAGE INFLAMMABLE LORS DU DEPOTAGE D'UN CAMION-CITERNE A LA STATION-SERVICE SHELL

Pour ce scénario, nous avons considéré une fuite lors du dépotage d'un camion avec un débit de fuite correspondant au débit de dépotage de 60m<sup>3</sup>/h. La fuite entraîne la formation d'un nuage inflammable, qui peut s'enflammer et exploser en présence d'une source d'inflammation suffisamment énergétique.

Nous avons ainsi caractérisé les distances correspondant **aux seuils d'effets de surpression létaux (140 mbar) et irréversibles (50 mbar)**.

Description	Explosion d'un nuage inflammable lors du dépotage d'un camion-citerne (essence)
Produit	Essence Super
Quantité	40m <sup>3</sup>
Conditions météorologiques	Neutres D(5,20) PASQUIL *D=stabilité atmosphérique, *5=vitesse du vent ; *20=T°C
Méthode	Multi-Energie
Masse inflammable	20 kg
Indice de violence	6
Distance à la L.I.E	30m

Les distances d'effets de surpression induits par l'explosion du nuage inflammable sont les suivantes :

Seuils d'effets	Distances d'effets de surpression en m	Effets sur le TER
SEI (50 mbar)	110	OUI
SPEL (140 mbar)	45	OUI



MODELISATION DES EFFETS DE SURPRESSION SUITE A L'EXPLOSION D'UN NUAGE INFLAMMABLE LORS DU DEPOTAGE D'UN CAMION-CITERNE

## Commentaires sur les effets de Surpression

### ❑ Explosion cuve de gasoil (SOGEC) :

Les calculs des distances d'effet des phénomènes de surpression consécutifs à une explosion de la cuve de gasoil de 30m<sup>3</sup> de la SOGEC montrent que des conséquences sont possibles en cas d'accidents et pourraient atteindre les installations du TER.

Les seuils des premiers effets létaux (**140mbar**) pourraient provoquer des effets domino à l'intérieur de la SOGEC et atteindre la cuve de bitume mais également un effondrement partiel du mur de clôture du TER.

Les seuils des effets irréversibles (**50mbar**) sortent des limites de l'entreprise et seront ressentis au niveau de la plateforme ferroviaire. L'effet de surpression découlant de cette explosion pourrait provoquer une explosion de 75% des vitres du TER.

### ❑ Explosion d'un nuage inflammable :

Les distances d'effets de surpression associées à la létalité (45m) et aux blessures irréversibles (110m) qui correspondent respectivement aux seuils de surpression de **140 mbar** et **50 mbar** sortent des limites de la station Shell et impacteront directement les installations du TER.

Les effets de surpression de 140mbar provoqueront des effets dominos sur les cuves de carburant enterrées de même que sur l'aire de distribution avec comme conséquence une destruction des installations du TER.

Au vu du Tracé Nord qui a été retenu pour cette tranche conditionnelle du TER Diamniadio-AIBD et après modélisation des potentiels de dangers des ICPE susceptibles d'interférer avec la plateforme ferroviaire nous recommandons l'arrêt de l'exploitation de la centrale d'enrobage de la SOGEC et de la station-service SHELL.

## 7.11 ACCIDENTOLOGIE ET RETOUR D'EXPERIENCE

L'étude de l'accidentologie est souvent très riche en enseignement et permet d'étayer l'analyse des risques. Elle consiste à une revue des accidents mettant en œuvre les mêmes produits et/ou les mêmes procédés que ceux du projet afin d'identifier les circonstances dans lesquelles ces accidents sont survenus. Elle fournit notamment de nombreuses informations sûres :

- la nature des évènements pouvant conduire à la libération de potentiels de dangers ;
- les conséquences potentielles d'un évènement redouté ;
- la pertinence des barrières de sécurité qui peuvent prévenir, détecter ou contrôler l'apparition d'un phénomène dangereux ou en réduire les conséquences.

Pour mieux aborder l'étude des dangers liés à l'exploitation de la ligne ferroviaire Tain Express Régional de Dakar à l'aéroport AIBD de Diass, il est donc important d'analyser les accidents passés survenus dans des unités analogues. Cette dernière a été réalisée à partir du retour d'expériences des accidents survenus dans le secteur du transport ferroviaire au Sénégal et à partir des éléments

disponibles sur la base de données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industrielles (BARPI), rattaché au Service de l'Environnement industriel du Ministère Français de l'Écologie et du Développement Durable et sur des rapports d'étude de l'INERIS.

### **Accidents survenus dans le secteur du transport ferroviaire**

L'étude des accidents survenus dans le secteur du transport ferroviaire a pour objectif de faciliter l'analyse des risques. Elle met en évidence les installations et modes opératoires à risques et renseigne d'une part, sur les causes d'accidents et les conséquences associées et d'autre part, sur les barrières préventives et protectrices pouvant abaisser le niveau de risque : Il s'agit là du « retour d'expérience » sur les accidents technologiques.

Cette recherche a été réalisée sur la base des accidents survenus dans le secteur du transport ferroviaire au Sénégal dans un premier temps et dans un second temps sur la base des données ARIA du Bureau d'Analyse des Risques et des Pollutions Industriels (BARPI), implanté à Lyon (France) et qui a pour principales missions de :

- Collecter, centraliser et analyser les données relatives aux accidents ;
- Contribuer au pôle de compétences pour soutenir la politique générale de prévention des risques technologiques ;
- Diffuser des enseignements tirés de l'analyse d'accidents survenus en France et à l'étranger.

Dans la mesure où le secteur du transport ferroviaire regroupe plusieurs sous-activités ou installations, la recherche d'accident a été basée sur les termes suivants :

- Transport de passagers ;
- Système de communication et de contrôle ;
- Infrastructures ferroviaires ;
- Système de stationnement.

Le transport ferroviaire ayant pour la plupart les mêmes infrastructures (rails, gare, passage à niveau, stockage de combustible, système d'alimentation électrique, etc.), une partie de l'accidentologie concernant le transport de produits a également été pris en compte. Les événements dangereux, les installations et équipements impliqués, les produits mis en jeu, les opérations, les causes, les conséquences humaines et matérielles des accidents ainsi que les moyens de protection et d'intervention seront analysés et des conclusions tirées.

La recherche a permis de recenser un nombre important d'accidents, ce qui dénote une fréquence plus ou moins élevée des accidents dans ces types d'infrastructures. Toutefois, seuls les plus instructifs donnant des enseignements sur les risques liés au transport ferroviaire, ont été retenus pour cette étude. Les résultats de la recherche sont donnés dans le tableau ci-dessous.

	Lieu et Année	Événement dangereux	Produits impliqués	Infrastructures / Équipements impliqués	Causes	Pertes humaines
01	23 Mai 2000 à Diamniadio – Sénégal	Déraillement		Train	Déraillement du train	12 morts et 210 blessés
02	12 Février 2004 à Dakar- Sénégal	Collision		Bus	Non-respect du Stop du passage à niveau	Pas de blessé
03	17 Mars 2010 à Tivaouane – Sénégal	Collision		Voiture	Non-respect du Stop du passage à niveau	1 mort
04	21 Juin 2016 à Zac Mbao -Sénégal	Collision		Bus	Bus coincé sur les rails	2 morts et 16 blessés
05	06 Octobre 2016 à Rufisque – Sénégal	Collision		Train	Erreur humaine	1 mort
06	02 Octobre 2010 à Pamelong -Indonésie	Accident		Train	Non identifié	33 morts
07	12 Octobre 2010 à Marhanets – Ukraine	Collision		Autocar	Non-respect de la signalisation	41 morts
08	23 Juin 2010 à Yango -Congo	Déraillement		Train	Non identifié	60 morts
09	23 Juillet 2010 dans la vallée de conches - Suisse	Accident		Train	Erreur humaine	1 mort et 42 blessés
10	17 Avril 2010 entre Amsterdam t Bâle - Allemagne	Accident		Porte	Défaut	6 blessés
11	12 Avril 2010 près de Merano -Italie	Déraillement		Rails	Non identifié	9 morts et 28 blessés
12	15 Février 2010 - Belgique	Accident		Non identifié	Non identifié	19 morts et 162 blessés
13	01 Aout 2007 à Kakenge – Congo kinshasa	Collision		Train de marchandises	Non identifié	100 morts
14	28 Avril 2008 à Zibo - Chine	Collision		Train	Non identifié	70 morts et 415 blessés
15	11 Octobre 2006 Frontière Franco-luxembourgeoise	Collision		Train	Non identifié	6 morts
16	3 Juillet 2006 Valence - Espagne	Déraillement		Train	Non identifié	41 morts
17	23 Juin 2006 à Monténégro	Accident		Train	Non identifié	46 morts et 198 blessés
18	25 Avril 2005 Japon	Déraillement		Train	Vitesse	107 morts et 550 blessés
19	17 Janvier 2005 Thaïlande	Collision		Train	Non identifié	100 blessés
20	26 Décembre 2004 au Siri Lanka	Accident			Phénomène naturel	2000 morts
21	22 Avril 2004 au Corée du Nord	Explosion		Non identifié	Non identifié	160morts et 1000 blessés
22	18 Février 2004 Neishabour - Iran	Incendie	Marchandises inflammables		Non identifié	300 morts
23	18 Février 2003 Corée du Sud	Incendie			Erreur humaine	200 morts
24	27 Janvier 2003 Tunnel Biona – France	Collision		Non identifié	Non identifié	2 morts et 4 blessés
25	6 Novembre 2002 France	Incendie			Erreur humaine	12 morts
26	24 Juin 2002 Tanzanie	Collision		Collision de deux trains	Surcharge	300 morts
27	20 Février 2002 Egypte	Incendie			Surcharge	373 morts
28	27 Mars 2001 à Pérot - Belgique	Collision		Série dysfonctionnements	Erreur humaine	8 morts et 12 blessés
29	10 Février 2016 Allemagne	Collision		Système automatique de signalisation	Erreur humaine	10 morts
30	24 Octobre 2016 Yaoundé – Cameroun	Déraillement		Non identifié	Non identifié	79 morts et 551 blessés

	Lieu et Année	Événement dangereux	Produits impliqués	Infrastructures / Équipements impliqués	Causes	Pertes humaines
31	06 Juin 2016 en Belgique	Accident		Non identifié	Non identifié	Néant
32	11 Novembre 2000 en Autriche	Accident		Non identifié	Non identifié	155 morts
33	23 Juillet 2011 près de Wenzhou en Chine	Collision		Non identifié	Non identifié	39 morts et 200 blessés
34	12 Octobre 2011 à Saint Médard sur ile - France	Collision		Non identifié	Non identifié	3 morts et 48 blessés
35	22 Février 2012 à Buenos Aires en Argentine	Collision		Non identifié	Non identifié	50 morts et 700 blessés
36	03 Mars 2012 en Pologne	Collision		Non identifié	Non identifié	16 morts et 60 blessés
37	22 Avril 2010 dans l'Ouest de l'Amsterdam	Collision		Non identifié	Non identifié	125 blessés
38	4 Mai 2013 Schellebelle en Belgique	Déraillement		Non identifié	Non identifié	1 morts et 17 blessés
39	13 Juin 2013 Buenos Aires - Argentine	Collision			Non identifié	3 morts et 315 blessés
40	06 Juillet 2013 Lac Mégantic - Canada	Explosion	Pétrole		Non identifié	47 morts
41	12 Juillet 2013 Brétigny sur Orge – France	Déraillement			Non identifié	7 morts
42	24 Juillet 2013 Saint Jacques de Compostelle - Espagne	Collision			Vitesse élevée	79 morts
43	29 Juillet 2013 Granges près Marnand en Suisse	Collision			Non identifié	1 mort et 26 blessés
44	08 Février 2014 Saint Benoît - France	Déraillement			Non identifié	2 morts et 9 blessés
45	17 Juillet 2014 Pyrénées Atlantique – France	Incendie		Défaut d'isolement dans les fils électrique de la signalisation	Erreur humaine	40 blessés
46	16 Juin 2015 Tunis – Tunisie	Collision		Défaut de signalisation au passage à niveau	Non identifié	19 morts et 89 blessés
47	14 Novembre 2015 Bas-rhin – France	Déraillement			Non identifié	10 morts et 12 blessés
48	09 Février 2016 Rosenheim – France	Collision			Non identifié	12 morts et 100 blessés
49	05 Juin 2016 Liège - Belgique	Incendie		Infrastructure ferroviaire	Phénomène Naturel	3 morts et 40 blessés
50	09 Septembre 2016 Galice – Espagne	Déraillement			Non identifié	3 morts
51	09 Novembre 2016 Croydon – Londres	Collision		Non identifié	Erreur humaine	7 morts et 50 blessés
52	20 Novembre 2016 de Pukhrayan – Uttar Pradesh	Déraillement		Non identifié	Non identifié	149 morts
53	25 Nombre 2016 Nord de l'Iran	Collision			Non identifié	44 morts et 103 blessés
54	10 Décembre 2016 en Bulgarie	Explosion			Vitesse excessive	8 morts et plusieurs dizaines de blessés
55	28 Décembre 2016 à Sidi Fathallah à Djebel Jelloud	Collision			Non identifié	5 morts et 52 blessés
56	14 février 2017 Dudelange	Collision			Non identifié	1 mort et 3 blessés
57	24 Février 2017 à Sancti Spiritus – Cuba	Collision			Non identifié	5 morts et 40 blessés
58	26 Avril 2017 Bressanone – Italie	Collision		Non identifié	Non identifié	2 morts et 3 blessés
59	13 Mai 2017 Grèce	Déraillement			Non identifié	2 morts et 7 blessés

	Lieu et Année	Événement dangereux	Produits impliqués	Infrastructures / Équipements impliqués	Causes	Pertes humaines
60	14 Octobre 2013 Colobane – Sénégal	Collision		Passage à niveau	Erreur humaine	16 blessés
61	09 Juin 2005 à Saint Laurent-Blangy en France	Collision		Passage à niveau	Panne de la semi-remorque au passage à niveau	Néant
62	27 Juillet 1991 Oebisfelde – Allemagne	Collision			Non identifié	3 morts et 21 blessés
63	26 Juin 1993 Aulnoye - France	Collision			Non identifié	Néant
64	26 Avril 2007 Rennes - France	Incendie	Essence et Gazole	Armoire électrique	Court-circuit dans l'armoire	Néant
65	30 Juin 2014 Rennes - France	Fuite de gaz		Engin de chantier	Erreur humaine	Néant
66	27 Juillet 2006 Sisteron - France	Collision		Camion	Immobilisation d'un camion sur le passage à niveau	Néant
67	04 Juillet 2002 Venissieux – France	Fuite de gaz	Gaz	Canalisation de gaz	Erreur humaine	Néant
68	26 Aout 2016 Clisson – France	Fuite gaz	Gaz		Fuite de gaz près d'une gare	Néant
69	16 Mai 2011 Vergigny – France	Incendie	GLP		Non identifié	Hangar détruit
70	03 Décembre 2007 Niort – France	Incendie			Non identifié	Néant
71	14 Février 2000 France	Incendie	Non identifié	Non identifié	Erreur humaine	Néant
72	16 Septembre 1992 Lyon – France	Collision	Non identifié	Non identifié	Non identifié	1 mort et 20 blessés
73	06 Juin 2016 Saint George – Belgique	Collision		Non identifié	Non identifié	3 morts et 9 blessés

## 7.12 ANALYSE DES RESULTATS DE L'ACCIDENTOLOGIE

L'analyse des accidents survenus sur des infrastructures ou installations analogues à ceux du secteur du transport ferroviaire, nous a permis de tirer un certain nombre d'enseignements liés à la nature des accidents, aux conséquences et aux moyens souvent déployés (ainsi que les mesures prises) en cas d'accident. La figure ci-dessous représente les événements dangereux identifiés dans le secteur du transport ferroviaire.

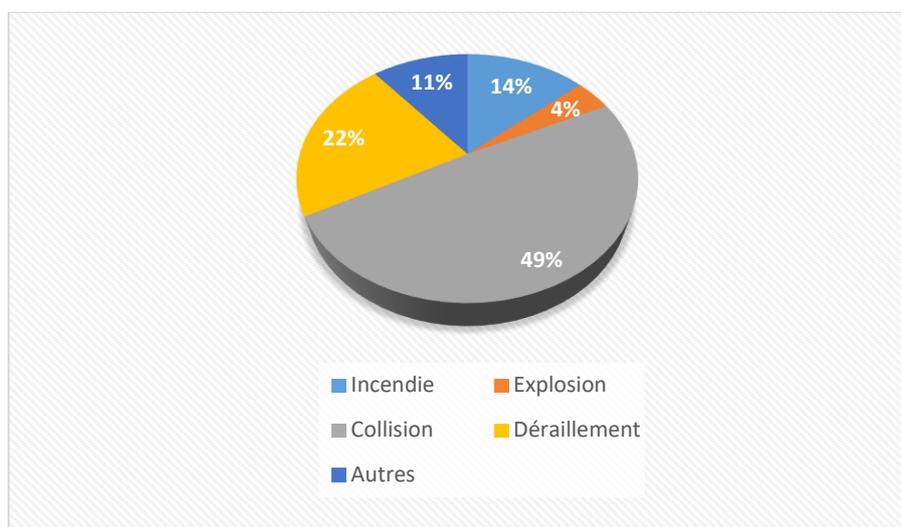


Figure 42 : Répartition des événements dangereux relevés dans le secteur du transport ferroviaire

### 7.12.1 LES CAUSES D'ACCIDENTS AU NIVEAU INTERNATIONAL

La figure ci-dessous représente la répartition des causes des événements dangereux identifiés dans le secteur du transport ferroviaire au niveau international. Sur les soixante-huit accidents identifiés, il apparaît que les causes de 16% des accidents survenus dans ce secteur sont causés par les erreurs humaines, 5% causés par un excès de vitesse, 4% causés par le non-respect de la charge autorisée et seulement 3% par les phénomènes naturels.

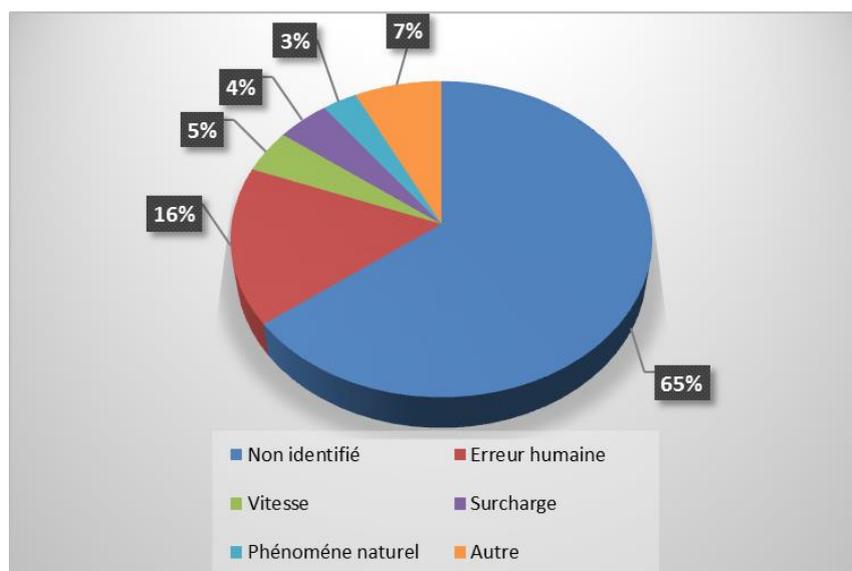


Figure 43 : Répartition des causes d'accidents au niveau International

## 7.12.2 CONSEQUENCES

Au-delà des conséquences économiques (perte de matériel, arrêt de production) que subissent très souvent la société de transport lors d'accident majeur, on peut également noter les conséquences humaines. L'analyse des données du tableau montre que 78% des accidents répertoriés ont entraîné la mort d'au moins une personne, 16% ont provoqué des blessés.

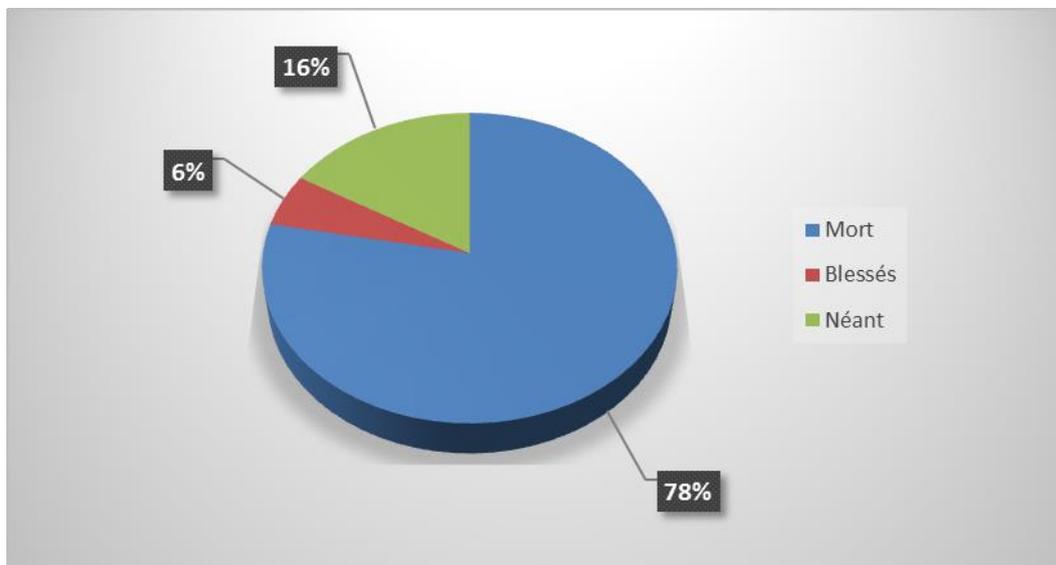


Figure 44 : Répartition des conséquences humaines des accidents au niveau international

## 7.12.3 LES CAUSES D'ACCIDENTS AU NIVEAU NATIONAL

La figure ci-dessous représente la répartition des causes des événements dangereux identifiés dans le secteur du transport ferroviaire au Sénégal. Sur les cinq accidents identifiés, il apparaît que les causes de 100% des accidents survenus dans ce secteur sont causés par le non-respect de la signalisation mise en place.

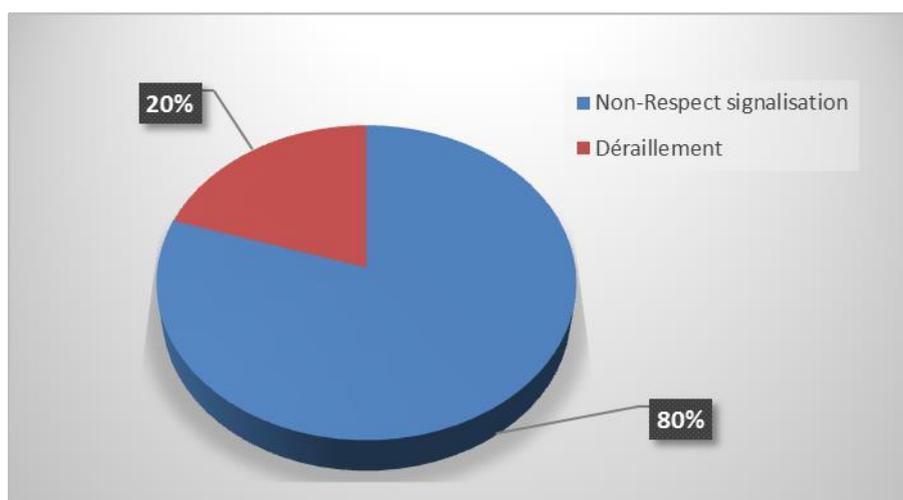


Figure 45 : Répartition des causes d'accidents dans le secteur ferroviaire national

En plus de ces accidents survenus sur le réseau du chemin de fer au Sénégal, les statistiques fournies par l'ANCF du Sénégal (Agence Nationale des Chemins de Fer) montrent que entre 2008 et 2010, les incidents survenus sont essentiellement le déraillement de trains ou des rails cassés. Les tableaux ci-dessous présentent les différents résultats obtenus par section et par année :

Tableau 47 : Statistiques sur les déraillements et les rails cassés au Sénégal

NOMBRE DE DERAILLEMENT ENREGISTRE										
Section	Longueur de section	Nombre de déraillement enregistré			Nombre de déraillement par 100km et par année					
		2010	2009	2008	2010	2009	2008			
Dakar/Thiès	140	101	56	75	72	40	56			
NOMBRE DE RAILS CASSES ENREGISTRE										
Section	Longueur de section	Nombre de rails cassés enregistré en 2010			Nombre de rails cassés enregistré en 2011			Nombre de rails cassés par 100km par année		
		2010			2011			2010		
		V1	V2	Total V1+V2	V1	V2	Total V1+V2	V1	V2	Total V1+V2
Dakar/Thiès	140	135	98	233	127	108	235	193	140	233

L'analyse de ces statistiques montre que les incidents liés aux rails cassés sont les plus nombreux que ceux liés aux incidents liés au déraillement. Une attention toute particulière devra être mise sur la maintenance et le suivi de l'état des rails pour éviter tout désagrément.

## 7.13 CONCLUSION DU RETOUR D'EXPERIENCE

L'analyse de l'accidentologie a montré que la collision et le déraillement des trains sont particulièrement les accidents majeurs rencontrés dans le secteur du transport ferroviaire. Il faut surtout noter que les accidents sont le plus souvent dus à une défaillance de matériels ou une erreur humaine et au non-respect de la signalisation mise en place notamment au niveau des passages à niveau. Ces accidents industriels ont souvent des conséquences néfastes sur les biens et les personnes.

## 7.14 IDENTIFICATION DES MESURES/BARRIERES DE SECURITE

Les barrières de sécurité constituent les éléments nécessaires à la prévention de l'occurrence d'un phénomène dangereux (incendie, explosion etc.) et permettent de bien réduire la probabilité de cette occurrence.

Les principaux phénomènes dangereux qui ont été modélisés sont :

- Feu de la cuve de bitume de la société SOGEC
- Feu de la cuve de gasoil de la société SOGEC
- Feu de nappe d'essence lors du dépotage d'un camion à la station SHELL.

### 7.14.1 MOYENS DE PREVENTION DU COTE DU TER

Les mesures ou moyens de prévention qui devront être prise pour cette Tranche Conditionnelle du TER Diamniadio \_AIBD sont les suivantes :

#### ☐ Mesures constructives sur la ligne du TER

- La délocalisation de la Société Générale de Génie Civil (**SOGEC**) et de la **Station SHEL** d'autant plus que ces deux structures se trouvent même dans l'emprise du TER (25m) *cf. carte de modélisation.*
- Mise en place d'un dispositif anti déraillement type contre rail (rail de sécurité) le long des installations sensibles ;
- Suppression de tous les passages à niveau le long du tracé de la tranche conditionnelle ;

#### ☐ Prévention des risques électriques :

- Inspection et maintenance régulières de toutes les installations électriques ;
- Éclateurs contre les coups de foudre ;
- Paratonnerre à installer sur les rames du TER ;
- Toutes les installations du TER seront raccordées à un circuit de terre.

#### ☐ Mesures de signalisation, d'inspection et de sensibilisation :

- Mise en place d'un système de signalisation ferroviaire selon les normes internationales ;
- Inspection régulière et selon la réglementation de toutes les installations ferroviaires. En cas de défectuosité, l'exploitant procédera sans délai aux travaux requis ;
- Sensibilisation des usagers et populations sur les risques ferroviaires.

#### ☐ Protection Électromagnétique <sup>29</sup>

- Tous les équipements doivent être immunisés vis-à-vis des effets du champ électrique et/ou magnétique environnant émis par tous équipements électriques, qui peuvent contenir une quantité d'énergie significative.
- Les systèmes et leurs câbles doivent être protégés des effets du champ magnétique générés par les câbles haute tension, les lignes électriques haute tension, du matériel roulant et des équipements de traction ferroviaire.
- Les fourreaux de câbles doivent être mis à la terre de manière à produire une protection maximale contre les champs induits.
- Le système de mise à la terre doit empêcher toute tension longitudinale, qui pourrait entraîner un danger pour les passagers et / ou personnel et équipes à proximité des voies. Les limites définies par la norme [IEC62128-1] doivent être respectées.

<sup>29</sup> fascicule 11 - exigences concernant la compatibilité électromagnétique CEM **M2**

- Le système de mise à la terre doit être conçu dans le but de limiter aux bornes des équipements connectés aux câbles aux valeurs spécifiées dans la norme [IEC61000-4-16]. Le matériel en lui-même doit être immunisé et conforme à la norme [IEC61000-4-16]
- Plan de Management global de la Compatibilité Électromagnétique (CEM)<sup>30</sup>

## 7.14.2 MOYENS DE PREVENTION DU COTE DE LA SOGEC

### ☐ Moyens de prévention risque incendie

La SOGEC respecte les principales dispositions réglementaires vis-à-vis de la réglementation ICPE. En effet elle dispose d'une Étude de Dangers (EDD) et d'un Plan d'Opération Interne (POI).fiche (Cf. fiche enquête risque industriel).

Les dispositions suivantes concernant une centrale d'enrobage doivent être appliquées :

- le bitume et le gasoil doivent être stockés dans des réservoirs isolés thermiquement.
- le stockage de bitume doit se faire à froid et donc ne peut en aucun cas être porté à son point d'inflammation dans les conditions normales de fonctionnement de la centrale.
- les réservoirs de bitume et de gasoil doivent être équipés de contrôleurs de température avec un niveau haut qui coupe le chauffage en cas de dépassement :
- Toutes les cuves et unités de stockage de bitume et gasoil doivent être reliées à la terre par câbles.
- Une vérification systématique de l'ensemble du montage et notamment des liaisons équipotentielles devra être effectuée avant démarrage de l'installation.
- Tout au long de l'exploitation de l'installation, le suivi, l'entretien et les éventuelles réparations sur le matériel électrique doivent être effectués. Une procédure de consignation devra être élaborée à cet effet.
- Des affiches d'interdiction de fumer et d'accès aux personnes non autorisées doivent être éditées.

Les cuves de stockage gasoil et bitume doivent être associées à une rétention permettant de respecter la règle de rétention : capacité au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50% de la capacité totale des réservoirs ;
- et l'aire de dépotage est associée à cette rétention.

Toutes les cuves de stockage des hydrocarbures doivent être munies :

- d'une jauge visuelle mécanique ce qui permet une visualisation immédiate du remplissage, du niveau et ainsi d'éviter l'épandage,
- d'évents de respiration débouchant dans les cuvettes de rétention pour éviter les surpressions dans les cuves.
- 

## 7.14.3 MOYENS DE PREVENTION DU COTE DE LA STATION DE SHELL

Pour éviter l'apparition de feu de nappe d'essence lors du dépotage d'un camion-citerne à la station les dispositions devront être respectées :

- Opération de dépotage réalisée par du personnel formé
- Raccord et flexibles conformes
- Plan de prévention et permis feu
- Interdiction de fumer sur la zone et d'utiliser son téléphone portable

<sup>30</sup> Plan de management de la CEM

- Installations électriques conformes aux normes en vigueur avec contrôle annuel des installations électriques
- Mise à la terre
- Pistolet automatique
- Limitateur de remplissage

#### 7.14.4 MOYENS DE DETECTION, DE PROTECTION ET D'INTERVENTION

##### Du côté du TER

###### Protection des clients au niveau de la voiture :

La voiture et ses principales composantes seront conçues selon les normes et les principes de sécurité intrinsèque normalement utilisé et reconnu dans l'industrie. Une attention toute particulière sera portée sur :

- Verrouillage des portes en roulage ;
- Sélection automatique du côté d'accès en fonction du sens de marche ;
- Gestion automatisée de la signalisation ;
- Freinage d'urgence.

###### Système de protection en cas de collisions :

La rame sera conçue en fonction des critères suivants :

- Une vitesse d'impact sans dommage avec un objet fixe et rigide ;
- Un dispositif d'absorption d'énergie remplaçable intégré à l'attelage en cas d'impact à vitesse supérieure ;
- La résistance en compression de la caisse selon les normes de l'industrie ;
- La résistance aux collisions latérales, selon les normes de l'industrie ;
- Le pantographe sera de construction légère et cassable, de façon à ce qu'en cas de panne ou de collision, il serve de fusible et soit sacrifié.

###### Moyens de détection et de défense contre l'incendie à bord des rames :

Chaque rame sera :

- équipée de détecteurs de fumée reliés au PCC ;
- équipée d'extincteurs (2 extincteurs à poudre et 5 extincteurs à eau) ;
- construite avec des matériaux qui ont un haut degré de résistance au feu conformément aux normes applicables ;
- 24 portes de sortie de secours.

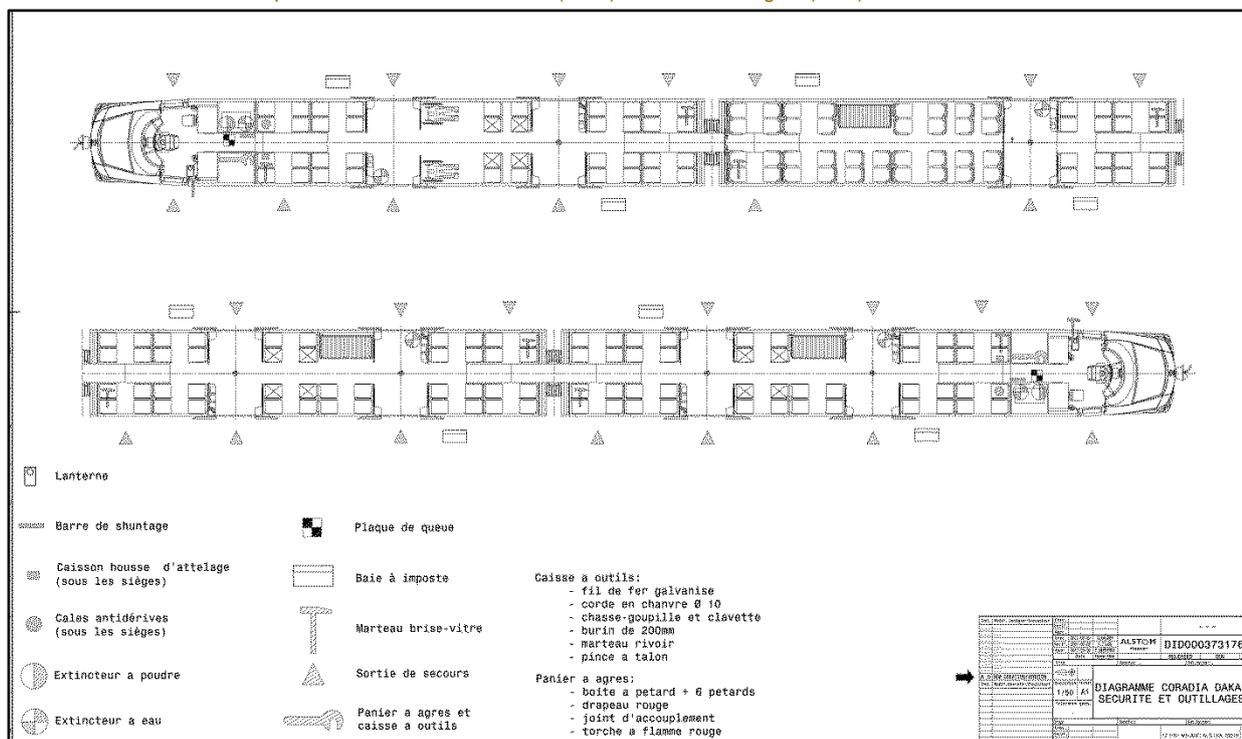


Figure 46 : Dispositifs de sécurité de chaque rame (source : M2)

## □ Système de communication dans les rames :

Chaque rame sera pourvue et/ou équipée :

- d'un système de communication permettant aux clients de communiquer avec le PCC lors des situations d'urgence ;
- d'un système de sonorisation permettant au PCC de s'adresser aux clients ;
- de caméras de vidéosurveillance permettant au PCC de visualiser ce qui se passe dans les rames ;
- d'accumulateurs pour assurer les services essentiels en cas de panne d'électricité.

## Du côté de la SOGEC

L'essentiel des moyens d'intervention en cas d'incendie devra être composé de :

- D'extincteurs portatifs de 6Kg à poudre de type ABC répartis dans les différents locaux
- D'extincteurs sur roue de 50kg (P50) ABC placés aux alentours de la centrale d'enrobage mais également au niveau du parking des véhicules transportant l'enrobé.
- Une réserve d'eau incendie alimentant un robinet d'incendie armé (RIA) avec mousse devra être installée.

Des bacs à sables devront être mis à disposition sur le site comme moyen complémentaire puisque l'expérience montre que le sable permet d'éteindre les feux d'hydrocarbures.

## **Du côté de la station SHELL**

Du côté de la station SHELL les dispositions ci-dessous devront être mises en place :

- Procédure de dépotage
- Construction de mur coupe-feu du côté de l'emprise du TER
- Mise en place d'extincteurs Portatifs à poudre 6kg et sur roue de 50kg à poudre
- Formation du personnel à l'utilisation des extincteurs
- Bac à sable + pelle d'aspersion

### **7.14.5 PLAN D'INTERVENTION**

Un plan d'intervention devra être établi par l'exploitant du TER en collaboration avec les autorités compétentes : Brigade Nationale des Sapeurs-pompiers (BNSP), Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) et la Direction de la Protection Civile (DPC).

## **7.15 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

L'étude de dangers (EDD) de la Tranche Conditionnelle du TER montre que la majorité des potentiels de dangers susceptibles de produire des effets néfastes sur la plateforme ferroviaire sont d'origine externes et découlent principalement de la présence d'installations classées le long du tracé nord qui a été retenu pour cette phase Diamniadio-AIBD.

Néanmoins la construction d'une digue de protection de la plateforme ferroviaire au PK51 peut être source de risque interne surtout en cas de rupture de cette dernière entraînant ainsi une inondation des installations du TER.

Cependant l'EDD met en évidence l'importance de la surveillance de la plateforme du TER. Une attention particulière devra être apportée :

- ✓ À la gestion des risques majeurs pour le TER induits par deux entreprises ; il s'agit principalement de la station-service Shell et la centrale d'enrobage de la SOGEC. Ces deux structures se trouvent à l'intérieur de l'emprise du TER donc leur exploitation devra être arrêtée pour supprimer les risques de flux thermiques en cas d'incendie des substances utilisées ou stockées (bitume, gasoil, essence);
- ✓ A la mise en conformité réglementaire des autres établissements classés à côté de l'emprise du TER; dans ce cas de figure toutes ces entreprises devront se conformer à la réglementation ICPE (POI et EDD); la DEEC et la DPC devront veiller à l'application de ces dispositions;

En outre des mesures de prévention et de protection qui seront mises en œuvre par le TER, un plan d'intervention d'urgence devra être établie pour prendre en charge la survenue d'un incident majeur sur la plateforme ferroviaire.

# CHAPITRE 8 : ANALYSE DES IMPACTS

## 8.1 METHODOLOGIE D'IDENTIFICATION DES IMPACTS

La prédiction s'est appuyée sur une matrice qui met en relation les sources d'impacts, avec les composantes du milieu récepteur. Cette mise en relation prend la forme d'une grille où chaque interrelation identifiée représente un impact probable d'un élément du projet (source d'impact) sur une ou plusieurs composantes du milieu.

Tableau 48 : Matrice des impacts potentiels : Milieu physique

	Phase Préparation /Installation & Construction				Phase Exploitation	
	Préparation du site et installations de chantiers	Pose des travaux Ligne électrifié et travaux connexes	Utilisation de la main d'œuvre et achats des biens et services	L' aménagement des installations de chantier	fonctionnement du TER	Tavaux d' entretien et de maintenance
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>	<b>EAU SOUTERRAINE</b>					
	Qualité					
	Niveau/débit					
	<b>EAU DE SURFACE</b>					
	Niveau/Débit					
	Qualité					
	Drainage					
	<b>SOL</b>					
	Perturbation physique					
	Contamination					
	<b>AIR</b>					
	Qualité (Poussière, etc.)					

Tableau 49 : Matrice des impacts potentiels : milieu biologique et humain

		Phase Préparation /Installation & Phase Exploitation					
		Construction					
		Préparation du site et installations de chantiers	Pose des travaux Ligne électrifié et travaux connexes	Utilisation de la main d'œuvre et achats des biens et services	L' aménagement des installations de chantier	fonctionnement du TER	Tavaux d' entretien et de maintenance
MILIEU BIOLOGIQUE	<b>VEGETATION</b>						
	Couvert végétal						
	Espèces protégées						
MILIEU HUMAIN	<b>PERTES D'USAGE</b>						
	Utilisation du Sol						
	Habitations voisines						
	Espace récréatif						
		Phase Préparation /Installation & Construction				Phase exploitation	
		Préparation du site et installations de chantiers	Pose des travaux Ligne électrifié et travaux connexes	Utilisation de la main d'œuvre et achats des biens et services	L' aménagement des installations de chantier	fonctionnement du TER	Tavaux d' entretien et de maintenance
	<b>RISQUES SUR LA SANTE</b>						
	Accidents						
	Transmission de maladie						
	<b>TRANSPORT ET CIRCULATION</b>						
	Circulation routière et ferroviaire						
MILIEU HUMAIN (suite)	<b>NUISANCES</b>						
	Nuisance sonore (bruit)						
	Poussières						
	Paysage visuel						
	Déchets						
	<b>ECONOMIE</b>						
	Activités socioéconomiques						
Emplois et revenus							

Une fois identifiés et décrits, les impacts seront appréciés grâce à une grille d'évaluation de l'importance des impacts en fonction des critères d'intensité (incluant la valeur), d'étendue et de durée.

Ainsi, les impacts sont évalués dans le cadre de ce projet en fonction de 4 critères :

**Intensité**, exprimée selon un indice « fort, moyen, faible ». Cet indice tient compte de la force de l'impact et de la valeur de ce qui est touchée et de sa sensibilité ;

**Étendue**, exprimée en termes d'aires géographiques touchés (Ponctuel, local ou régional)

**Durée**, exprimée selon un indice (court, moyen, longue), limité ou non à la période de pré-construction et de mise en service du TER ;

**Importance** de la composante affectée : mineure, moyenne ou majeure

Tableau 50 : Grille de détermination de l'importance de l'impact

Intensité	Étendue	Durée	Importance absolue
<b>Forte</b>	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
<b>Moyenne</b>	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
<b>Faible</b>	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure

## 8.2 LES IMPACTS POSITIFS ASSOCIES A LA REALISATION DU TER

Il s'agit globalement de l'ensemble des effets conduisant à une amélioration de l'environnement et des activités socio-économiques du fait du projet de réalisation de la tranche conditionnelle du Train Express Régional.

La phase de pré-conception concerne les activités relatives à la conception (études d'avant-projet), les demandes d'autorisation, les dossiers d'exécution et d'adjudication (DAO).

### 8.2.1 IMPLICATION DES PARTIES PRENANTES DANS LE PROJET

L'élaboration de la tranche conditionnelle intervient après la réalisation de la tranche ferme. Le retour d'expérience a permis de capitaliser sur des problématiques insuffisamment prises en compte (traversée des troupeaux, prise en compte des points stratégiques de passage des personnes et biens) et d'impliquer tous les acteurs. Ainsi, l'étude a été articulée, tout au long du processus sur une démarche participative et inclusive.

Durant cette phase, des actions d'information et de sensibilisation ont été menées, notamment au travers des séances de consultation du public (autorités et populations locales et agents des services techniques de l'Etat concernés). Ce processus de consultation a permis d'identifier avec les acteurs les sujets d'intérêt communautaires et stratégique, d'échanger sur des sujets précis à même de résoudre les conflits qui pourraient découler de la construction du TER. Aussi, il a permis la participation des parties prenantes au développement des stratégies de mitigation, d'atténuation et de suivi des impacts du projet TER.

Il en a résulté de la part des populations une plus grande prise de conscience des enjeux du projet, et de la part des experts du cabinet, une meilleure compréhension de leurs attentes, préoccupations et craintes.

## 8.2.2 PROMOTION DE COMPETENCES LOCALES ET DEVELOPPEMENT DU SAVOIR-FAIRE DANS LE DOMAINE DES ETUDES ET DE L'INGENIERIE

Le projet TER regroupe des équipes de projets, des bureaux d'études et d'ingénierie constitués en pools d'experts opérant dans des domaines de spécialité divers et variés, et travaillant en étroite collaboration. Ce qui peut donner lieu à des opportunités d'affaires (partenariat), de renforcement de capacités techniques (études spécialisées mobilisant une expertise assez particulière) et une source de revenus substantiels pour les intervenants.

***Toutefois, l'intensité de cet impact est faible au regard de l'expertise locale mobilisée ponctuellement, son étendue locale et sa durée court terme.***

## 8.2.3 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA PHASE DE REALISATION DU TER

Durant la phase Travaux, il sera noté des impacts positifs qui peuvent être ainsi décrits :

### 8.2.3.1 Création d'emplois

Durant la phase de réalisation de TER, la main-d'œuvre pour les emplois non qualifiés sera en priorité recrutée dans les établissements humains proches des zones de chantiers. En effet, les travaux vont constituer une source d'emplois et d'amélioration du niveau des revenus de certaines personnes, en particulier des jeunes des zones polarisées par les chantiers.

Cette main d'œuvre locale pourrait aussi bénéficier de savoir-faire technique en rapport avec les entreprises nationales ou internationales chargées de la conception-réalisation du projet.

Il s'agit pour rappel :

- du groupement Eiffage-CSE-YAPI MERKEZI en charge de la partie Infrastructure de projet en conception-réalisation, et réalisation des ouvrages (quais, ouvrages de liaison, zone d'échange voyageurs...) du terminus AIBD ;
- du groupement THALES-ENGIE/INEO en charge de la conception-réalisation de la partie Systèmes du projet ;

Bien que les emplois générés par les travaux de TER ne puissent être estimés à cette phase, on pourrait néanmoins penser qu'ils s'étaleront sur l'ensemble de la phase des travaux, avec une tendance baissière du recrutement de la main d'œuvre au fur et à mesure que les travaux avancent.

### 8.2.3.2 Développement d'activités commerciales

En phase travaux, il est possible de s'attendre à des effets induits sur le commerce dans la zone du projet, en raison de toute une chaîne d'activités de ventes et d'achats autour des chantiers. La durée des chantiers et l'affluence de la main d'œuvre entraîneront forcément des échanges de biens et de services. Le petit commerce, la restauration, le transport vont connaître un essor au cours de la phase d'installation, d'amenée et de repli de chantier. Les impacts sur ces différents services sont considérés comme bénéfiques. Néanmoins, aussi bien pour les ouvriers/manœuvres que pour les opérateurs économiques (entrepreneurs et transporteurs de la région), les restaurateurs et les petits commerçants, ***les impacts positifs sont d'une importance moyenne avec une intensité également moyenne, une étendue à la fois locale et régionale et une durée courte.***

### 8.2.3.3 Amélioration du cadre de vie des riverains

Les ouvrages hydrauliques (OH) répertoriés le long de la ligne existante sont aujourd'hui dans leur quasi-totalité envahis par des ordures ménagères. Ils sont aujourd'hui non fonctionnels ou tout simplement inadaptés pour remplir leur fonction de drainage et d'évacuation des eaux de surface. Le projet prévoit, outre la sécurisation de l'emprise, le rétablissement de six (06) ouvrages existants et la réalisation d'autres ouvrages notamment des Ponts Rails (PRA), des Ponts Route (PRO), des

Passerelles, d'un « Saut de mouton » et des ouvrages hydrauliques de petites tailles. Ainsi, le projet contribuera à l'éradication des dépotoirs sauvages de déchets le long de la voie ferrée et à l'élimination des incommodités et nuisances induites par l'insalubrité (odeurs, prolifération des insectes et maladies, divagation du bétail, etc.).

## 8.2.4 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA PHASE EXPLOITATION DU TER

### 8.2.4.1 Amélioration de la mobilité urbaine

La tranche conditionnelle du TER dans le prolongement de la tranche ferme est un projet structurant qui va certainement contribuer à l'amélioration du transport de masse entre Dakar et l'AIBD, avec la possibilité de débarquement et embarquement de passagers à partir de Diamniadio et de Sébikotane, et de voyageurs de retour de l'AIBD. Le TER permettra ainsi de diversifier l'offre de transport urbain vers la périphérie de Dakar, et contribuera à la desserte rapide des personnes et des biens vers et à partir de l'AIBD qui reçoit actuellement un flux annuel de deux millions de passagers.

Toutefois, l'intensité de l'impact est **faible localement** vu que les villages et quartiers établis le long du tracé de la tranche conditionnelle ne pourront pas accéder au TER à partir de leurs lieux d'habitation. En effet, il n'est prévu dans le projet ni de haltes ni de quais intermédiaires entre Diamniadio et AIBD, qui abritera d'ailleurs la gare.

**A l'échelle de la région, les effets induits de l'amélioration de la mobilité urbaine par le TER s'entrevoient à travers notamment :**

- La minimisation des risques de retard de vol, pouvant éventuellement découler des embouteillages, accidents de circulation sur l'autoroute de nature, à ralentir la fluidité de la desserte vers l'AIBD ;
- La circulation sécurisée et maîtrisée des biens entre Diamniadio et l'AIBD, à travers la nouvelle voie métrique (écartement entre rails de 1m) qui servira pour le fret de marchandises n'arrivant pas à Dakar.
- La réduction du temps de parcours et des accidents sur les routes et/ou autoroutes ;

### 8.2.4.2 Transfert de compétences

Le projet contribuera à la création de nouveaux métiers et à l'éclosion de nouvelles vocations dans le milieu ferroviaire, notamment en termes d'exploitation et de maintenance de la ligne et des éléments constitutifs du TER.

### 8.2.4.3 Activités économiques connexes

La gare terminus au niveau de l'AIBD avec 2 voies comportant un bâtiment voyageurs sur le parvis au niveau du terrain naturel d'une part et d'autre part, la liaison piétonne gare et aérogare pourraient se révéler un espace de vie avec des activités économiques connexes (Commerces et services, Espace de multi modalité comme les taxis, deux roues, dépose/repose, parkings, personnel, etc., bus, autocars, loueurs,) qui viendront se greffer autour du TER, et renforcer ceux déjà en cours d'implantation dans le secteur de l'aéroport.

### 8.2.4.4 Création d'emplois

Durant la phase exploitation, la création d'emplois est liée aux équipements de vente qui seront mis en place (Guichets de vente, fonction de validation et contrôle, Valideurs « humains » (tag code-barres, vérification titres). **L'intensité de l'impact est faible, en raison des distributeurs automatiques de Tickets.**

### 8.2.4.5 Amélioration du drainage des eaux pluviales

Durant la phase exploitation, les ouvrages hydrauliques prévus le long du tracé du TER faciliteront le drainage des eaux pluviales du bassin versant, particulièrement l'écoulement des eaux de ruissellement venant du nord de l'autoroute, pour le franchissement des points bas et l'évacuation des débits de pointe de crue.

Le tableau qui suit synthétise les impacts positifs avec les mesures de bonification.

Tableau 51 : Synthèse des impacts positifs et des mesures de bonification du TER

Composantes	Impacts positifs identifiés	Mesures de bonification
<b>PHASE PRE-CONSTRUCTION</b>		
<b>Implication des parties prenantes dans le projet</b>	Plus grande prise de conscience des enjeux du projet de la part des populations et une meilleure compréhension de leurs préoccupations et craintes.	Prendre en compte les préoccupations pertinentes des parties prenantes dans la réalisation du projet
<b>Promotion de compétences locales et développement du savoir-faire dans le domaine des Etudes et de l'Ingénierie</b>	Développement d'opportunités d'affaires (partenariat), de renforcement de capacités techniques et une source de revenus pour les bureaux d'études et experts mobilisés.	Recrutement prioritaire de bureaux d'études nationaux, en cas de compétence égale avec les firmes étrangères Favoriser le transfert de compétences dans le cadre des partenariats
<b>PHASE TRAVAUX</b>		
<b>Soco-économie</b>	Recrutement de la main-d'œuvre pour les emplois non qualifiés dans les établissements humains proches des zones de chantiers. Renforcement de l'expertise technique locale en rapport avec les entreprises nationales ou internationales chargées de la réalisation du TER Développement du petit commerce, de la restauration et du transport durant la phase d'installation, d'amenée et de repli de chantier	Accorder une priorité à la main d'œuvre locale non qualifiée dans le recrutement Réaliser le transfert de compétence au profit des entreprises locales Veiller à l'hygiène et à la salubrité des lieux dans les chantiers
<b>Cadre de vie</b>	Eradication des dépôts sauvages sur les ouvrages d'art le long de la ligne métrique ; Elimination des incommodités et nuisances induites par l'insalubrité (odeurs, prolifération des insectes et maladies, divagation du bétail, etc.).	Mettre en place un dispositif de gestion des déchets des déblais et impliquer l'unité de gestion des déchets solides (UCG) durant les travaux ;
<b>PHASE EXPLOITATION DU TER</b>		
<b>Mobilité urbaine</b>	Amélioration du transport de masse et diversification de l'offre en milieu urbain et péri-urbain (facilitation de la mobilité des personnes et des biens entre Diamniadio et l'AIBD).	Prévoir des haltes et des quais intermédiaires entre Diamniadio et AIBD pour desservir les villages et quartiers traversés par le TER
<b>Transfert de compétences</b>	Développement de nouveaux métiers et éclosion de nouvelles vocations dans le milieu ferroviaire notamment pour l'exploitation et la maintenance de la TER	Former le personnel aux nouveaux métiers
<b>Activités économiques connexes</b>	Développement d'activités de commerces et de services au niveau de la gare Terminus de l'AIBD	Renforcer la sécurité des biens et des personnes dans la gare
<b>drainage des eaux pluviales</b>	Meilleur écoulement des eaux de ruissellement venant du nord de l'autoroute, pour le franchissement des points bas et l'évacuation des débits de pointe de crue grâce aux ouvrages hydrauliques prévus par le TER	Bien gérer les exutoires en aval et prendre en compte les aménagements des unités industrielles sur certains axes de drainage des eaux pluviales

## 8.3. LES IMPACTS NEGATIFS ASSOCIES A LA REALISATION DU TER

Il s'agit dans ce chapitre, de décrire l'ensemble des effets conduisant à une dégradation de l'environnement et des activités socio-économiques du fait du projet. Il est fait mention essentiellement des impacts négatifs, à court, moyen et à long terme, directs, indirects, réversibles, irréversibles) dans les phases de pré-construction, des travaux proprement dits et de la mise en service du TER.

### 8.3.1 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA PHASE PRE-CONSTRUCTION DU TER

#### 8.3.1.1 *La libération des emprises*

Ils sont liés aux pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER. Cet aspect ne sera pas développé dans le cadre de l'EIES, mais plutôt dans l'étude du PAR prévue ultérieurement par le client.

Les principaux points critiques relevant de cet impact sont entre autres :

- l'existence de vergers et autres périmètres maraichers qui seront affectés par le TER notamment vers le PK 38+500 à Pk39, au nord de la ligne métrique existante et d'industries au sud vers la route nationale, de même que de nombreuses concessions sont établies sur l'emprise du projet ;
- le peuplement de rôniers dont une partie sera impactée par les travaux de réalisation de l'ouvrage hydraulique de Traversée
- la présence d'une Station Shell à Sébikotane au PK40+000 qui opère dans la vente de carburant, mitoyenne au tracé du TER (sur la RN2 en face entrée N°11 de l'autoroute à péage).
- le bornage (terrains déjà attribués) en aval immédiat de l'OH du PK 51+670 et des espaces de cultures clôturées dans le terroir de Thiambokh ;

Pour les autres impacts socio-économiques liés aux pertes d'usages et d'actifs, l'étude PAR devra évaluer minutieusement les Personnes Affectées par le Projet (PAP) ainsi que les Biens Affectés par le Projet (BAP). Elle devra aussi impliquer les Commissions départementales (Dakar-Thiès) de recensement et d'évaluation des impenses, et procéder à une indemnisation juste et équitable des personnes affectées par le TER avant le démarrage des travaux.

#### 8.3.1.2 *Installation et amenée de chantier*

Le chantier retenu est une emprise à dégager au niveau de la forêt classée de Sébikotane.

Il est prévu d'y installer une base chantier avec les activités connexes telles que :

- Le stockage de carburant ;
- La mise en place d'une centrale à béton ;
- La gestion de l'assainissement (déchets liquides de chantier) ;
- Les aires de lavage ;
- Le local groupe électrogène ;
- Le stockage de matériaux ;
- Le magasin de stockage ;
- Les bureaux de chantier ;
- Atelier de maintenance ;
- Le système d'alimentation en eau et en électricité ;
- Une piste d'accès entre la base chantier et l'extérieur pourrait être nécessaire.

Le classement de cette installation au titre de la nomenclature des ICPE doit être faite par le consultant, pour se faire le client fournira les plans de situation et de masse précisant l'emplacement exacte de la base de chantier dans la forêt classée de Sébikotane et la position des différentes installations à l'intérieur de l'emprise.

Les impacts sont essentiellement liés aux activités d'installation de la base chantier. Ainsi, il pourrait nécessaire de procéder au terrassement et à la préparation du site. Ce qui pourrait donner lieu à un empiètement sur le peuplement végétal de la forêt classée de Sébikotane, ainsi que sur la faune, dont la végétation pourrait être l'habitat naturel.

Cette installation de chantier peut avoir des effets sur le sol, en termes de compactage et de destruction de la structure avec les passages répétés, mais aussi de contamination par les rejets ou écoulement d'huiles de vidange. Elle peut produire un effet de coupure et provoquer la dispersion de la faune sauvage. A cela s'ajoutent des nuisances sonores (moteurs, vibrations) dont la puissance et le rayon d'action sont difficiles à préciser avec certitude.

L'approvisionnement du chantier en divers matériaux et leurs déchargements fréquents, entrainera une production de poussière qui envahira l'atmosphère et altérera localement la qualité de l'air.

**L'intensité de l'impact sera toutefois faible durant cette phase de préparation du terrain, l'étendue locale et la durée courte et réversible.**

Tableau 52 : Synthèse impacts négatifs et des mesures d'atténuation durant la phase pré-construction

Impacts	Mesures d'atténuation et/ou de compensation
Pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER	Réaliser une étude PAR distincte de l'EIES, qui décline les outils, les techniques d'analyse, les procédures, les mécanismes, la démarche et le planning à suivre dans un processus de réinstallation, d'indemnisation, de compensations, de gestion des plaintes et des conflits.
Déboisement de l'emprise de la base chantier	Elaborer un protocole d'accord avec l'IREF pour l'accompagnement du projet par les services forestiers durant les opérations de coupe et d'abattage Se limiter à l'abattage des arbres qui se trouvent réellement sur l'emprise du projet
Prélèvement sur la faune	Sensibiliser le personnel de chantier sur l'importance de la faune et les enjeux de sa protection Délimiter clairement les voies d'accès privilégiées aux sites d'intervention pour la main-d'œuvre, la machinerie et les matériaux de construction pour éviter l'empiètement dans des zones plus sensibles au plan écologique
Pollution atmosphérique et nuisance sonore	Arrêt ou la réduction des activités aux heures de repos Sensibilisation des chauffeurs sur le respect de la limitation de vitesse Humidification périodique des pistes et capotage des camions transportant des matériaux volatils

## 8.3.2 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA REALISATION DU TER

L'analyse des impacts s'appuie sur un croisement entre l'état initial du milieu récepteur et les ouvrages projetés.

### 8.3.2.1 Impacts sur la diversité végétale

Les impacts potentiels en rapport avec la biodiversité végétale sont essentiellement liés :

- à une baisse de la strate arborée notamment sur l'emprise du projet le long de la ligne métrique existante où il existe des plantes comme le salane (*Euphorbia balsamifera*), des baobabs (*Adansonia digitata*), et des espèces ornementales pour l'essentiel ;
- à une dégradation de la qualité paysagère de l'emprise déboisée ;
- à une dégradation du peuplement de rôneraies du fait de l'assiette foncière nécessaire à la mise en place de l'OHT.
- à la dégradation des champs de cultures voisins par le soulèvement de poussière qui peut induire un ralentissement de croissance des plantes ;
- à la migration de la faune sauvage et/ou la disparition d'habitats (site de nidification) d'espèces fauniques qui utilisent ce type de milieu ;

- à la perturbation de l'environnement biophysique de la forêt classée de Sébikotane par le rejet de produits toxiques (huiles usagées, chiffons, pneus...) émanant de la base.

**Toutefois, compte tenu du couvert végétal peu dense sur l'emprise du projet, l'intensité de l'impact est faible sur le tracé, son étendue locale et sa durée court terme.**

Les mesures de gestion de la biodiversité végétale consisteront à élaborer un protocole d'accord entre la Direction du projet TER et la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols (DEFCCS) pour discuter de l'impact et définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane.

Pour les espèces ligneuses sur l'emprise du projet en dehors du domaine classé, il sera nécessaire de procéder à un reboisement compensatoire en mettant en place un aménageur paysager le long des voies UIC.

### **8.3.2.2 Impacts sur les zones humides**

Pour rappel, les zones humides identifiées sur la zone d'influence restreinte ou élargie du projet remplissent des fonctions diverses selon la saison et le service qu'elles rendent. Il s'agit notamment :

Du marigot de Mbekener par lequel transitent les eaux pluviales s'écoulant vers la mer (exutoire naturel). Ce marigot constitue un point d'abreuvement du bétail en hivernage et une source d'approvisionnement en eau douce des vergers voisins.

Du bassin de rétention aménagé au niveau de la base chantier Eiffage à l'intérieur duquel s'est développée une végétation aquatique (*Typha Australis*) et espèces de poissons d'eau douce (*Tilapia*), et qui constitue un point d'abreuvement du bétail (petits ruminants, bovins) en provenance de Dougar ;

Des terres hydromorphes des Niayes, siège d'un système d'exploitation de cultures maraichères qui contribuent considérablement à la sécurité alimentaire des populations, à la lutte contre la malnutrition et la pauvreté dans la zone ;

De la présence d'un cours d'eau temporaire identifié au droit du PK 51+840 qui est le principal collecteur naturel des eaux pluviales du bassin versant qui couvre en grande partie les aménagements actuels de l'aéroport AIBD ;

De la présence d'une station d'épuration des eaux usées de l'AIBD (zone élargie du projet). Les impacts potentiels identifiés sont de deux ordres : ceux directement liés aux zones humides sur la zone d'influence restreinte du projet et ceux pouvant donner lieu à des effets cumulatifs de la zone humide artificielle (STEP) avec l'ouvrage hydraulique envisagé au (PK51+840) notamment en relation la faune aviaire.

Pour rappel, les travaux envisagés au droit de ces zones humides sont entre autres :

- la modification de la plateforme existante par la réalisation des voies UIC V1 et V2 ainsi que le rétablissement des voies métriques du PK 38+250 au PK 41+150 ;
- la mise en place de deux voies électrifiées à écartement standard UIC (écart entre rails de 1435 mm),
- construction d'une nouvelle voie métrique (écartement entre rails de 1m) qui servira pour le fret de marchandises ;
- la construction d'une digue au Sud de l'autoroute au PK 51+670, non loin du cours d'eau temporaire intercepté par le tracé du TER au PK51+840 ;
- les impacts en relation directe avec la zone d'influence restreinte sont ainsi décrits.

#### **Marigot de Mbekener :**

**Risque d'élargissement de la plaine d'inondation du marigot**, donc possibilité de débordement des eaux de leur lit naturel, en raison notamment :

Du recalibrage de l'ouvrage qui passe de 3 sections (situation actuelle) à 2 sections (projection du projet).

Des aménagements (endiguement, reprofilage et connexion d'ouvrages de rejets d'eaux usées) déjà réalisés sur le lit du marigot par les unités industrielles Tamou Fishing (PK38+400) Delphinus (PK38+300) situées respectivement à 160m et à 130m de l'emprise du projet.

Il est **fortement recommandé**, durant les travaux, d'améliorer l'évacuation gravitaire des eaux pluviales du marigot de Mbekener, au moins jusqu'à la route nationale 2, en étroite collaboration avec les unités industrielles le long du cours d'eau. A partir de la RN2, les eaux pourront aller vers l'océan, leur exutoire naturel.

Il s'agira de restaurer le profil du lit du marigot pour restaurer les fonctions naturelles de réceptacle des eaux pluviales et de canal de transit vers l'océan.

### **Bassin de rétention au niveau de la base chantier Eiffage :**

Avec la pose des travaux, l'itinéraire, voire l'accès au bassin par les petits ruminants et les ovins peut être rompu, ce qui se traduit par un arrêt du service lié à l'abreuvement du bétail.

De même que le démantèlement de la base chantier du fait des travaux du TER (hypothèse), pourrait se traduire par une perte du biotope de la retenue d'eau (poisson et végétation aquatique).

*Les mesures à prendre durant les travaux sont de prévoir dans le cadre de la RSE, l'aménagement d'un point d'eau accessible au bétail et une bonne coordination avec l'entrepreneur EIFFAGE pour la gestion de la retenue d'eau actuelle.*

### **Des terres humides des Niayes :**

L'impact est lié à une perte d'usage des terres situées sur l'emprise du projet. En outre, le projet empiète sur une bonne partie de la haie vive constituée par les plantations d'*Euphorbia balsamifera*, qui jouent un rôle de brise vent par le rideau qu'elles constituent contre la progression du vent et des particules de sables.

La mesure à envisager est la reconstitution de la zone tampon, constituée par le rideau d'*Euphorbia balsamifera*.

### **Le cours d'eau temporaire identifié au PK 51+840, proche de la digue projetée par le projet :**

L'impact sur ce cours d'eau est étroitement lié à la stabilité des talus et à la sécurité de la digue envisagée sur le bassin versant en ce que ces deux facteurs peuvent donner lieu, selon les cas, à des exhaussements et affouillements du sol pouvant déteindre sur l'accélération des crues en aval.

En outre, les remblais éventuels en zones humides peuvent être de nature à modifier le comportement du cours d'eau, voire même du bassin versant en période de crue.

La mesure consiste à mener une étude sérieuse de dimensionnement et d'optimisation de l'emplacement, des conditions de drainage, du délai de vidange de la digue pour une meilleure gestion des interfaces (fossé naturel, bassin versant).

### **La station d'épuration de l'AIDB**

L'impact de cette zone humide artificielle très loin de l'emprise du projet ne peut s'envisager que par les effets cumulatifs avec la digue envisagée au (PK51+840), qui pourront conjointement attirer des oiseaux qui renforcent le risque sécuritaire par rapport à la navigation aérienne pour les aéronefs en provenance ou en destination de l'AIDB.

La mesure préconisée est de bien dimensionner la digue pour maintenir le caractère provisoire et temporaire de la retenue d'eau.

### 8.3.2.3 Impacts sur la mobilité urbaine

Les impacts sur la mobilité durant la phase des travaux peuvent s'apprécier sur les difficultés de circulation des personnes et des biens sur l'emprise du projet, qui a la particularité d'abriter de part et d'autre du tracé, des Etablissements Recevant du Public (ERP).

Tableau 53 : Localisation des ERP par rapport au tracé

Commune	Quartier / Village	ERP Concerné	Position par rapport au TER
Diamniadio	Ndiar khathie	Ecole élémentaire	Sud
Diamniadio	Ndiar Khathie	Terrain de foot	Sud
Diamniadio	Sébi Ponty	Hôpital des enfants	Sud
Sébikotane	Sébi Fass	Stade municipal	Centre (impacté)
Sébikotane	Sébi Fass	Marché	Nord
Sébikotane	Sébi Fass	Centre ADCS	Nord
Sébikotane	Sébi Thiokho	Centre socio collectif	Sud
Sébikotane	Sébi Tangor	Lycée	Sud
Sébikotane	Sébi Tangor	CEM	Sud
Sébikotane	Sébi Tangor	Institut AN NOUR	Centre (impacté)
Sébikotane	Sébi Garage	Institut Technologie Médicale	Nord
Sébikotane	Sébi Gare	CEM	Nord
Sébikotane	Sébi Gare	Ecole élémentaire	Nord
Sébikotane	Sébi Nguen	Centre Tadjabone	Nord
Sébikotane	Sébi Nguen	Poste de santé	Nord
Sébikotane	Khoutane Sérère	CEM	Sud
Sébikotane	Yéba I	Case de santé	Sud
Keur Moussa	Soune	Poste de santé	Nord
Keur Moussa	Soune	CEM	Nord
Keur Moussa	Soune	Ecole élémentaire	Nord
Keur Moussa	Touly	Case de santé	Nord
Keur Moussa	Touly	Ecole élémentaire	Nord
Keur Moussa	Landou	Ecole élémentaire	Nord (impacté)

La nature protéiforme des impacts est étroitement liée à la fonctionnalité et aux usages des ERP.

Il s'agit notamment :

- Du déplacement ou de la fermeture du stade municipal de Sébikotane, entraînant des risques de contestation des jeunes de la localité ;
- Des difficultés de déplacement des pensionnaires des ERP, exposés aux contraintes de déviation, avec des risques de déperdition scolaire et d'inaccessibilité à l'offre de soins des structures sanitaires ;
- Des difficultés d'accès au marché de Sébi Fass (Sébikotane), pouvant entraîner un manque à gagner pour les commerçants et des soucis d'approvisionnement pour les usagers.

Par ailleurs, la construction des ouvrages d'art (OH, PRA, PRO) nécessite l'aménagement de déviations pour la circulation du bétail et des personnes. Ceci pourrait impacter de manière temporaire les sites (terres de culture localisées sur ces emplacements) ou bien bouleverser les itinéraires classiques utilisés jusque-là, par les usagers.

Les déviations sur les terres de culture les rendront non disponibles jusqu'à leur remise en état, tandis que les nouveaux itinéraires seront pris d'assaut et poseront des difficultés de mobilité surtout en cas de non prise en compte des flux de personnes.

Les autres impacts liés à la mobilité urbaine sont liés à la suppression du principal point de passage

Situé au Pk 37-850, qui constitue un trait d'union entre Diamniadio et son arrière-pays (Bambilor-Sangalkam) notamment pour l'écoulement des produits agricoles, la circulation piétonne et celle du bétail et des gros porteurs.

L'impact sur la mobilité urbaine est d'autant plus manifeste que le projet ne prévoit pas d'ouvrage de rétablissement sur cet axe.

Tout au plus, il est prévu un Pont Rail (PRA) au PK 42+483. Les caractéristiques du PRA sont : 2 voies : plateforme de 6 m + 2 trottoirs de 1,5 m.

Par ailleurs, sur le tronçon de la tranche conditionnelle, une seule passerelle est prévue au niveau du PK 43 + 300 à Sébikotane Est. Cette situation augure de véritables difficultés de déplacements en l'absence de la traversée sur des distances relativement rapprochées.

Les mesures d'atténuation pour améliorer la mobilité urbaine sont liées à des actions de sensibilisation et des actions techniques consistant à corriger l'absence d'ouvrages de rétablissement et de passerelles dans le fractionnement de l'espace par le TER.

Ainsi, il sera nécessaire d'élaborer et de mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux. Enfin, la délimitation des voies d'accès privilégiées aux sites menant à la plateforme pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour permettra également de minimiser les risques d'accidents.

Les mesures techniques consistent à mettre en place au moins des ouvrages de rétablissements pour respecter les itinéraires originels d'avant TER au niveau notamment du PK 37-850.

### **8.3.2.4 Impacts sur la gestion des interfaces**

Les travaux d'ouverture de tranchées et de pose des équipements, peuvent générer des dégâts sur les réseaux enterré ou aérien des concessionnaires le long du tracé.

#### **Pour le réseau enterré**

##### **Domaine routier classé :**

Le tracé du TER traverse la route nationale RN2, et impacte du coup sur son emprise, c'est-à-dire, la surface du terrain occupé par la route et toutes les dépendances indispensables à sa tenue, à savoir la plate-forme, les fossés et les talus, ainsi que l'ensemble des espaces ou voies nécessaires à son entretien ou à son exploitation.

##### **Réseau d'adduction et de distribution d'eau potable de la SONES**

Il s'agit des travaux de fourniture et de pose d'une canalisation en fonte DN 1600/1200/1100 d'eau potable entre le PK 184 (Thiès) et le PK 216 (Point K). Ces travaux s'inscrivent dans le cadre du projet de construction de la 3ème usine d'eau potable de Keur Momar Sarr (KMS3) et ses renforcements en aval.

Le maître d'ouvrage est la SONES et l'entreprise SADE est en charge des travaux. Les interférences sur la conduite de la SONES sont identifiées sur trois points qui ont fait l'objet d'échanges et de procès-verbaux entre les deux entités.

Au PK 41+160 un ouvrage d'art de type saut de mouton sera réalisé pour permettre le raccordement des voies métriques projet sur les voies métriques existantes

Au PK 43 entre la conduite de la SONES et le TER

Au PK 51+670, le TER franchit la conduite DN 1500 avant de passer sous l'autoroute Ila Touba par l'intermédiaire d'un ouvrage existant (PRO).

Par ailleurs, au PK41+600, le tracé passe par l'emprise de la SONES et la SDE avec un forage F1 à l'arrêt. Par contre il existe une station de pompage en activité qui alimente les réservoirs de RALDIA de Popenguine via une conduite de Diamètre Nominal 125 (DN125). Sur le même site, un autre forage F2 est déjà creusé mais pas encore équipé.

Il existe certainement d'autres réseaux enterrés des concessionnaires de l'ADIE, de l'ONAS dont il faudra se rapprocher pour disposer des plans de recollement avant les travaux.

#### **Pour le réseau non enterré**

Il s'agit de l'existence de lignes électrique aériennes Moyenne Tension (MT) de la SENELEC devant être rehaussées à Sébikotane. Le réseau électrique passant au-dessus de l'emprise du TER pourrait

être impacté si le tracé est maintenu en l'état, ou dans une moindre mesure, un arrêt du service par suite d'endommagement de câbles.

### Les mesures consistent à :

Effectuer un bon repérage du réseau sous-sol et aérien pour éviter une éventuelle interruption du service des concessionnaires avec la pose des lignes métriques et UIC d'une part et gérer les risques de détérioration de la voirie urbaine d'autre part.

Disposer des plans de recollement des concessionnaires et tenir des réunions d'harmonisation

Obtenir les autorisations nécessaires avant l'ouverture des tranchées.

## 8.3.2.5 Impacts sur le cadre de vie

### 8.3.2.5.1 Sur la qualité de l'air

Il s'agit essentiellement de l'altération de la qualité de l'air du fait des poussières et des effluents gazeux rejetés dans l'atmosphère en provenance des moteurs de véhicules et divers engins utilisés dans :

- la pose des voies UIC ;
- la réalisation des ouvrages d'art (PRO, PRA, OH, digue),
- la construction de la gare et des quais du terminus AIBD,
- la modification de la plateforme existante de la ligne métrique ;
- la pose de la ligne électrifiée et les travaux connexes.

A noter dans l'établissement des conditions environnementales de base, la situation de référence sur la qualité de l'air n'a pu être établie car la zone du projet ne se trouve pas dans le périmètre de surveillance des polluants atmosphériques du Centre de Gestion de la Qualité de l'air (CGQA), dont les rôles essentiels sont :

- D'assurer la veille sur la pollution de l'air ambiant,
- D'informer le public sur l'état de la qualité de l'air,
- De fournir à l'état des rapports sur la pollution de l'air pour une prise de décision,
- D'évaluer les rejets de polluants à la source,
- De favoriser la mise en place d'un observatoire de la qualité de l'air.

En outre, une situation de référence traduit une situation en un lieu et un temps donnés. Or, la qualité de l'air dans la zone du projet subit, entre autres, les effets cumulés des rejets de gaz liés trafic automobile soutenu sur la RN2, l'autoroute à péage, le brûlage des déchets et les activités industrielles moyennes au TER. Sous ce rapport, l'établissement de la situation de référence de la qualité de l'air aurait été un exercice menacé de précarité scientifique, du fait des effets conjoints et parfois démultiplicateurs des facteurs de dégradation de la qualité de l'air. Ainsi, toute la difficulté à ce niveau, réside dans la possibilité de déterminer la part contributive du projet TER dans l'altération de la qualité de l'air, pour mettre en place un dispositif de suivi environnemental.

Toutefois, les sources d'altération de la qualité de l'air mentionnées plus haut donneront lieu durant les travaux à des émissions diffuses comme les poussières et des émissions de fumée dues à la combustion des moteurs des engins présents sur le site). À ce titre, la pollution de l'air par les poussières et gaz d'échappement provenant des engins et véhicules peut être source de maladies notamment les Infections Respiratoires Aigües (IRA) comme les pneumonies, asthmes, bronchites, pour les travailleurs du chantier.

La pollution de l'air affectera principalement le personnel de chantier et les populations situées sur l'emprise des travaux.

Par rapport aux émissions gazeuses provenant essentiellement des gaz de combustion des moteurs de véhicules, du groupe électrogène, divers engins utilisés, il est préconisé de maintenir en bon état

de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés sur le site et de réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère.

Par rapport à l'envol des poussières et leur propagation dans l'air, l'arrosage périodique des aires de manœuvres et une limitation de la vitesse de circulation sont préconisés.

Enfin, il est recommandé de sensibiliser les chauffeurs sur le respect de la limitation de vitesse et les sanctionner en cas de manquements répétés.

#### **8.3.2.5.2 Sur l'ambiance sonore**

Relativement au bruit, l'impact varie en effet selon les caractéristiques des sons émis et la distance des individus à la source. Dans la description de l'état initial, une cartographie du bruit a été établie dans la zone du projet et constitue une situation de référence sur l'ambiance sonore. Cette situation est susceptible d'évoluer notamment avec le bruit émis durant les travaux. Il est à signaler que les vrombissements des engins de terrassement et les mouvements des machines roulantes vont contribuer à l'ambiance sonore de la ville à certaines heures de la journée notamment sur l'axe Diamniadio- Sébikotane où il est noté une véritable densité du tissu urbain.

A l'intérieur de Sébikotane, les nuisances sonores affecteront la population locale puisque presque tous les quartiers sont impactés directement et/ou indirectement par le tracé. La ligne traverse de plein cœur la ville en la scindant en trois blocs distincts : bloc Nord, bloc Sud et le bloc Centre (regroupant les quartiers directement impactés par le tracé).

Les mesures pour atténuer l'ambiance sonore durant les travaux sont les suivantes :  
Limiter les nuisances sonores surtout durant les heures de repos ;

Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés  
Respecter les seuils sonores admis en limite du périmètre du chantier, et procéder à une réduction des nuisances à la source

#### **8.3.2.5.3 Sur le paysage**

Les effets sur le paysage se traduiront par un changement dans l'aspect visuel du site en raison du changement de sa configuration. Il s'agit notamment de la présence des déblais le long du tracé, les machines roulantes et divers équipements utilisés pour les travaux d'excavation, de pelletage liés aux travaux d'ouverture des tranchées, de pose des lignes et des travaux connexes.

Cet impact visuel est lié à la modification légère du paysage et à la production de déchets anthropiques divers (gravats, emballages, etc.).

#### **Les mesures d'atténuation préconisées sont :**

- La remise en état progressif du site dénaturé et l'évacuation des déblais en décharge ;
- Des aménagements paysagers, si la configuration des sites le permet, notamment des plantations le long des corridors principaux et voies d'accès ;
- L'institution d'un système de collecte, de tri et d'enlèvement ou de traitement des déchets de chantiers ;
- La mise en place d'un système de collecte et d'enlèvement périodiques des déchets solides pouvant affecter la qualité paysagère.

#### **Les risques d'accidents de la circulation et/ou de travail**

La prévention des risques d'accidents de circulation est un élément déterminant de la réussite du TER compte tenu du contexte du projet marqué par l'existence d'un parc automobile très dense à Dakar et d'une population nombreuse et très mobile.

Durant les travaux, il sera noté un accroissement du trafic qui sera engendré par les rotations plus nombreuses des engins de chantier et véhicules de liaison. À cet effet, il pourrait y avoir des

perturbations momentanées au niveau de la circulation automobile. Enfin, le transport des matériaux de construction du chantier pourrait donner lieu momentanément à un trafic relativement important, avec soulèvement de poussières et risque d'accidents.

Concernant la sécurité et le voisinage, il s'agit de risques liés aux accidents de travail pouvant découler de la manutention mécanique, des opérations de déplacement des matériaux lourds ou volumineux, du fonctionnement non contrôlé des engins et de la non maîtrise de la charge manutentionnée. Les dommages résultant de ces situations dangereuses peuvent aller de la simple blessure à la perte de vie par écrasement. Les causes les plus fréquentes des accidents graves impliquant l'utilisation des appareils de manutention mécanique sont liées à :

- Des équipements mal utilisés ou en mauvais état ;
- Les mouvements non contrôlés des charges ;
- La présence de personnes sous ou sur la charge ;
- La proximité de personnes lors des manœuvres ;
- L'absence de plan de circulation.

### **Les mesures de prévention qui seront adoptées incluent :**

Pour réduire les risques d'accidents, il sera important de procéder à la signalisation et au balisage des travaux, à la signalisation routière et à réduire les vitesses à l'intérieur des communes de Diamniadio et Sébikotane caractérisées par un Trafic très dense qui draine un important flux de véhicules par jour notamment sur la route nationale 2 et l'autoroute à péage. Il sera ainsi nécessaire : D'améliorer la signalisation routière par l'installation de panneaux de limitation de vitesse (20 à 30km/h en agglomération) et de signalisation en collaboration avec les municipalités de Diamniadio et Sébikotane

De délimiter des voies d'accès privilégiées aux sites pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour minimiser les risques d'accidents.

D'élaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux.

### **Impact sur le cadre de vie : stockage temporaire des déchets de chantier**

Les déchets solides qui seront générés sur les sites du chantier sont ceux issus des opérations de terrassement constitués essentiellement de :

- matières végétales issues du débroussaillage, de désherbage et d'abattage d'arbres ;
- ordures ménagères déposés sur les sites des travaux par les populations riveraines ;
- déblais issus des terrassements et fouilles lors des travaux des ouvrages hydrauliques.

Pendant la phase des travaux de construction des ouvrages, les catégories et types de déchets sur les sites de travaux et à la base du chantier sont les suivants :

#### **Déchets inertes**

Terre ; béton, pierres

#### **Déchets banals ou non dangereux, type ménager**

Bois, plastique, papier/carton, métaux ferreux, aliments, matière végétale

#### **Déchets dangereux**

Huile, goudron, bitume et emballages souillés

Par ailleurs, durant les travaux, des risques de déversement accidentels des huiles usées de vidange, du gasoil, et d'hydrocarbures divers, sur le sol et dans les talwegs ne sont pas à écarter.

Cela pourrait provenir de :

- Fuites d'huiles de lubrification au niveau des engins et matériels de chantier ;
- Perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbures sur le chantier ;
- Déversements causés par des accidents de circulation ;
- Déversement intentionnel et/ou malveillante dans les cours d'eau temporaires.

Ces aspects pourraient avoir comme effet une contamination du milieu et la pollution du sol et des eaux naturelles. Ces impacts seront d'une importance moyenne compte tenu de la durée des travaux et du caractère saisonnier des écoulements.

Le tableau qui suit décrit le plan de gestion des déchets qui constitue un schéma organisationnel qui précise les conditions de gestion des déchets, les modes de transport, lieu d'évacuation et les méthodes de suivi.

Tableau 54 : Plan de gestion des déchets

Types de déchets	Description du déchet (état physique, caractéristique)	Mode et lieu de stockage	Mode de traitement ou d'élimination	Mode de contrôle
Déchets solides issus des ouvrages d'art (OH)	Déchets inertes (matière végétale issue du débroussaillage, désherbage ; abattage d'arbres, matières organiques issus de débris végétaux, animaux)	Stockage dans une benne puis mise en décharge	Extraction au niveau des ouvrages d'art sur site Installation dans une benne prévu à cette effet et mise en décharge	Contrôle périodique des ouvrages d'art
Déchets générés en phase de construction de la ligne du TER	Déchets ménagers (restes de repas, sachets plastiques, bouteille d'eau)	Poubelles, tri et stockage	Ramassage régulier et une évacuation périodique vers la décharge pour le recyclage Les bouteilles plastiques seront recyclées	Bordereaux de l'enlèvement à la mise en décharge
	Huiles lubrifiantes, carburants, graisses	Maintenance préventive pour éviter les fuites, Récupération dans des fûts étanches	Combustion dans les cimenteries Retour à la société fournisseur, Transport à la société de régénération des huiles pour recyclage.	Bordereaux de l'enlèvement à la mise en décharge
	Pneus, batteries, filtres à huile et à gasoil, pièces usagées après réparation, fer	Récupération et stockage dans des containers.	Repli où il y a des repreneurs et recycleurs potentiels	Bordereaux de l'enlèvement à la mise en décharge
	Déchets liquides spéciaux de l'entretien du groupe électrogène	Huiles usagées : substances polluantes	Stockage dans des réservoirs dédiés et remis à des sociétés agréées (voir la liste des sociétés agréées à la Direction de l'environnement et des Etablissements classés)	Bordereaux de l'enlèvement à la mise en décharge
	Déchets inertes : Gravats, matériaux bitumineux (agrégats d'enrobés)	Stockage dans une benne	Réutilisation dans des remblais, sous fondation en empierrement, revêtement de chaussées, dans des travaux routiers et d'infrastructure.	Bordereaux de l'enlèvement à la mise en décharge

Les mesures de prise en charge des déchets de chantier en phase construction nécessiteront l'aménagement d'espaces de stockage à proximité des divers lieux d'activités, pour contenir les déchets selon leur type et procéder à un tri sélectif et enfin les évacuer selon une fréquence régulière vers la décharge autorisée et/ou pour le recyclage. Les déchets liquides seront acheminés vers la station d'épuration la plus proche en vue de leur traitement.

### 8.3.2.6 Impacts sur la structure du sol

La particularité de la tranche conditionnelle, au plan géomorphologique, est de passer par une zone fortement accidentée nécessitant de lourds travaux de terrassement avec la production d'importantes quantités de déblais. Il peut en résulter un risque érosif avec la perturbation des écoulements superficiels (zone du horst de Diass). Ainsi, dans la zone de Diamniadio-AIBD, le relief et la nature imperméable des sols favorisent un ruissellement intense des eaux de pluie avec la présence de nombreuses voies d'eau.

Les impacts peuvent être ressentis non seulement localement avec les sols mis à nus qui seront exposés au phénomène d'érosion, mais aussi en aval, notamment au niveau de Diass et de l'AIBD.

En outre, des risques potentiels de pollution existent, cependant ils peuvent être évités à condition que les mesures de protection soient suivies. Il s'agit notamment de la protection des aires de manipulation de produits polluants pour éviter toute contamination (étanchéisation des aires de manipulation de produits polluants). En outre, les dispositions réglementaires nécessaires à l'ouverture des emprunts et des carrières doivent être prises pour remettre en état, après les travaux, les zones d'emprunts, les carrières et les bases vie.

Enfin, l'installation d'un bac métallique pour les vidanges à la base et de bacs à ordures ainsi que le maçonnerie des fossés sont des dispositions utiles à prendre, sans oublier de veiller à la propreté de l'entourage du groupe pour éviter la pollution des sols.

Tableau 55 : Synthèse des mesures d'atténuation durant la phase construction

Thèmes	Impacts identifiés	Mesures d'atténuation
<b>Biodiversité</b>	Baisse de la strate arborée notamment sur l'emprise du projet le long de la ligne métrique existante où il existe des plantes comme <i>Euphorbia balsamifera</i> , des baobabs, et des espèces ornementales pour l'essentiel ; Dégradation de la qualité paysagère de l'emprise déboisée. Dégradation des champs de cultures voisins par le soulèvement de poussière qui peut induire un ralentissement de croissance des plantes ; Effet de coupure, migration de la faune sauvage et/ou la disparition d'habitats (site de nidification) d'espèces fauniques qui utilisent ce type de milieu ; Perturbation de l'environnement biophysique par le rejet de produits toxiques (huiles usagées, chiffons, pneus...) émanant de la base	Elaborer un protocole d'accord entre la Direction du projet TER et la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols pour définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane. Pour les espèces ligneuses sur l'emprise du projet en dehors du domaine classé, il sera nécessaire de procéder à un reboisement compensatoire en mettant en place un aménagement paysager le long des voies UIC.
<b>Zones humides</b>	Risque d'élargissement de la plaine d'inondation du marigot Mbekener, donc possibilité de débordement des eaux de leur lit naturel, notamment en raison du recalibrage de l'ouvrage qui passe de 3 sections (situation actuelle) à deux sections (projection du projet) et des aménagements déjà réalisés par les unités industrielles Tamou Fishing et Delphinus (PK38+300) sur le lit du marigot	Procéder au reprofilage du lit du marigot pour restaurer les fonctions naturelles de réceptacle des eaux pluviales et de canal de transit vers l'océan ; Améliorer l'évacuation gravitaire des eaux pluviales du marigot de Mbekener, au moins jusqu'à la route nationale 2, en étroite collaboration avec les unités industrielles mises en cause.
	Risque de restriction d'accès au bassin de rétention de la base chantier Eiffage pour le bétail notamment les petits ruminants et les ovins, avec interruption des usages liés à l'abreuvement du bétail	Envisager dans le cadre de la RSE, en partenariat avec l'entrepreneur EIFFAGE, l'aménagement d'un point d'eau accessible au bétail.
	Perte d'usage des terres agricoles situées sur l'emprise du projet et empiètement sur une bonne partie de la	Indemnisation juste et équitable des PAP agricoles et reconstitution de la zone tampon,

Thèmes	Impacts identifiés	Mesures d'atténuation
	haie vive constituée par les plantations d'Euphorbia balsamifera, jouant un rôle de brise vent contre la progression du vent et des particules de sables	constituée par le rideau d'Euphorbia balsamifera.
<b>Mobilité urbaine</b>	Difficultés de circulation des personnes des pensionnaires des Etablissements Recevant du Public (ERP) situés de part et d'autre du tracé, donnant lieu à des contraintes de déviation, avec des risques de déperdition scolaire et d'inaccessibilité à l'offre de soins des structures sanitaires ;	Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux. Délimitation des voies d'accès privilégiées aux sites menant à la plateforme pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour permettre également de minimiser les risques d'accidents
	Suppression du principal point de passage situé au PK 37-850, qui constitue un trait d'union entre Diamniadio et son arrière-pays (Bambilor-Sangalkam) notamment pour l'écoulement des produits agricoles, la circulation piétonne et celle du bétail et des gros porteurs.	Mettre en place au moins un ouvrage de rétablissement pour respecter les itinéraires originels d'avant TER au niveau notamment du PK 37-850
<b>Gestion des interfaces</b>	Risque d'incident sur le réseau des concessionnaires pouvant entraîner interruption du service aux usagers et détérioration de la voirie	Identifier et coordonner avec les concessionnaires touchés par les travaux Disposer des plans de recollement des concessionnaires et tenir des réunions d'harmonisation Obtenir les autorisations nécessaires avant l'ouverture des tranchées
<b>Qualité de l'air</b>	Altération de la qualité de l'air du fait des poussières et des effluents gazeux rejetés dans l'atmosphère en provenance des moteurs de véhicules et divers engins utilisés, pouvant être source de maladies notamment les Infections Respiratoires Aigües (IRA) comme les pneumonies, asthmes, bronchites, pour les travailleurs du chantier.	Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés sur le site et de réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère. Arrosage périodique des aires de manœuvres et une limitation de la vitesse de circulation. Sensibiliser les chauffeurs sur le respect de la limitation de vitesse et les sanctionner en cas de manquements répétés.
<b>Ambiance sonore</b>	Génération de bruit par les vrombissements des engins de terrassement et les mouvements des machines roulantes à certaines heures de la journée notamment sur l'axe Diamniadio- Sébikotane où il est noté une véritable densité du tissu urbain.	Limiter les nuisances sonores surtout durant les heures de repos ; Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés Respecter les seuils sonores admis en limite du périmètre du chantier, et procéder à une réduction des nuisances à la source
	Nuisance sonore très marquée à l'intérieur de Sébikotane, où la ligne traverse de plein cœur la ville en la scindant en trois blocs distincts : bloc Nord, bloc Sud et le bloc Centre (regroupant les quartiers directement impactés par le tracé).	
<b>Paysage</b>	Impact visuel lié à la modification légère du paysage et à la production de déchets anthropiques divers (gravats, emballages, etc.)..	Remise en état progressif du site dénaturé ; Mise en place d'aménagements paysagers, si la configuration des sites le permet, notamment des plantations le long des corridors principaux et voies d'accès ; L'institution d'un système de collecte, de tri et d'enlèvement ou de traitement des déchets de chantiers.
<b>Accidents de la circulation et/ou de travail</b>	Perturbations momentanées au niveau de la circulation automobile pour le transport des matériaux de construction du chantier et risque d'accidents. Risques d'accidents de travail pouvant découler des opérations de déplacement des matériaux lourds ou volumineux, de fonctionnement et de la circulation des engins et de la charge manutentionnée.	Améliorer la signalisation routière par l'installation de panneaux de limitation de vitesse et de signalisation en collaboration avec les municipalités de Diamniadio et Sébikotane Délimiter des voies d'accès privilégiées aux sites pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour minimiser les risques d'accidents. Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux
<b>Gestion des déchets</b>	Production de déchets divers durant les travaux	Aménagement d'espaces de stockage à proximité des divers lieux d'activités, pour contenir les déchets selon leur type et procéder à un tri sélectif et les évacuer selon une fréquence régulière vers la décharge et/ou pour le recyclage.

Thèmes	Impacts identifiés	Mesures d'atténuation
<b>Contamination du sol</b>	Risques potentiels de contamination du sol par suite de fuites d'huiles de lubrification au niveau des engins et matériels de chantier ou de perte de confinement des réservoirs de stockage d'hydrocarbures sur le chantier ;	Protection des aires de manipulation de produits polluants pour éviter toute contamination (étanchéisation des aires de manipulation de produits polluants)

### 8.3.2.7 Impacts liés aux opérations de terrassement

Le profil en long du tracé Nord (variante retenue) est calé pour fournir les matériaux nécessaires à la réalisation du projet TF+TC. Les premiers essais géotechniques réalisés sur la zone de déblais dans la forêt classée de Sébikhotane sont concluants quant à la qualité de la couche latéritique présente et autres matériaux marno-calcaire réutilisables en remblai. L'utilisation des déblais de la TC fiabilise ainsi le planning global du projet TER. (*Source documentaire : rapport d'analyse du tracé Nord, MARCHE M1 Tranche conditionnelle Diamniadio – AIBD. Version : Indice B01 du 19/07/2018*)

Les effets des terrassements sur l'environnement seront temporaires au regard de la durée des travaux qui sont évalués à environ 15 mois pour la tranche conditionnelle. Mais les impacts seront conséquents au regard du matériel de terrassement à mobiliser et des volumes des terres à mettre en déblai ou en remblai.

Par rapport aux activités proprement dites de terrassements, nous n'avons pas calculé le bilan des matériaux faute d'informations sur les cubatures définitives, mais nous avons identifié des effets négatifs que nous détaillons ci-après :

#### ☞ Impact visuel

Les travaux vont occasionner une gêne visuelle importante du fait de la présence des engins lourds de terrassement, le stockage de matériel, la modification constante du paysage au fur et à mesure de l'avancement des travaux, le soulèvement de la poussière, etc. vont créer un environnement peu attrayant. Ainsi, lorsque le tracé sera creusé au travers de la zone montagneuse du plateau de Ndiass, les formations calcaires (craie) sous-jacentes à l'horizon de latérite seront visibles. Le paysage sera donc profondément modifié.

#### ☞ Impact acoustique

Durant la phase de travaux, une gêne sonore sera occasionnée sur la zone et sur les populations locales proches des travaux. Pour les chantiers de terrassement, les principales sources productrices de bruit sont l'intensification du trafic de camions et de véhicules de chantier. Ensuite, les nombreux engins lourds de terrassement (pelle hydraulique, chargeurs, bulldozer, ...) généreront du bruit. Dans le contexte géotechnique du plateau de Diass (roche dure), le creusement dans la couche de calcaire par la tarière sera une source importante de bruits pour les personnels de chantiers, les populations riveraines et les établissements situés sous le vent.

#### ☞ Impact sur la qualité de l'air

Lors des terrassements, des poussières de latérite et calcaire (craie) seront émises et pourront générer des impacts sanitaires pour les personnels de chantiers, les populations riveraines et les établissements situés sous le vent. En effet, les particules fines de poussières, particulièrement de tailles  $PM_{10}$  et  $PM_{2,5}$  irritent à la fois les yeux, la peau et obstruent les voies respiratoires.

Les  $PM_{10}$  sont les particules de diamètre inférieur à 10  $\mu m$  causant des troubles au niveau des voies respiratoires supérieures (gênes, toux, irritations), tandis que les  $PM_{2,5}$  peuvent pénétrer les poumons et mettre en péril le processus de respiration (bronchopneumonie). Les troubles respiratoires sont les impacts les plus fréquents, notamment pour les enfants, les personnes âgées et les déficients respiratoires qui sont les plus sensibles.

### ☞ Impact sur les émissions de polluants

L'intensification du trafic routier sera source d'émissions de polluants dans l'atmosphère. En effet, l'usage des combustibles (gasoil et fioul) par les véhicules circulant à faible vitesse libérera différents gaz et particules en grandes quantités. On s'intéressera notamment au monoxyde de carbone (CO), aux composés organiques volatils (COV), aux oxydes d'azote (NOx), au dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et aux particules en suspension (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>). Ces polluants atmosphériques résultent de la combustion de produits pétroliers lors de l'utilisation de véhicules (engins, automobiles et camions).

Afin de quantifier les émissions de ces polluants, nous utiliserons le nombre total de camions et d'engins nécessaires au chantier (à déterminer), et estimerons la moyenne de kilomètres parcourus dans le rayon du chantier (à déterminer). On supposera une vitesse moyenne de 20 km/h sur le chantier et de 60 km/h en dehors pour les poids lourds. Nous estimerons les émissions des polluants cités précédemment et calculeront des totaux. Grâce aux données de la littérature (EPA-42).

### ☞ Impact sur la faune

Durant les travaux dont une bonne partie se déroulera à l'intérieur de la FC de Sébikotane, la zone du TER sera fortement encombrée par des machines et engins, des matériaux stockés et un personnel très nombreux sur place. De plus, des passages seront effectués très régulièrement, gênant la tranquillité de la zone. De ce fait, la faune présente sera dérangée et ne pourra plus se déplacer comme avant.

La situation de référence de l'environnement a cependant montré une faible diversité biologique. Cependant, les petits carnivores, les reptiles et les oiseaux seront fortement impactés par les 15 mois de travaux. Ils le seront particulièrement par les différents impacts précédemment analysés (visuel, acoustique, émission de poussières, pollution de l'air) qui contribueront tous à altérer les habitats de ces espèces. L'écosystème et les habitats établis dans l'emprise des travaux seront entièrement détruits. Les travaux du TER menaceront directement les équilibres et la continuité écologique de la FC de Sébikotane. Il est même possible que les travaux causent la disparition de certaines espèces végétales et fauniques.

## 8.3.3 IMPACTS POTENTIELS DURANT LA MISE EN SERVICE DU TER

### 8.3.3.1 *Impacts sur la mobilité (personnes, biens et bétail)*

La tranche conditionnelle du TER s'étend sur une distance de 19km, et l'emprise du projet englobe toutes ses dépendances. Il est envisagé la mise en place de grilles de protection pour sécuriser l'emprise. Ce dispositif causera des difficultés de mobilité aux personnes et aux biens et ce, malgré l'existence des ouvrages d'arts prévus (Ponts Rails, Ponts routiers et la passerelle) représentés sur la figure suivante.

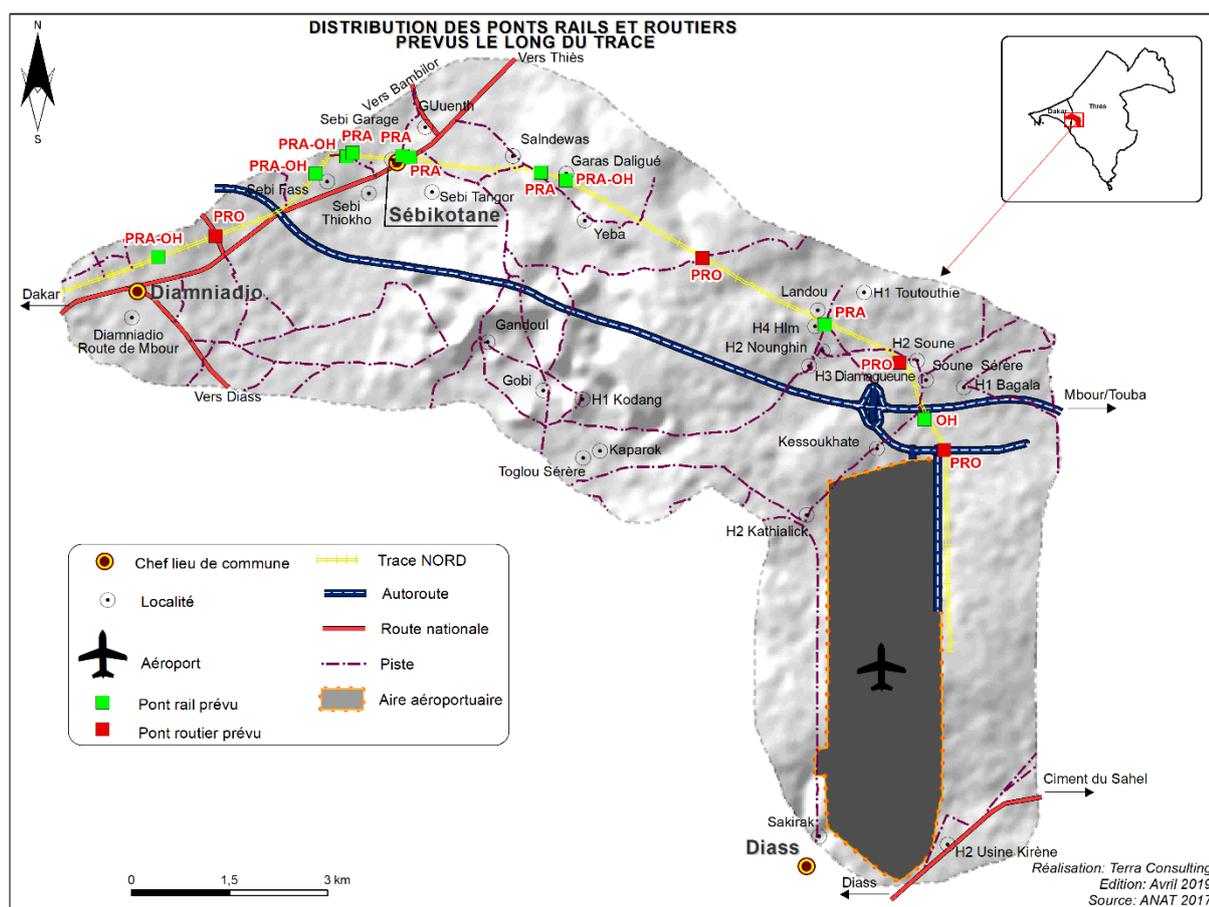


Figure 47 : Carte des ouvrages projetés

Pour rappel, la limite entre la tranche ferme et la tranche conditionnelle se situe au PK 37+000. La fin de la tranche conditionnelle au niveau de l'aéroport d'AIBD correspond au PK 55+446.

Globalement, il est prévu six (06) PRA et 04 PRO dans la tranche conditionnelle. En soi, l'effort de facilitation de la mobilité est manifeste. Toutefois, l'emplacement des ouvrages risque de poser de réels problèmes de mobilité aux populations surtout celles de Diamniadio et de Sébikotane où la démographie et les activités socio-économiques sont relativement importantes.

En effet, l'analyse de cette carte montre que le premier ouvrage prévu par le TER est un Pont Routier (PRO) au **PK 39+230** qui franchit la route Départementale 106 avant qu'un second ouvrage (Pont Rail) ne soit envisagé sur la ligne au **PK 41+620**.

**Cependant, cet ouvrage** est un ouvrage hydraulique de rétablissement du Marigot de Mbekener, donc, inadapté à la circulation des personnes, surtout en hivernage en raison de son statut de cours d'eau temporaire (même le bétail pourrait éprouver des problèmes de mobilité).

Un PRA neuf de 2 voies avec une plateforme de 7 m et 2 trottoirs de 1,5 m est prévu au **PK41+726** au niveau à Sébikotane. Ce qui veut dire que la distance qui sépare les deux ouvrages (le PRO au **PK 39+230** et le **PK41+726**), destinés à faciliter le déplacement des populations et du bétail, est de **2,496km**.

Or, cette zone est très dynamique en termes de mobilité des personnes entre Diamniadio et son hinterland (Bambilor) pour les échanges et les écoulements de produits maraichers.

La ligne risque ainsi d'isoler des pans entiers de la population, en l'absence d'ouvrages de rétablissement.

En outre, pour la problématique genre, cette longue distance risque d'être préjudiciable aux personnes à mobilité réduite, aux personnes âgées et aux femmes.

Pour le bétail en provenance de Diamniadio qui s'abreuvait sur le marigot de Mbekener, la continuité du service pourrait être envisagée en hivernage sauf si l'emprise est sécurisée par des grilles de protection rendant inaccessible au marigot.

Pour le bétail de Sébikotane, la détermination des circuits du bétail par le consultant en collaboration avec la maison des Eleveurs de Sébikotane, montre deux itinéraires :

Provenance Sébi Gare (derrière l'ancienne gare) et au Nord du quartier garas Daligué. Ensuite, le bétail passe par l'Ouest de la Commune vers Diamniadio pour rallier les zones de parcours de Dougar ;

Provenance quartiers situés au Nord de la Commune, le bétail traverse le Centre-Est de la Commune. Ensuite, il passe par Yéba I pour rejoindre la zone de carrière entre Yéba et Landou. Le PRA prévu au PK 41+726 semble bien placé, sauf qu'il risque d'être utilisé à la fois par le bétail, les véhicules et le bétail avec les risques d'accidents et d'incidents associés.

La recommandation de la maison des Eleveurs est de prévoir deux points de passage exclusivement dédiés au bétail, avec notamment un à l'entrée de la Commune en venant de Dakar et un autre à la sortie Sud de la Commune en allant vers Yéba.

Dans la commune de Keur Moussa, deux PRO sont prévus respectivement au PK 47+440 au niveau de la piste forestière de Toglou et un autre au PK 50+870 sur la route de Pout.

Pour les PRA, deux sont envisagés au PK 44+620 sur la piste de Yéba et au PK 49+580 sur la route de Landou. Ces aménagements semblent épouser les recommandations de la maison des Eleveurs de Sébikotane qui demande juste l'aménagement d'un seul point de passage pour le bétail situé entre Yéba et Landou. Ce qui permettrait au bétail de Soune, Touly et Landou de pouvoir exploiter la zone de pâturage de la carrière de Yéba et d'aller jusqu'aux terroirs de Toglou et Tacky.

Cependant, l'impact du TER se fera sentir pour les populations dans les échanges entre Landou et Yéba car la distance qui sépare les localités sont assez importantes.

Tableau 56 : Distance entre ouvrages et sites de regroupement des populations

Localités	Distance entre les ouvrages prévus les plus proches
Yéba Toglou	2,815km
Toglou-Landou :	4,950Km
Landou-Route de Pout :	1,288Km

Les mesures préconisées pour réduire les impacts sur la mobilité :

- Mettre en place un ouvrage de rétablissement au niveau du PK37-850 (Diamniadio) principal axe de liaison entre Diamniao et Bambilor ;
- Inclure, si possible, pour la traversée des personnes à mobilité réduite, des rampes dans les ouvrages d'art ;
- Sensibiliser sur les risques d'accident notamment pour le train qui a une vitesse de pointe de 160km/h.
- Prévoir un ouvrage de traversée pour le bétail pour minimiser les risques d'accidents liés.

### 8.3.3.2 Impact sur la faune et la flore

La TER traverse la forêt classée de Sébikotane sur environ 2,5 km. En phase mise en service, il peut y avoir des risques d'accident pour la faune dans ses différents mouvements pour traverser les obstacles à son univers naturel (grillage de protection, installations électriques). L'impact pourrait également se traduire par une perturbation /stress des animaux en rapport avec le bruit lié au fonctionnement du TER qui, selon les cas, peut se manifester par :

**Dérangement temporaire** : les dérangements temporaires seront ressentis par toutes les espèces fauniques sur l'aire d'influence du TER en raison d'une présence humaine inhabituelle, au bruit et à un trafic plus important ;

**Faune et avifaune délogées temporairement** : L'avifaune délogée concerne essentiellement les oiseaux dont l'habitat est situé à proximité immédiate du TER. Sans être détruit, cet habitat sera abandonné du fait de la gêne ressentie ;

L'impact sur la flore est lié au risque de feux de brousse du fait d'actes de négligence et /ou de sabotage de passagers fumeurs.

**Mesures préconisées** : Limitation de vitesse à la traversée de la forêt classée par le TER et mettre en place une campagne de sensibilisation pour les conducteurs et passagers.

### **Risques d'inondation de la plateforme du TER**

Il est prévu une batterie d'ouvrages hydrauliques pour faciliter l'écoulement des eaux pluviales durant l'hivernage et éviter l'inondation de la plateforme. Toutefois, l'occurrence de phénomènes exceptionnels et non prévus dans le dimensionnement des ouvrages (changements climatiques) peut donner lieu à une inondation de la plateforme de même que le régime d'infiltration directe et le ruissellement de l'eau peuvent être perturbés par les aménagements connexes (fossés d'écoulement, mur de protection des installations le long des localités traversées).

Cette situation peut modifier le ruissellement normal qui peut à son tour avoir des répercussions sur le régime local d'infiltration et causer des inondations sur la plateforme, voire les installations mitoyennes.

#### **Mesures préconisées :**

- Mettre en place un bon réseau de drainage des eaux de ruissellement sur tout le tracé connecté au système global de drainage de la zone ;
- S'assurer du bon fonctionnement des systèmes de drainage notamment pendant la saison des pluies (veiller à leur non obstruction).

### **8.3.3.3 Impacts liés aux vibrations**

Les vibrations dans l'espace de trafic du TER pourraient être ressenties aux passages du train près des zones habitées ou fréquentées (usines, exploitations agricoles, écoles, marchés, etc.), et dans ce cas, des infrastructures (commerces, bâtiments, routes, ouvrages divers) et des personnes proches du tracé seront directement exposés. D'après le Centre Canadien d'Hygiène et de Sécurité au travail (CCHST), l'étude des effets des vibrations sur la santé fait appel à la mesure des « ondes de compression » globales qui sont générées par la structure ou l'équipement vibrant. Lorsque des infrastructures et/ou des personnes sont en contact avec ces ondes, l'exposition produit des vibrations touchant presque tout le corps et/ou toute l'infrastructure.

Sous ce rapport, et dans l'optique d'une évaluation correcte des impacts environnementaux liés aux vibrations, il fallait avoir les résultats de l'analyse simultanée d'un certain nombre d'incertitudes relativement au trajet du TER de Diamniadio à l'AIBD pour appréhender les effets et impacts des vibrations sur les infrastructures et les personnes proches du tracé. Il s'agit notamment :

- du potentiel vibratoire du type de matériel roulant et des autres équipements ;
- de la mise en évidence des toutes les sources d'émission et de propagation d'ondes vibratoires au niveau du TER et les caractéristiques propres à chaque source, par exemple l'interaction entre les roues et la voie ferrée ;
- de l'interaction de la voie ferrée avec les propriétés géophysiques des différents types de sols traversés ;
- de l'influence intrinsèque de chacune des hétérogénéités naturelles et anthropiques présentes le long du trajet (propriétés privées, constructions, excavations, formations géologiques particulières, irrégularités topographiques, ensembles végétaux, etc.) sur le potentiel vibrant du TER.

Sur les personnes, l'énergie de vibration qui leur est transmise peut entraîner un sentiment d'inconfort, des troubles du système nerveux, des appareils circulatoire et digestif. Les personnes exposées ne pourront cependant pas déterminer jusqu'où les ondes vibratoires qu'elles ressentent peuvent être nuisibles pour leur état de santé. Sur les infrastructures, les vibrations pourraient, à un certain niveau d'intensité engendrer à court et moyen termes des dommages (fissures, décollement, perte d'équilibre, etc.).

Ces éventuels dérèglements (Impacts) dépendront de l'intensité et de la fréquence des vibrations, de la durée de l'exposition journalière et de la partie du corps qui reçoit l'énergie de vibration. Le niveau d'incertitude est très élevé pour cet impact, par conséquent, l'EIES recommande une campagne de mesure des vibrations en situation réel (à l'étape des essais de mise en circulation du TER) pour appréhender les effets et des impacts environnementaux et sociaux effectifs des vibrations dues au trafic ferroviaire.

# CHAPITRE 9. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

L'objectif de ce Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) est de faciliter au promoteur les modalités d'application de toutes les mesures préconisées dans le cadre de cette étude. Il s'agit donc d'un instrument de gestion environnementale et sociale dont se dotera le maître d'ouvrage, par ailleurs, responsable devant la population et devant le Ministère de l'Environnement et du Développement durable, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts du projet et de la mise en œuvre de leur suivi environnemental.

Le PGES décrit l'ensemble des mécanismes de suivi opérationnel et, précise les modalités d'application de chaque mesure, notamment les responsabilités d'exécution, de suivi et de surveillance, le calendrier de réalisation ainsi qu'une estimation de son coût.

## 9.1 PLAN D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS

### 9.1.1 MESURES GENERALES

#### 9.1.1.1 *La gestion de la communication, information et sensibilisation*

Pour rappel, la tranche conditionnelle du TER présente de nombreux enjeux pour lesquels, il faudrait développer une bonne approche en termes de communication, information et sensibilisation pour dissiper les appréhensions et inquiétudes des populations, leur expliquer le bien fondé du projet et surtout décliner les mesures d'accompagnement pour améliorer leur cadre de vie et leurs conditions de vie.

Cela suppose un retour d'expériences sur la façon dont les populations ont perçu et jugé la tranche ferme du TER et la prise en compte de leurs revendications pertinentes dans la tranche conditionnelle.

A ce niveau, la stratégie qui sera développée par le promoteur doit reposer sur la transparence et le partage de l'information entre tous les acteurs afin de garantir la visibilité de ses réalisations, à travers une circulation horizontale et verticale de l'information et ses effets pour atteindre davantage les acteurs institutionnels, les populations bénéficiaires et le grand public.

En effet, compte tenu des enjeux et risques multiformes sous-jacents (gestion de la mobilité urbaine et péri-urbaine, rupture de service, dysfonctionnement du système naturel de drainage des eaux, accidents de la circulation, électrocution, libération d'emprises, conflits sociaux, gestion des interfaces avec les réseaux concessionnaires, etc.) d'une part, les retombées du projet (amélioration de la mobilité urbaine, désenclavement, désenclavement diversification des moyens de transports, accès aux services sociaux de base, etc.), d'autre part, une communication permanente, avec des supports adaptés, doit être maintenue en direction des populations riveraines afin de leur permettre de mieux mesurer les enjeux potentiels associés aux différentes activités du projet.

Ainsi, avant la mise en œuvre effective du TER, une large campagne d'IEC devrait se tenir pour permettre d'obtenir l'adhésion des populations et s'assurer de leur acceptation des ouvrages et la sensibilisation sur la gestion des risques et les déviations et les travaux de réhabilitation prévus (passerelles, pont routiers, ponts rails, etc.). Cette campagne sera aussi l'occasion de sensibiliser sur les impacts négatifs et positifs des activités prévues par le projet, mais aussi les mesures envisagées pour y faire face. Ce sera aussi l'occasion de recueillir leurs avis sur ces mesures et apporter les correctifs nécessaires. Dans ce processus, les ONG et autres associations environnementales locales et les OCB devront être impliquées au premier plan. Des ONG et bureaux d'études avec une expertise confirmée dans le domaine de l'ingénierie sociale devraient être retenus pour effectuer ces prestations.

### 9.1.1.2 **Elaboration de clauses environnementales pour les dossiers d'exécutions des entreprises**

Compte tenu de la particularité du marché où les entreprises en charge des travaux sont également celles en charge de la conception, il n'y a de dossier d'appels d'offres où il faut insérer les clauses environnementales puisque les entreprises sont déjà attributaires du marché des travaux de conception-réalisation des infrastructures ferroviaires des voies UIC menés par le Groupement Eiffage/Yapi Merkezi/CSE.

Par ailleurs, les autres lots sont également attribués sans que l'étude environnementale ne soit encore validée et disponible (Voir allotissement des marchés).

Du coup, il devrait y avoir une flexibilité pour le marché d'exécution des travaux (cahiers des prescriptions techniques), afin d'optimiser la protection de l'environnement et du milieu socio-économique dans le cadre de la réalisation du TER.

Par conséquent, le promoteur devra veiller à l'intégration des clauses environnementales et sociales dans les dossiers d'appel d'offre, demande de renseignements et de prix et dossiers d'exécution des projets.

L'insertion de clauses environnementales dans les DAO/DE permettra de promouvoir la protection de l'environnement mais également de respecter les directives des partenaires financiers en matière de sauvegarde environnementale. A ce niveau, l'APIX doit s'entourer de toutes les garanties nécessaires pour que les clauses environnementales ne soient pas perçues comme de simples bonnes pratiques environnementales à faire observer aux entreprises. En effet, elles doivent être des documents contractuels qui engagent l'entreprise en faisant figurer :

- Les obligations environnementales de l'Entrepreneur dans le Bordereau des Prix Unitaires (BPU)
- Les pénalités encourues en cas de non- respect des obligations environnementales notamment dans le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- Les modes d'exécution des obligations environnementales dans les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (CCTP) ;

Il est possible d'insérer des clauses hors-série pour régler le problème lié à la faible marge de manœuvre du promoteur sur le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).

Il est demandé aux Entreprises de produire en même temps que leurs dossier d'exécutions, un Plan Hygiène Santé et Sécurité (PHSS) et un Plan d'Action Environnemental et Social de chantier (PAES de chantier) précis et détaillés et dont les procédures et le contenu seront conformes aux orientations majeures définies par le présent PGES issu de l'EIES. Le PHSS et le PAES de chantier auront un caractère contractuel pour toutes les parties.

### 9.1.1.3 **Les mesures réglementaires**

Préalablement à la réalisation des infrastructures, toutes les dispositions légales et réglementaires applicables au projet doivent être recensées et portées à la connaissance du porteur du projet et des entreprises en charge des travaux pour se conformer par rapport aux procédures d'obtention des permis et autorisations requises, avant le démarrage des travaux. Ainsi, les mesures réglementaires suivantes doivent être prises pour une :

- ☛ **Conformité avec la réglementation ICPE** : Avant la mise en service des installations, les entreprises en charges des travaux doivent préparer et soumettre à la Division des Installations Classées de la DEEC un dossier de demande d'autorisation d'exploiter d'une ICPE. Etant donné que le projet est à cheval entre les régions de Thiès et de Dakar, les Divisions Régionales de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC) desdites régions doivent être impliquées.
- ☛ **Conformité avec la réglementation forestière** : il s'agit essentiellement de la présence de la forêt classée de Sébikotane à partir du PK 47 au PK 51 soit environ un linéaire de 2.6km sur l'emprise du projet. La mise en conformité s'entend ici par l'obtention d'une autorisation

d'accès auprès du Ministère de l'Environnement et du Développement durable, l'élaboration d'un protocole d'accord entre la Direction du projet TER et la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols pour discuter de l'impact et définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane. Sur la base de la composition floristique de la zone ciblée et des taux de redevances forestières actuellement en vigueur, l'entreprise devra se conformer aux dispositions du code forestier. (Article 12, loi n°2018-25 du 12 Novembre 2018 portant code forestier).

- ☞ **Conformité avec les codes de l'urbanisme et de la construction** : La loi n° 2008-43 du 20 août 2008 portant Code de l'Urbanisme définit, dans le cadre du plan de développement économique et social et du plan national d'aménagement du territoire, les prévisions et fixe les règles d'urbanisme. Elle précise, en son **article 68**, que « *nul ne peut entreprendre, sans autorisation administrative, une construction de quelque nature que ce soit, ou apporter des modifications à des constructions existantes sur le territoire des communes, ainsi que dans les agglomérations désignées par arrêté du Ministre chargé de l'Urbanisme* ». Cette obligation s'impose aux services publics et concessionnaires de services publics de l'Etat, des départements et communes comme aux personnes privées. Il est prévu dans la tranche conditionnelle de construire une gare et des quais du terminus à l'AIBD.

Le projet devra par ailleurs identifier les documents d'urbanisme pertinents car il doit être en phase avec la réglementation de l'occupation de l'espace dans le secteur. Les mesures réglementaires relatives à la construction des infrastructures du projet doivent être respectées ainsi que les dispositions particulières de sécurité.

- ☞ **Conformité avec la réglementation minière** : Les prestataires en charge de l'approvisionnement en matériaux sont tenus de disposer des autorisations requises pour l'ouverture et l'exploitation des carrières et sites d'emprunt (temporaires et permanents) en se conformant à la Loi n°2016-32 du 08 novembre 2016 portant Code minier. En effet, la tranche conditionnelle du TER a ciblé une carrière pour des matériaux à la réalisation des voies du TER.
- ☞ **Conformité des rejets aqueux** : Dans le domaine de la gestion des eaux usées, le déversement, l'écoulement, le dépôt direct ou indirect d'eaux ou de matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux de surface, souterraines ou marines, fait l'objet d'une réglementation consignée dans le texte sur les « normes de rejet : NS 05-061 ». Ainsi, tout rejet d'effluents liquides entraînant des stagnations, des incommodités pour le voisinage, ou des pollutions des eaux de surface, souterraines ou marines est interdit sur toute l'étendue du territoire.
- ☞ **Conformité des rejets atmosphériques** : Les rejets inhérents aux activités du projet doivent être conformes à la norme sénégalaise NS 05 062 relative à la pollution atmosphérique. Cette norme a pour but la protection de l'environnement et des hommes contre la pollution atmosphérique nuisible ou incommodante. Elle s'applique aux installations classées stationnaires existantes susceptibles d'engendrer des effluents gazeux. Quant aux rejets issus des véhicules, ils devront être conformes à la Norme NS 05-060 sur l'émission des gaz d'échappement des véhicules terrestres à moteur. Cette norme fixe les exigences auxquelles doivent satisfaire les gaz et les fumées émanant des tuyaux d'échappement des véhicules terrestres à moteur, les procédures de contrôle et de mesure et l'appareillage y afférents, Elle s'applique uniquement au monoxyde de carbone (CO) aux hydrocarbures volatiles (HC) et à l'opacité des fumées.
- ☞ **Conformité avec la législation hydraulique pour tout prélèvement d'eau (surface ou souterraine)** : La loi N° 81-13 du 4 Mars 1981 portant Code de l'Eau dispose, entre autres, sur le régime d'utilisation des ressources en eau (superficielles et souterraines), la protection qualitative des eaux ; les diverses utilisations des eaux et l'ordre de priorité d'utilisation. Pour assurer une protection efficace de cette ressource, c'est le régime de la domanialité publique qui est utilisé. En effet, le domaine public se caractérise par son inaliénabilité et son imprescriptibilité. Le prélèvement des eaux est soumis soit à un régime d'autorisation ou à un régime de déclaration. Pour les ressources en eaux, les activités doivent se conformer au Code de l'eau (particulièrement le régime d'utilisation des ressources, la protection qualitative des eaux ainsi que les diverses utilisation et leur priorisation). Les articles visés

pour se conformer sont entre autres, l'Article 9 (Section I : Autorisations), l'Article 51, article 56 : (Section 2 : Normes à respecter suivant les usages),

- ☛ **Conformité avec la législation du travail et décrets complémentaires y afférents** : La loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 constitue un instrument fondamental de régulation du monde du travail en général et des relations professionnelles et de travail en particulier. Un vaste travail d'élaboration de textes réglementaires d'application du Code du Travail (décrets et arrêtés) a été fait pour fixer ou préciser les conditions et les modalités d'application des dispositions du Code du Travail. Ces textes réglementaires d'application du code du travail constituent un complément essentiel et même indispensable pour une mise en œuvre effective du droit du travail en milieu professionnel. Les plus significatifs en rapport avec le la tranche conditionnelle du TER sont les suivants :
  - 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°2006-1255 du 15 novembre 2006 relatif aux moyens juridiques d'intervention de l'Inspection du Travail dans le domaine de la Santé et de la Sécurité au Travail
  - Décret n° 2006-1256 du 15 novembre 2006 fixant les obligations des employeurs en matière de sécurité au travail
  - Décret n° 2006-1259 du 15 novembre 2006 relatif aux mesures de signalisation de sécurité au travail
  - Décret n° 2006-1261 du 15 novembre 2006 fixant les mesures générale d'hygiène et de sécurité dans les établissements de toute nature.
  - Décret 94.244 du 7 Mars 1994 sur le comité d'hygiène et de sécurité,
  - Décret n° 2006-1254 du 15 novembre 2006 relatif à la manutention manuelle des charges ;
  - 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 ;

## 9.1.2 LES MESURES SPECIFIQUES

Les mesures proposées par l'étude peuvent être de différents ordres : des mesures d'évitement ou de suppression, des mesures d'atténuation ou des mesures de compensation. Ces mesures peuvent consister en actions à mener, en prestations, en réglementations, en formations, etc. Elles peuvent être temporaires, récurrentes ou définitives. Les mesures appropriées ont été choisies en fonction du type, de la probabilité et de l'importance des impacts identifiés.

- Une **mesure d'évitement** modifie un projet afin de supprimer un impact négatif identifié que le projet engendrerait. L'évitement recouvre généralement trois modalités : l'évitement lors du choix d'opportunité, l'évitement géographique et l'évitement technique.
- Une **mesure de réduction** vise à réduire autant que possible la durée, l'intensité et /ou l'étendue des impacts d'un projet sur l'environnement qui ne peuvent pas être complètement évités, notamment en mobilisant les meilleures techniques disponibles (moindre impact à un coût raisonnable)
- Une **mesure de compensation** apporte une contrepartie aux effets négatifs notables directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits.

### 9.1.2.1 Les mesures à prendre avant la réalisation de la Tranche conditionnelle du TER

Il s'agit des mesures à prendre en phase pré-construction. Pour rappel, elles sont élaborées en fonction des impacts identifiés et sont consignées dans le tableau ci-après :

Tableau 57 : Synthèse des mesures environnementales et sociales avant le démarrage des travaux

Impacts	Mesures d'atténuation et/ou de compensation
Pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER	Réaliser une étude PAR distincte de l'EIES, qui décline les outils, les techniques d'analyse, les procédures, les mécanismes, la démarche et le planning à suivre dans un processus de réinstallation, d'indemnisation, de compensations, de gestion des plaintes et des conflits.
Déboisement de l'emprise de la base chantier	Elaborer un protocole d'accord avec l'IREF pour l'accompagnement du projet par les services forestiers durant les opérations de coupe et d'abattage Se limiter à l'abattage des arbres qui se trouvent réellement sur l'emprise du projet
Prélèvement sur la faune	Sensibiliser le personnel de chantier sur l'importance de la faune et les enjeux de sa protection Délimiter clairement les voies d'accès privilégiées aux sites d'intervention pour la main-d'œuvre, la machinerie et les matériaux de construction pour éviter l'empiètement dans des zones plus sensibles au plan écologique

### 9.1.2.2 Les mesures à prendre pendant la réalisation de la tranche conditionnelle du TER

Tableau 58 : Synthèse des mesures environnementales et sociales pendant les travaux

Composantes environnementales affectées	Mesures d'atténuation et/ou de compensation
Biodiversité végétale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer un protocole d'accord entre la Direction du projet TER et la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols pour définir les modalités de partenariat pour une conduite performante des activités du TER dans la forêt classée de Sébikotane.</li> <li>- Pour les espèces ligneuses sur l'emprise du projet en dehors du domaine classé, il sera nécessaire de procéder à un reboisement compensatoire en mettant en place un aménageur paysager le long des voies UIC.</li> </ul>
Zones humides/ Points d'eau superficielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procéder au reprofilage du lit du marigot pour restaurer les fonctions naturelles de réceptacle des eaux pluviales et de canal de transit vers l'océan ;</li> <li>- Améliorer l'évacuation gravitaire des eaux pluviales du marigot de Mbekener, au moins jusqu'à la route nationale 2, en étroite collaboration avec les unités industrielles mises en cause.</li> </ul>
Zones humides/ bassin de rétention de la base chantier Eiffage	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envisager dans le cadre de la RSE, en partenariat avec l'entrepreneur EIFFAGE, l'aménagement d'un point d'eau accessible au bétail.</li> </ul>
Mobilité urbaine en relation avec les ERP à proximité de la ligne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux.</li> <li>- Délimitation des voies d'accès privilégiées aux sites menant à la plateforme pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour permettre également de minimiser les risques d'accidents</li> </ul>
Mobilité urbaine/ absence de point de passage sur endroit stratégique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place au moins un ouvrage de rétablissement pour respecter les itinéraires originels d'avant TER au niveau notamment du PK 37-850</li> </ul>
Gestion des interfaces	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifier et coordonner avec les concessionnaires touchés par les travaux</li> <li>- Disposer des plans de recollement des concessionnaires et tenir des réunions d'harmonisation</li> <li>- Obtenir les autorisations nécessaires avant l'ouverture des tranchées.</li> </ul>
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés sur le site et de réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère.</li> <li>- Arrosage périodique des aires de manœuvres et une limitation de la vitesse de circulation.</li> </ul>

<b>Composantes environnementales affectées</b>	<b>Mesures d'atténuation et/ou de compensation</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pendant la phase de construction, étudier la possibilité de mettre en place un système d'arrosage du chantier afin de réduire considérablement la remise en suspension des poussières par le passage des véhicules.</li> <li>- Insister sur le port obligatoire de masques à poussières et à gaz dans le futur chantier</li> <li>- Mettre en place un système de monitoring et d'affichage des immissions atmosphériques dans les zones des récepteurs sensibles et en temps réel accompagné d'un système d'alerte SMS</li> <li>- Traiter la qualité de l'air dans les cabines de chantier et bureaux affectés au projet par des systèmes de purification, d'humidification et de filtration d'air</li> <li>- Sensibiliser les chauffeurs sur le respect de la limitation de vitesse et les sanctionner en cas de manquements répétés.</li> </ul>
<b>Ambiance sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limiter les nuisances sonores surtout durant les heures de repos ;</li> <li>- Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés ;</li> <li>- Respecter les seuils sonores admis en limite du périmètre du chantier, et procéder à une réduction des nuisances à la source</li> </ul>
<b>Paysage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Remise en état progressif du site dénaturé ;</b></li> <li>- Mise en place d'aménagements paysagers, si la configuration des sites le permet, notamment des plantations le long des corridors principaux et voies d'accès ;</li> <li>- L'institution d'un système de collecte, de tri et d'enlèvement ou de traitement des déchets de chantiers.</li> </ul>
<b>Accidents de circulation et/ou de la de travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliorer la signalisation routière par l'installation de panneaux de limitation de vitesse et de signalisation en collaboration avec les municipalités de Diamniadio et Sébikotane</li> <li>- Délimiter des voies d'accès privilégiées aux sites pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour minimiser les risques d'accidents.</li> <li>- Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux</li> </ul>
<b>Gestion de chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aménagement d'espaces de stockage à proximité des divers lieux d'activités, pour contenir les déchets selon leur type et procéder à un tri sélectif et les évacuer selon une fréquence régulière vers la décharge et/ou pour le recyclage.</li> </ul>
<b>Contamination du sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des aires de manipulation de produits polluants pour éviter toute contamination (étanchéisation des aires de manipulation de produits polluants)</li> <li>- Veiller à la propreté de l'entourage des cuves de stockage de fule et des groupes électrogènes pour éviter la pollution des sols.</li> </ul>

### 9.1.2.3 Les mesures à prendre durant la mise en service du TER

Tableau 59 : Synthèse des mesures environnementales et sociales durant la mise en service du TER

<b>Composantes environnementales affectées</b>	<b>Mesures d'atténuation et/ou de compensation</b>
Mobilité urbaine	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place un ouvrage de rétablissement au niveau du PK37-850 (Diamniadio) principal axe de liaison entre Diamniadio et Bambilor ;</li> <li>- Inclure, pour la traversée des personnes à mobilité réduite, des rampes dans les ouvrages d'art ;</li> <li>- Sensibiliser sur les risques d'accident notamment pour le train qui a une vitesse de pointe de 160km/h.</li> <li>- Prévoir un ouvrage de traversée pour le bétail pour minimiser les risques d'accidents liés.</li> </ul>
Faune/flore	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitation de vitesse à la traversée de la forêt classée par le TER et mettre en place une campagne de sensibilisation pour les conducteurs et passagers.</li> </ul>
Risques d'inondation de la plateforme du TER avec la construction de la digue	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bien dimensionner l'ouvrage et veiller à son bon fonctionnement (entretien contre les intempéries)</li> <li>- Mettre en place un bon réseau de drainage des eaux de ruissellement sur tout le tracé connecté au système global de drainage de la zone ;</li> <li>- S'assurer du bon fonctionnement des systèmes de drainage notamment pendant la saison des pluies (veiller à leur non obstruction).</li> </ul>
Vibrations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser une campagne de mesure des vibrations en situation réel (à l'étape des essais de mise en circulation du TER) pour appréhender les effets et des impacts environnementaux et sociaux effectifs des vibrations dues au trafic ferroviaire.</li> </ul>

L'ensemble de ces mesures est consigné dans un plan de gestion environnementale et sociale du tableau 36

Tableau 60: Plan de gestion environnemental et social de la tranche conditionnelle du TER avant les travaux

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût <sup>31</sup>
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>PHASE AVANT TRAVAUX</b>							
<b>Pertes d'usages et d'actifs du fait de la libération des emprises du TER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'une étude complémentaire : Plan d'Action et de Réinstallation pour identifier les PAP et les BAP ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dossier d'appel d'offres du marché PAR</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEEC- Préfecture de Rufisque et de Thiès, Commission de recensement et d'évaluation des impenses	Avant le démarrage du projet	A connaître à l'issue de l'adjudication définitive du marché au consultant
<b>Restriction d'accès à la forêt classée de Sébikotane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir l'autorisation de l'inspection régionale des eaux et Forêts de Dakar pour accéder au site avant le démarrage des travaux pour mesurer l'envergure des opérations à engager et évaluer les impenses par sa commission</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorisation d'accès accordée au projet par la Direction des Eaux et Forêts, chasse et conservation du Sol</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEFCCS	Avant le démarrage du projet	Les taxes et redevances sont calculées à l'issue du travail d'inventaire par les eaux et forêts (nombre d'espèces, statut des espèces)
<b>Interférences entre le tracé du TER et les autres réseaux concessionnaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tenir de réunion de coordination avec les concessionnaires concernés ;</li> <li>Obtenir les autorisations nécessaires auprès des concessionnaires avant l'ouverture des tranchées</li> </ul>	Nombre de réunions tenues entre le TER et les concessionnaires impactés par le tracé PV de réunion	APIX, concessionnaires concernés	Entreprises	AGEROUTE pour le domaine routier classé, Autres concessionnaires habilités à délivrer des autorisations	Avant le démarrage du projet	N/A <sup>32</sup>
<b>Développement d'opportunités d'affaires (partenariat), de renforcement de capacités techniques et source de revenus pour les bureaux d'études et experts mobilisés.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recrutement prioritaire de bureaux d'études nationaux, en cas de compétence égale avec les firmes étrangères</li> <li>Favoriser le transfert de compétences dans le cadre des partenariats</li> </ul>	Nombre de bureaux d'études recrutés par le projet Nombre entreprises nationales d'exécution des travaux, mobilisées, Nombre d'experts capacités	APIX, Direction des Marchés Publics	Bureaux d'études, entreprise d'exécution des travaux	APIX, Direction des Marchés Publics	Avant le démarrage du projet	N/A (Critère à insérer dans les DAO)

Durant les travaux les mesures environnementales et sociales suivantes sont consignées dans le tableau qui suit.

<sup>31</sup> Les coûts sont établis sur la base de consultations de prestataires de services et du retour d'expérience du consultant. Cependant, pour les aménagements structurants proposés, leur coût ne saurait être estimé à ce stade

<sup>32</sup> Non applicable

Tableau 61: Plan de gestion environnemental et social de la tranche conditionnelle du TER durant les travaux

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
<b>PHASE TRAVAUX</b>							
<b>Destruction du couvert végétal situé sur l'emprise du projet du fait des travaux et de la pose des installations à l'intérieur de la forêt classée de Sébikotane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablir un protocole d'accord avec la Direction des Eaux et forêts et le TER pour assurer au mieux la conservation du patrimoine forestier ou à défaut, préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités du projet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectivité du protocole,</li> <li>• Mise en œuvre du plan d'action du protocole par les deux entités</li> </ul>	Entreprises	APIX, Systra	DEFCCS-APIX	Avant le démarrage du projet	<b>PM</b> (A connaitre à l'issue de la fixation du budget du protocole)
<b>Baisse de la strate arborée notamment sur l'emprise du projet le long de la ligne métrique existante où il existe des plantes comme <i>Euphorbia balsamifera</i>, le Baobab</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder à un reboisement compensatoire en mettant en place un aménagement paysager de type alignement et décoratif le long des voies UIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de dégradation de la flore</li> <li>• Taux de reboisement</li> </ul>	Entreprises, Bureau de contrôle	APIX, Systra	DEFCCS-APIX	Durant les travaux	3.000.000FCFA
<b>Risque d'élargissement de la plaine d'inondation du marigot Mbekener avec les travaux envisagés (3 sections (situation actuelle) à deux sections (projection du projet) et des aménagements déjà réalisés par les unités industrielles Tamou Fishing et Delphinus (PK38+300) sur le lit du marigot</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procéder au reprofilage du lit du marigot pour restaurer les fonctions naturelles de réceptacle des eaux pluviales et de canal de transit vers l'océan ;</li> <li>• Améliorer l'évacuation gravitaire des eaux pluviales du marigot de Mbekener, au moins jusqu'à la route nationale 2, en étroite collaboration avec les unités industrielles mises en cause.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectivité du reprofilage sur 500 m</li> <li>• Aménagement d'un fossé/canalisation vers la route</li> <li>• Nombre de rencontres de partage avec les unités industrielles mises en cause</li> </ul>	Entreprises, Bureau de contrôle	APIX, Systra	APIX, Unités industrielles	Durant les travaux	5.000.000FCFA
<b>Endommagement du réseau existant et/ou interruption du service des autres concessionnaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer un bon repérage du réseau sous-sol et aérien pour éviter une éventuelle interruption du service des concessionnaires avec la pose des lignes métriques et UIC Gérer les risques de détérioration de la voirie urbaine ;</li> <li>• Disposer des plans de recollement des concessionnaires et tenir des réunions d'harmonisation ;</li> <li>• Obtenir les autorisations nécessaires avant l'ouverture des tranchées ;</li> <li>• Procéder aux réparations en cas d'endommagement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visa des concessionnaires</li> <li>• Nombre de réunions d'harmonisation tenues</li> </ul>	Entreprises	Bureau de contrôle	APIX, Systra	Avant et pendant les travaux	<b>PM</b> (Coûts à discuter avec les concessionnaires de réseaux concernés)
<b>Difficultés de circulation des personnes des pensionnaires des Etablissements Recevant du Public (ERP) situés de part et d'autre du tracé</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre en place des passerelles à des endroits stratégiques permettant de réduire les longues déviations ;</li> <li>• Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de passerelles créées à proximité des ERP</li> <li>• Nombre de personnes sensibilisées</li> </ul>	Entreprises	APIX, Systra	APIX, Systra, communes concernées	Avant et pendant les travaux	<b>PM</b> (Coût des passerelles ) 5.000.000Fcf pour la sensibilisation

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
Suppression du principal point de passage situé au Pk 37-850, sans ouvrage de rétablissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un ouvrage de rétablissement au Pk 37-850, pour assurer la continuité de cette voie de communication entre Diamniadio et son arrière-pays (écoulement produits agricoles, circulation piétonne, gros porteurs, bétail ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectivité de la mesure</li> </ul>	APIX-Délégation Pôle urbain de Diamniadio	Entreprises	DEEC, commune de Diamniadio	Avant	PM (Etude de coût dans le cadre des études techniques)
<b>Détérioration de la qualité de l'air, source de maladies comme les IRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation des vitesses des engins et véhicules</li> <li>Arrosage des voies de circulation</li> <li>Réglage correct des moteurs des engins et véhicules.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir en bon état de fonctionnement toute la machinerie et les équipements utilisés sur le site et de réduire les rejets de gaz dans l'atmosphère.</li> <li>Arrosage périodique des aires de manœuvres et une limitation de la vitesse de circulation</li> </ul>	Entreprises	Bureau de contrôle APIX, DEEC	Systra	Pendant la construction	5.000.000
<b>Contamination des sols par les résidus d'hydrocarbures et d'huiles d'entretien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection des aires de manipulation de produits polluants pour éviter toute contamination (étanchéisation des aires de manipulation de produits polluants).</li> <li>Installer un bac métallique pour les vidanges à la base et de bacs à ordures</li> <li>Veiller à la propreté de l'entourage du groupe pour éviter la pollution des sols.</li> </ul>	Nombre d'incidents occasionnant le déversement des d'hydrocarbures	Entreprises	Bureau de contrôle	DEEC, APIX, SYSTRA	Pendant la construction	3.000.000
<b>Perturbations momentanées au niveau de la circulation automobile pour le transport des matériaux de construction du chantier et risque d'accidents.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la signalisation routière par l'installation de panneaux de limitation de vitesse et de signalisation en collaboration avec les municipalités de Diamniadio et Sébikotane ;</li> <li>Délimiter des voies d'accès privilégiées aux sites pour la main-d'œuvre, la machinerie et les équipements pour minimiser les risques d'accidents.</li> <li>Elaborer et mettre en œuvre un programme de sensibilisation sur les dispositions sécuritaires à observer pendant les travaux ;</li> <li>Équipement des personnels en EPI et faire respecter strictement les consignes d'utilisation.</li> </ul>	Nombre d'accidents de circulation enregistrés Nombre de personnes sensibilisés aux risques d'accidents de circulation	Entreprise	Bureau de contrôle	DEEC, APIX, SYSTRA, Prévention routière	Pendant la construction	5.000.000
<b>Production de déchets divers durant les travaux affectant le cadre de vie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagement d'espaces de stockage à proximité des divers lieux d'activités, pour contenir les déchets selon leur type et procéder à un tri sélectif et les évacuer selon une fréquence régulière vers la décharge et/ou pour le recyclage.</li> </ul>	Effectivité d'un dispositif de collecte, de transport et de mise en décharge	Entreprise	Bureau de contrôle	APIX, DEEC, UCG	Pendant les travaux	5.000.000
<b>Impact visuel lié à la modification légère du paysage et à la production de déchets anthropiques divers (gravats, emballages)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise en état progressif du site dénaturé ;</li> <li>Mise en place d'aménagements paysagers, si la configuration des sites le permet, notamment des plantations le long des corridors principaux et voies d'accès.</li> </ul>	Rapport de réception définitive des travaux	Entreprise	Bureau de contrôle	APIX, DEEC, Direction du Cadre de Vie et des Espaces	Pendant les travaux	3.000.000

**Projet Train Express Régional**

Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et Étude de dangers (EDD) de la Tranche Conditionnelle

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi		
					Urbains, UCG		

Le tableau qui suit décrit les mesures environnementales durant la phase Exploitation.

Tableau 62 : Mesures environnementales durant la phase Exploitation

Impacts identifiés	Mesures proposées	Indicateur de suivi	Responsabilités			Calendrier de réalisation	de	Coût
			Exécution	Surveillance	Suivi			
<b>PHASE EXPLOITATION</b>								
<p><b>Difficultés de mobilité avec l'éloignement des ouvrages d'art prévus (PRO et PRA)</b></p>	<p>Mettre en place un ouvrage de rétablissement au niveau du PK37-850 (Diamniadio) principal axe de liaison entre Diamniadio et Bambilor ;</p> <p>Inclure, si possible, pour la traversée des personnes à mobilité réduite, des rampes dans les ouvrages d'art ;</p> <p>Sensibiliser sur les risques d'accident notamment pour le train qui a une vitesse de pointe de 160km/h.</p> <p>Prévoir un ouvrage de traversée pour le bétail pour minimiser les risques d'accidents liés</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'ouvrages d'art réalisés pour faciliter la mobilité des personnes et des biens</li> </ul>	APIX, Systra	APIX, Systra	DEEC- Préfecture de Rufisque et de Thiès, Communes	Avant démarrage du projet	le du	<b>PM</b> (A connaître à l'issue de l'analyse des coûts des ouvrages)

## 9.1.3 PLAN DE SURVEILLANCE DES MESURES SPECIFIQUES

### 9.1.3.1 Phase de planification

La réalisation des infrastructures et équipements du TER dans sa phase conditionnelle met en jeu des acteurs de plusieurs ordres devant être identifiés et impliqués dans la surveillance environnementale sur le terrain. Il s'agit de :

- ☛ APIX SA désignée Maître d'Ouvrage Délégué pour le projet de TER Dakar-AIBD.

Par conséquent, en tant que maître d'ouvrage Délégué du projet, APIX SA veillera, en étroite collaboration avec son Assistant à la Maîtrise d'Ouvrage (SYSTRA), à la cohérence des interventions sur le terrain, pour la gestion, le suivi, l'exploitation et la maintenance des ouvrages et infrastructures du TER. A ce titre, APIX SA est responsable devant la population et devant l'Administration chargée de l'Environnement, de la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts du projet et de la mise en œuvre de leur suivi environnemental. En outre, APIX SA devra s'acquitter des tâches relatives au respect de l'environnement notamment le contrat de marché des entreprises. Il s'agit notamment (i) des pratiques environnementales à respecter par les entreprises (ii) des travaux environnementaux à réaliser par les entreprises (iii) des mesures d'accompagnement qui devront être exécutées par des sous-traitants spécialisés payés par les entreprises. Du point de vue opérationnel, un responsable environnemental (SYSTRA) est désigné au sein de l'AMO pour prendre en charge ces aspects.

Par ailleurs, on note également plusieurs entreprises en charge de la conception- réalisation des ouvrages (particularité du projet). Pour rappel, il s'agit :

- ☛ Du groupement Eiffage-CSE-YAPI MERKEZI est Titulaire du Marché 1. Il a sa charge la partie Infrastructure de projet en conception-réalisation (M1). Ce groupement est aussi en charge de la réalisation des ouvrages (quais, ouvrages de liaison, zone d'échange voyageurs...) du terminus AIBD ;
- ☛ Du groupement THALES-ENGIE/INEO, titulaire du Marché 2 (M2) qui porte sur la partie Systèmes du projet en conception-réalisation ;
- ☛ De Alstom titulaire du Marché 5 (M5). Il porte sur la fourniture du matériel roulant.
- ☛ De SETER en charge de l'exploitation et de maintenance du TER (M6).

Les différentes entreprises chargées des travaux seront dans l'obligation de se conformer aux clauses du contrat de marché contenant en particulier les spécifications environnementales. Le respect de ces pratiques conditionnera en particulier la réception finale du chantier et le règlement de l'échéance financière qui s'y rattache (la retenue de garantie).

- ☛ Des Bureaux de contrôles avec à leur sein, des experts environnementalistes devraient agir en tant que Maître d'œuvre pour le compte de l'APIX, afin de faciliter les procédures et normes environnementales de mise en œuvre du projet. Ils exécuteront les activités de contrôle et de supervision dans le cadre de la surveillance environnementale.
- ☛ Les communes de Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa devraient s'engager à agir en partenariat avec les autres acteurs de la planification urbaine pour faciliter toutes les démarches nécessaires à la mise en œuvre du Projet et même se constituer en véritable vecteur de communication auprès des populations pour qu'elles s'approprient le projet.
- ☛ La DEEC et les DREEC de Dakar et Thiès joueront un rôle essentiel dans le suivi des mesures environnementales identifiées dans le plan de gestion environnementale et permettra au Ministère de l'environnement et du développement durable de délivrer le quitus environnemental avant le démarrage des travaux.

- ☛ L'inspection régionale des eaux et forêts de Dakar joue un rôle clé notamment dans la supervision et le contrôle des activités se déroulant à l'intérieur de la forêt classée de Sébikotane.

### 9.1.3.2 Phase travaux

Le plan de surveillance et de supervision permet d'identifier les moyens et mécanismes à mettre en place pour s'assurer du respect des mesures retenues dans le PGES.

La surveillance concerne **(i)** la phase de préparation des travaux avec la mise à contribution d'un **bureau de contrôle** qui s'assurera du respect par l'entreprise, des clauses environnementales prescrites par le contrat de marché. Les spécifications environnementales du contrat de marché seront les documents de référence de la surveillance environnementale mise en œuvre par la mission de contrôle.

La surveillance concerne également la phase (ii) de travaux, qui implique le promoteur du projet, les communes de Diamniadio et Sébikotane et les Eaux et Forêts.

La surveillance environnementale s'accompagne de missions de contrôle exercées par le bureau de contrôle pour s'assurer du respect par l'Entreprise, des clauses environnementales prescrites par le contrat de marché. Il est nécessaire que le bureau de contrôle dispose en son sein d'un **expert en environnement** pour réaliser les missions de contrôle liées à la mise en œuvre des mesures d'atténuation des impacts négatifs du projet. A cet effet, la mission de contrôle doit consigner par écrit (**fiches de conformité et de non-conformité**) les ordres de faire des prestations environnementales, leur niveau d'avancement et d'exécution suivant les normes en vigueur.

La mission de contrôle fera du porteur du projet, un interlocuteur direct par rapport à tout problème pouvant survenir sur le projet.

Des rapports de surveillance pour vérifier le niveau d'exécution des mesures d'atténuation des impacts négatifs seront intégrés dans les missions de contrôle, selon une fréquence à déterminer dans le contrat.

L'expert en Environnement pourra appuyer le porteur du projet dans la **mission d'inspection** qui est de nature à vérifier la justesse de la mise en œuvre des mesures d'atténuation, du niveau de satisfaction des populations par rapport à l'exécution du projet. A ce niveau, les communes de Diamniadio et Sébikotane pourront participer au suivi des mesures, en relation avec le promoteur qui procédera à l'inspection sur la base :

- de l'évaluation des rapports remis par la mission de contrôle. Cette vérification des rapports doit être ponctuée par des descentes sur le site du projet et prendre en compte les plaintes des populations ou des membres des comités de surveillance, comité de gestion, exploitant de la forêt et maison des éleveurs, maraichers, autres acteurs opérant dans la zone.
- de la réception provisoire des travaux

En cas de non-respect ou de non application des mesures environnementales, le porteur du projet, en relation avec le bureau de contrôle, initie le processus de mise en demeure adressée à l'entreprise.

Le tableau qui suit récapitule le plan de surveillance en phase travaux pour le projet. Les coûts y afférant seront négociés dans le cadre du protocole d'accord pour l'assistance à la mise en œuvre du PGES entre l'APIX et la DEEC.

Tableau 63 : Plan de surveillance des mesures environnementales en phase travaux

Composantes environnementales	Méthode et dispositif de surveillance	Éléments à surveiller	Responsables		Période	
			Surveillance	Suivi		
<b>Gestion de l'environnement global du chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vérification de l'inclusion des clauses environnementales et sociales dans les contrats de marché des entreprises ;</li> <li>■ Validation du PGES ;</li> <li>■ Déclaration des bases-chantier ;</li> <li>■ Approbation du plan d'installation, bac de vidange, zones de stockage... ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ PGES de chantier incluant :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Démarche de mise en conformité environnementale du chantier ;</li> <li>- Plan de gestion des déchets de chantier ;</li> <li>- Plan de sensibilisation VIH/SIDA ;</li> <li>- Plan de protection des sites de chantiers ;</li> <li>- Plan de gestion des gîtes d'emprunts de matériaux ;</li> <li>- Etc.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ APIX</li> <li>■ Bureau contrôle</li> </ul>	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DREEC de Dakar et/ou Thiès</li> </ul>	Avant travaux
<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôle et suivi des équipements</li> <li>■ Contrôle de visu des poussières et particules dans l'enceinte et les environs du tracé et des sites de carrière</li> <li>■ Contrôle du capotage des camions lors du transport des matériaux de terrassement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Port de masques anti poussières</li> <li>■ Entretien régulier des engins et camions</li> <li>■ L'arrosage périodique des aires de manœuvres lors du transport pour réduire les envols de poussières et couvrir les matériaux avec des bâches</li> <li>■ Veiller à ce que les voies d'accès soient stabilisées et bien capoter les camions chargés</li> <li>■ Respect par les chauffeurs de la limitation de vitesse sur le chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ APIX</li> <li>■ Bureau contrôle</li> </ul>	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DREEC de Dakar et/ou Thiès</li> </ul>	Durant les travaux
<b>Gestion du bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contrôle du matériel et des engins de chantier, les véhicules automobiles (chargeuses, pelles mécaniques, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ L'état de fonctionnement de la machinerie et des équipements utilisés ;</li> <li>■ Respect des seuils sonores admis en limite du périmètre du chantier ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ APIX</li> <li>■ Bureau contrôle</li> </ul>	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DREEC de Dakar et/ou Thiès</li> </ul>	Durant les travaux
<b>Gestion des déchets de chantier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Inspection de la base vie et des bases de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mise en œuvre effectivement du plan de gestion des déchets de chantier (type de déchets prévus, mode de collecte, mode et lieu de stockage, mode et lieu d'élimination, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ APIX</li> <li>■ Bureau contrôle</li> </ul>	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DREEC de Dakar et/ou Thiès</li> </ul>	Durant les travaux
<b>Santé, Hygiène et Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre de sessions de formation, de campagnes d'IEC réalisées ;</li> <li>■ Vérification :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Du respect du port des équipements de protection individuelle</li> <li>- De l'existence de consignes de sécurité en cas d'accidents</li> <li>- De l'existence de signalisation appropriée</li> <li>- Du respect des dispositions relatives à la circulation/de la limitation de vitesse</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Actions IEC sur MST et VIH/Sida en direction des ouvriers et populations</li> <li>■ Contrôle de la signalisation routière par l'installation de panneaux et de la limitation de vitesse</li> <li>■ Equipement des travailleurs du chantier en équipements de protection individuelle (EPI) ;</li> <li>■ Port effectif des EPI par le personnel du chantier ;</li> <li>■</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ APIX</li> <li>■ Bureau contrôle</li> </ul>	de	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DREEC de Dakar et/ou Thiès</li> </ul>	Durant les travaux

## 9.1.4 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

L'objectif du suivi est l'évaluation du respect de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures environnementales et sociales proposées en rapport avec les impacts identifiés. Il s'agit d'une démarche à **caractère analytique et scientifique** qui sert à mesurer les impacts de la réalisation de la tranche conditionnelle du TER sur l'environnement et à évaluer la performance des mesures proposées pour réduire, supprimer ou compenser ces impacts.

Ainsi, le programme de suivi décrit les éléments devant faire l'objet de suivi, les méthodes/dispositifs de suivi, les responsabilités de suivi et les coûts du suivi. Le suivi sera placé sous la responsabilité de la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) en collaboration avec le comité de suivi environnemental des projets. Les collectivités territoriales de Diamniadio et Sébikotane seront partie prenante du suivi des mesures arrêtées.

### 9.1.4.1 *Institutions responsables pour la surveillance et le suivi*

- La surveillance sera effectuée par des bureaux de contrôle (suivi de proximité)
- L'inspection (supervision) sera assurée par le promoteur (APIX) avec l'appui de son AMO, SYSTRA.
- Le suivi sera assuré à l'externe par le comité national de suivi environnemental et social

### 9.1.4.2 *Canevas de suivi environnemental*

Les éléments ci-après doivent faire l'objet d'un suivi :

#### ☛ Avant les travaux

Durant la phase de préparation, le suivi doit porter la disponibilité de l'assiette foncière (libération des emprises et des impenses), sur la conformité de la localisation par rapport aux prévisions arrêtées par les autorités compétentes des différents ministères, sur le respect de la réglementation en vigueur et l'existence de clauses environnementales et sociales dans les dossiers d'exécution. Il faudra aussi vérifier les capacités matérielles/ techniques, financières et en ressources humaines des entreprises prestataires, si possible avant toute signature de contrat et au début des travaux.

Au total, les indicateurs suivants sont à suivre :

- Nombre de plaintes et de réclamations liées au processus de libération des emprises ;
- Existence d'un acte et d'un plan de localisation signés par les autorités compétentes ;
- Existence d'une autorisation de construire ou d'une délibération municipale ;
- Nombre de personnes indemnisées ;
- Effectivité de clauses environnementales et sociales dans les dossiers d'exécution
- Capacités opérationnelles et financières des entreprises soumissionnaires

#### ☛ Lors des travaux

Le suivi portera sur les aspects suivants :

- Niveau de respect des prescriptions techniques adaptées à l'environnement physique et en phase avec la réglementation en vigueur,
- Niveau de prise en charge de la mobilité urbaine notamment des couches vulnérables dans la réalisation des infrastructures du TER,
- Nombre de déviations créées et de sensibilisations effectuées ;
- Prise en charge des déchets de chantier, remise en état des carrières et aménagement du site pour éviter les risques d'érosion
- Nombre de concessionnaires impliqués dans la réalisation du projet pour la gestion des interfaces
- Nombre de collectivités dont les populations ont été informées et sensibilisées

- Nombres d'acteurs formés/sensibilisés en environnement, hygiène/sécurité
- Nombre d'emplois créés localement
- Nombre de conflits, d'accidents causés par les travaux ;
- Nombre de missions de suivi environnemental et social réalisés.

☛ Pendant l'exploitation :

Le suivi concernera le fonctionnement des ouvrages mis en place et leur efficacité à remplir leur rôle ou l'utilisation faite des infrastructures.

- Nombre d'installations/équipements fonctionnant convenablement
- Efficacité du système de ramassage quotidien des déchets de chantier
- Efficacité des modes de prévention des risques d'accident
- Nombre de points de passage transversaux créés
- Nombre d'emplois créés localement

Ce canevas de suivi intègre également un volet « Renforcement des capacités sur la mise en œuvre des mesures de suivi », sous forme de formation et d'appui logistique aux acteurs en charge du suivi environnemental du projet.

### **9.1.4.3 Indicateurs de suivi et responsabilités**

Un indicateur est une variable qui aide à montrer les changements directs ou indirects opérés dans un programme/projet. Il s'agira de décrire l'impact généré directement ou indirectement par les activités du projet.

Le tableau 35 décrit les éléments à suivre, les responsabilités de mise en œuvre et de suivi avec des indicateurs objectivement vérifiables

Tableau 64 : Protocole de suivi des mesures environnementales

Paramètre	Objectif du suivi	Point de référence	Indicateur	Méthode de suivi	Périodicité	Responsable	Coût
<b>Suivi de la libération des emprises et des impenses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faire une réparation juste et équitable de personnes affectées par le projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de PAP sur l'emprise du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de personnes indemnisées ;</li> <li>Nombre de personnes relogées ;</li> <li>Nombre de plaintes enregistrés par la commission de réconciliation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'une étude PAR</li> <li>Commission de recensement et d'évaluation des impenses</li> </ul>	Avant le démarrage du projet	APIX, Préfecture de Diamniadio et Sébikotane	<b>Résultat de l'étude PAR</b>
<b>Suivi de la végétation et de la faune</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintien des habitats et de la biodiversité végétale et faunique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>État initial du site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Respect du cahier de charges du protocole entre la Direction des Eaux et Forêts de et les Entreprises</li> <li>Taux de dégradation de la flore ;</li> <li>Taux de reboisement ;</li> <li>Évolution des types de végétation ;</li> <li>% superficie en reforestation et mise en défens ;</li> <li>Taux de déforestation ;</li> <li>Nombre (% superficie) de biotopes menacés ;</li> <li>Nombre d'espèce faune (rare, endémique, menacé, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inventaire, caractérisation des espèces</li> <li>Campagne de reboisement</li> </ul>	Trimestrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Direction des eaux et forêts, Chasses et Conservation des sols</li> <li>APIX</li> </ul>	<b>PM</b> (coût à évaluer dans le cadre du protocole d'accord entre l'APIX et les Eaux et Forêts)
<b>Suivi des ressources aquifères</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat des ressources en Eau</li> <li>Hydrométrie</li> <li>Qualité des eaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de pollution</li> <li>Régime hydrologique</li> <li>Niveau piézométrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PH ;</li> <li>Hydrocarbures totaux ;</li> <li>Plomb ;</li> <li>Mercurie ;</li> <li>Cadmium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure in situ au niveau de la base de chantier et de la base vie</li> </ul>	Semestrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>DGPRE</li> <li>OLAC</li> <li>OFOR</li> <li>Direction de l'hydraulique</li> </ul>	<b>1 000 000 FCFA par campagne de mesure</b>
<b>Suivi de la qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévention des infections pulmonaires aigües</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de prévalence des maladies liées aux émissions de poussières avant le démarrage du projet ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de mortalité et de morbidité en rapport les infections respiratoires aigües ;</li> <li>Évolution des dépenses de santé des ménages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enquêtes sanitaires</li> </ul>	Semestrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centre de Gestion de la Qualité de l'Air,</li> <li>APIX</li> <li>Infirmiers chef de poste de Diamniadio et Sébikotane</li> </ul>	<b>500 000 FCFA</b>
<b>Suivi de la sécurité in situ et dans l'environnement du projet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la sécurité maximale en rapport avec les risques d'accidents de travail et de circulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de sécurité avant le démarrage du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'accidents enregistrés en rapport avec la circulation et les activités de chantier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de situation par rapport aux tiers</li> <li>Plan de circulation de communication</li> </ul>	Durant les travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>APIX/TER</li> <li>Systra</li> <li>Prévention routière</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Suivi de la fonctionnalité des installations et équipements du TER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir un service continu de transport de masse de qualité et confortable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Démarrage des activités du TER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existence et efficacité d'un Programme d'Entretien périodique</li> <li>Nombre d'intervention effectuée sur la ligne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clauses contractuelles de l'exploitant</li> </ul>	Quotidien	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apix,</li> <li>Exploitant</li> </ul>	<b>PM</b>

**Projet Train Express Régional**

Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et Étude de dangers (EDD) de la Tranche Conditionnelle

Paramètre	Objectif du suivi	Point de référence	Indicateur	Méthode de suivi	Périodicité	Responsable	Coût
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'interruption de service enregistré dans l'année</li> </ul>				
<b>Suivi de l'entretien des ouvrages hydrauliques, des ponts rails et ponts routiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eviter le dépôt d'ordures sur les ouvrages et pouvant réduire du drainage des eaux pluviales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'ouvrages non fonctionnels à cause du dépôt en leur sein de déchets</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspection régulière des ouvrages</li> </ul>	Tous les 10 jours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitant, Unité de Coordination et de Gestion des Déchets solides</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Suivi des modes de prévention des risques d'accident</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduire et annihiler tout risque d'accident de la circulation du TER</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Situation au démarrage du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'accidents enregistrés sur la ligne Diamniadio-AIBD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures de prévention en place</li> <li>Moyens de protection dans le dispositif du TER</li> </ul>	quotidien	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitant, APIX</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Suivi du recrutement prioritaire de la main d'œuvre locale non qualifiée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluer la contribution du projet dans l'économie locale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taux de chômage d'avant-projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'emplois locaux créés par le projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiche de recrutement des entreprises</li> </ul>	trimestrielle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entreprises, Mairies, Bureau de contrôle</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Information, Education et Communication</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Permettre une meilleure appropriation du projet par les populations</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau de connaissance du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de personnes sensibilisées sur les mesures de sécurité et les retombées du projet</li> <li>Nombre de campagnes de sensibilisation effectué</li> <li>Convention avec la presse locale</li> <li>Nombre de manifestation contre le projet enregistré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campagne de communication, causeries à domicile, visites de proximité ; Utilisation de supports d'information pour la promotion du projet (affiches, casquettes et Tee-shirts, plaquettes...)</li> <li>Nombre de communiqués à la radio locale</li> </ul>	Avant le démarrage et pendant le projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prestataire en charge de l'ingénierie sociale à recruter</li> <li>Commune de Diamniadio et Sébikotane)</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Appui logistique à la mise en œuvre du suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doter le comité de suivi de moyens logistiques et financiers pour faire le suivi sur le terrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisition certificat de conformité environnementale du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convention de partenariat avec le comité de suivi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi sur le terrain, rapport de suivis environnementaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitation du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>APIX, Comité de Suivi</li> </ul>	<b>PM</b>
<b>Missions d'inspection du comité de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer le déplacement sur le site pour évaluer l'effectivité de la surveillance et du suivi environnemental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clauses environnementales et plan de suivi environnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moins, trois missions sont effectuées dans l'année sur le site du projet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termes de référence et feuille de route</li> </ul>	Avant et pendant le démarrage du projet, après	<ul style="list-style-type: none"> <li>APIX, Comité de Suivi, Bureau de contrôle</li> </ul>	<b>15.000.000</b>

#### **9.1.4.4 Dispositif opérationnel de mise en œuvre des mesures d'atténuation et de suivi**

##### **8.1.4.4.1 Arrangements institutionnels**

Pour une mise en œuvre correcte des activités liées au suivi et à la surveillance du PGES, des arrangements institutionnels sont nécessaires pour atténuer les impacts négatifs du projet. Ainsi, il s'agit de créer une synergie interinstitutionnelle, notamment pour les rôles et responsabilités de chaque institution dans l'exécution du projet.

##### **☛ Rôles et responsabilités**

L'identification des rôles et responsabilités est une étape importante dans la mise en œuvre des mesures de suivi environnemental en ce qu'elle permet de mieux saisir les attributions de chaque institution et leurs conditions de travail. Ceci permettra de mieux apprécier les missions qui leur sont dévolues en relation avec leur capacité opérationnelle sur le terrain et in fine, de proposer des mesures institutionnelles, techniques et de renforcement de capacités. Ainsi, dans le cadre d'une planification opérationnelle, l'APIX devrait travailler en partenariat étroit avec la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (y compris le Comité).

##### **☛ L'APIX SA**

L'APIX a été créée par décret n° 2007-1591 du 31 décembre 2007 portant application de la loi n° 2007-13 du 19 février 2007 autorisant la création d'une société anonyme à participation publique majoritaire dénommée APIX SA, dont la philosophie repose sur un Partenariat Public-Privé (PPP). C'est une agence fortement mise à contribution notamment dans la stratégie de modernisation et de renforcement des infrastructures routières, à travers, un programme intensif dénommé les « Grands Travaux » pour entre autres, mieux attirer l'investissement, favoriser le réaménagement du territoire, le développement des activités et la création d'emplois.

La maîtrise d'ouvrage Délégué du TER lui a été également confiée vu son expérience éprouvée dans les travaux d'envergure.

L'APIX dispose de compétences en interne pour le suivi du PGES en relation avec le comité de Suivi mais la principale limite est d'ordre budgétaire car le bailleur de fonds (Banque Mondiale) se retire du projet dès la clôture des études. C'est dire donc, que l'APIX devra, sur la base des fiches de projets, chercher de nouveaux partenaires pour le financement de la mise en œuvre des aménagements hydrauliques et paysagers.

##### **☛ La Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des Sols**

Elle est responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de la politique forestière nationale. Elle exerce les prérogatives de l'Etat dans les domaines de la conservation des sols, de la gestion de la faune et des écosystèmes forestiers. Les objectifs de la politique forestière sont d'une part, d'assurer une gestion durable du potentiel forestier et de la biodiversité, et d'autre part, la satisfaction des besoins des populations en biens et services forestiers ainsi que le maintien des équilibres socio-économiques et écologiques.

Au niveau déconcentré, la DEFCCS est structurée suivant le découpage administratif en :

- Inspection Régionale des Eaux et Forêts (Région)
- Secteur des Eaux et Forêts (Département)
- Brigade forestière (Arrondissement)
- Triage forestier (commune rurale)

Le TER traverse la **forêt classée de Sébikotane**, et cette situation fait de la DEFCCS, un acteur institutionnel déterminant dans suivi environnemental du projet qui nécessitera un protocole, dont l'objet est de définir d'une part, les modalités de partenariat entre la DEFCCS et APIX SA pour une conduite performante des activités de conservation du patrimoine forestier dans le cadre de la mise en œuvre des mesures environnementales du TER et d'autre part, préciser les modalités de restauration et/ou de compensation des pertes forestières et fauniques découlant de l'exécution des activités de la tranche conditionnelle.

Le protocole identifiera les ressources à allouer à la DEFCCS ainsi que les besoins de renforcement de capacités notamment dans le suivi technique.

### ☛ **La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés**

Sa mission est fondamentalement orientée vers le contrôle de conformité des programmes, projets et activités publics ou privés pouvant induire des incidences environnementales. La DEEC veille à la conformité de ces activités par rapport à la politique environnementale adoptée par les pouvoirs publics, ainsi qu'aux lois et normes environnementales. La Division Etudes d'impact sur l'environnement de la DEEC a pour fonction particulière de veiller à l'application des dispositions relatives aux EIE. Cette division administre les EIE et prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions relatifs aux EIE.

En termes de capacités, la DEEC dispose de compétences techniques pour assurer la supervision ainsi que le contrôle de conformité et de légalité, notamment des projets de développement en général. Elle dispose de capacités techniques pour le suivi de la mise en œuvre des mesures environnementales faisant l'objet de cahier de charges pour tout projet et programme ayant réalisé une EIE. Actuellement, la DEEC dispose de représentations quasiment au niveau de toutes les régions du pays à travers les DREEC. Cependant, les principales faiblesses relevées sont liées aux moyens logistiques et financiers limités et au personnel très réduit. C'est pourquoi il sera nécessaire qu'un protocole d'accord pour l'assistance à la mise en œuvre du PGES soit prévu entre l'APIX et la DEEC. Les deux parties conviendront du contenu et du budget à lui allouer.

Dans la région de Dakar, il existe déjà un dispositif de suivi environnemental et social des projets, dont le but est de veiller à l'évaluation environnementale des projets conformément à la réglementation et aux procédures en vigueur, renforcer les capacités des acteurs locaux et coordonner le suivi environnemental. Toutefois, au niveau régional, malgré l'existence de ce dispositif de suivi, il est noté une faible capacité opérationnelle du comité régional de suivi environnemental et social des projets. La politique environnementale à prôner dans le cadre de ce projet doit prévoir des programmes de surveillance et de suivi environnementaux. Les nécessités d'un renforcement de capacités vont concerner principalement des mesures d'appui institutionnel et technique. Ainsi, un besoin de capacitation des agents du comité de suivi régional dans ce domaine pour mieux évaluer les projets axés sur des infrastructures ferroviaires de dernière génération et la maîtrise des risques associés et des enjeux environnementaux et sociaux.

### ☛ **Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides**

Les collectivités territoriales compétentes en matière de gestion des déchets solides, sont accompagnées par l'État à travers le Programme national de Gestion des Déchets (PNGD) pour l'amélioration du cadre de vie et la réponse à une forte demande sociale, en matière de création de richesses et d'emplois.

Pour plus d'efficacité technique et de rationalité financière, l'Unité de Coordination de la Gestion des déchets solides (UCG), a été mise en place pour se présenter comme une agence d'exécution du PNGD.

L'UCG a pour missions :

- D'élaborer la stratégie nationale de gestion intégrée et durable des déchets,
- D'accompagner et de renforcer les capacités des collectivités territoriales en matière de gestion durable des déchets,
- De mettre en œuvre les programmes de gestion, valorisation et traitement des déchets,
- De contribuer à la mobilisation sociale en faveur de la salubrité.

Sa collaboration dans la gestion des déchets municipaux et dans la sensibilisation des populations est importante.

#### ☛ **Les communes de Diamniadio et Sébikotane**

Le code général des collectivités locales confère à la commune la mission de « concevoir, de programmer et de mettre en œuvre les actions de développement économique, éducatif, social et culturel ». Toutefois, les faiblesses sont liées aux capacités financières, techniques et des ressources humaines peu limitées pour assurer la coordination des actions de développement et à la faible gestion des domaines transférés, notamment la gestion des ressources naturelles, la gestion des terres et l'urbanisme (application des textes et respect des plans d'urbanisme). Les communes doivent aider à l'entretien des infrastructures en partenariat avec l'exploitant SETER pour la gestion des déchets notamment dans les ouvrages réalisés sur tout le long du tronçon (Ouvrages hydrauliques, Pont routiers, Ponts rails etc.).

#### ☛ **Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM)**

L'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) a été créée par décret 2011-1055 du 28 Juillet 2011. Elle est née de la fusion des ex-agences de l'aviation civile et de la météorologie. L'ANACIM est régie par deux organes : le Conseil de Surveillance et la Direction Générale. Ses principales missions sont :

- Le suivi des engagements de l'Etat en matière d'aviation civile et de la météorologie ;
- L'élaboration d'une réglementation technique de l'aviation civile et de la météorologie conformément aux normes de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) ;
- Le contrôle de l'application de la réglementation nationale en vigueur et des conventions internationales signées et ratifiées par le Sénégal ;
- La gestion du portefeuille des droits de trafic issus des accords aériens signés par l'Etat du Sénégal ;
- Le suivi de la gestion du patrimoine foncier de l'Etat affecté à l'aviation civile et à la météorologie ;
- La coordination de la supervision et du contrôle de l'ensemble des activités aéronautiques et météorologiques du Sénégal, ainsi que du suivi de l'activité des organisations internationales et régionales intervenant dans le domaine de l'aviation civile et de la météorologie ;
- La supervision de la sécurité par l'élaboration d'une réglementation technique de l'aviation civile conformément aux normes de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) ;
- Le développement et la coordination de la mise en œuvre d'un Programme National de Sûreté de l'Aviation Civile (PNSAC).
- L'ANACIM a aussi en charge la coordination de la supervision et du contrôle de l'ensemble des activités météorologiques du Sénégal conformément aux normes de l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM).

Elle est fortement impliquée dans le projet à travers de séances de travail avec l'équipe du projet TER sur l'option de réalisation d'une digue (retenue d'eau) à proximité de l'AIBD). Sa position est déterminante dans le choix de cette option par le TER, dont elle cherche à s'entourer de toutes les garanties, en rapport avec la supervision de la sûreté et de la sécurité de l'aviation civile.

### ☛ **Délégation Générale à la Promotion des Pôles Urbains de Diamniadio et du Lac Rose (DGPU)**

Elle a été créée sur décision du Président de la République pour conduire un vaste programme dans chacun de ces deux pôles en développant une nouvelle manière de conduire des projets urbains dérogeant au droit commun de l'urbanisme, dans l'optique d'une plus grande efficacité et d'une plus grande rapidité d'exécution.

- Mettre en œuvre la politique du gouvernement et du Président de la République du Sénégal,
- Mener des études sur l'aménagement, la planification spatiale, l'action foncière, les travaux d'aménagement et d'équipement des infrastructures,
- Planifier et organiser la réalisation des grands équipements structurants telle que le CICAD, le Parc industriel, l'Université Amadou Moctar MBOW, la Cité du Savoir, les Sphères ministérielles, la gare des gros porteurs, le parc technologique numérique entre autres,
- Réaliser les voiries et réseaux divers (VRD)

Une partie du TER passe à l'intérieur du Pôle urbain de Diamniadio<sup>33</sup> et au Pk 37-850, une route reliant Diamniadio-Sangalkam-Bambilor sera coupée par la voie ferrée (TER). Le TER et la DGPU devront clairement se prononcer sur l'instance qui sera chargée de mettre en place l'ouvrage de rétablissement sans lequel, un pan entier de l'économie locale sera isolée.

### ☛ **Direction de la Protection Civile**

Pour une campagne de sensibilisation sur la signalisation des voies de passage et des points d'intersection.

#### **9.1.4.4.2 Ressources nécessaires à la mise en œuvre du PGES**

##### 8.1.4.4.2.1 Ressources humaines

Les ressources humaines nécessaires à la mise en œuvre du PGES reposent d'une part, sur les acteurs administratifs pour le soutien aux règles en vigueur, et, d'autre part, sur les acteurs locaux

**Les acteurs administratifs** sont les suivants :

- APIX SA,
- Direction de l'Environnement et des Établissements Classés (DEEC) : Divisions Étude d'impact, Établissements Classés et Prévention, Contrôle des Pollutions et des Nuisances et les Divisions Régionales de l'Environnement et des Établissements Classés (DREEC) de Dakar et Thiès ;
- Direction de la Protection Civile (DPC) ;
- Cellule de la Carte Sanitaire et Sociale ;
- Directions des Eaux et Forêts et Conservation des Sols (DEFCCS) ;
- Direction de l'Horticulture ;
- Direction de l'Hydraulique ;
- Agence Nationale de l'aménagement du Territoire (ANAT) ;
- Direction des Mines et Géologie (DMG) ;
- Préfecture de Rufisque ;
- Préfecture de Thiès ;
- Sous-Préfecture de l'arrondissement de Keur Moussa.

**Les sociétés nationales, structures para publiques ou privées**

- Délégation Générale du Pôle Urbain de Diamniadio (DGPU) ;
- Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANACIM) ;
- Aéroport International Blaise Diagne (AIBD) ;
- Le Conseil Exécutif des transports Urbain de Dakar (CETUD) ;

<sup>33</sup> Le pôle urbain de Diamniadio est divisé en 4 arrondissements, chaque arrondissement est composé de 400 à 500 ha et devrait accueillir entre 60.000 à 75.000 habitants à terme. C'est une ville qui va compter beaucoup de programmes dans l'immobilier, l'hôtellerie, l'éducation et la formation, la recherche et l'innovation, le numérique, les infrastructures sportives, les parcs de loisirs, des espaces d'exposition et d'échange, des centres de conférences, des infrastructures médicales, des centres commerciaux, des marchés couverts, des centres de loisirs et des industries non polluantes.

- AGEROUTE ;
- SENAC SA ;
- Unité de Coordination de la Gestion des Déchets Solides (UCG) ;
- Office Nationale de l'Assainissement du Sénégal (ONAS) ;
- Société Nationale des Eaux du Sénégal (SONES)
- Société Nationale de l'Electricité du Sénégal (SENELEC) ;
- Agence Nationale des Chemins de Fer (ANCF) ;
- Les unités industrielles établies le long du tracé.

Les acteurs locaux :

- Mairie de Diamniadio ;
- Mairie de Sébikotane ;
- Mairie de Keur Moussa ;
- Transporteurs et garagistes de Diamniadio et Sébikotane ;
- Agriculteurs, éleveurs et commerçants des Commune de Diamniadio, Sébikotane et Keur Moussa. Populations de Yéba I, Yéba II et Yéba Inda, Sébikotane, Landou, Soune, Touly, Alliance pour le Développement Communautaire de Sébikotane (ADCS), Maison des Éleveurs.

#### 9.1.4.4.2 Ressources financières

La mise en œuvre des mesures d'atténuation ou d'accompagnement formulées nécessitent la mobilisation de ressources financières en vue de leur réalisation. Ces ressources devront être intégrées dans le coût global du projet et peuvent provenir de diverses sources :

- Budget du projet ;
- Bailleurs de fonds disposés à financer le projet.

Une provision doit être prévue pour l'appui au suivi environnemental (DEEC, comité technique) notamment en phase travaux et en phase exploitation.

A titre indicatif, un montant forfaitaire de 10millions pourra être envisagé par an pour accompagner le projet dans le suivi environnemental sur le terrain tandis que durant la phase exploitant, un montant de 4millions.

#### 9.1.4.4.3 Exigences de renforcement des capacités

Compte tenu du caractère nouveau voire précurseur d'une étude d'impact environnemental sur le un Train Express Régional du faible retour d'expériences à ce jour, les renforcements de capacités sont jugés pour le moment bien prématurés. En effet, un besoin de capitalisation et de méthodes éprouvées s'impose avant la phase de vulgarisation. Toutefois, le renforcement de capacités peut concerner les sessions de formations portant sur :

- La gestion des risques électriques ;
- La gestion des risques d'accidents ;
- Les Obligations légales, réglementaires et les politiques locales, nationales et autres s'appliquant au projet et aux différents sites ;
- L'Évaluation des risques professionnels, les procédures de sécurité ;
- Plan d'évacuation d'urgence : procédures de lutte anti-incendie et interventions
- d'urgence en cas de pollution ;
- les risques en matière de santé et de sécurité liés à certaines tâches et les premiers soins

*Tableau 65 : Besoins en formation*

Phase du projet	Acteurs ciblés	Actions	Coût
<b>Avant travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorités administratives</li> <li>- Services techniques</li> <li>- Populations riveraines au tracé et collectivités territoriales traversées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Information sur le démarrage et la durée des travaux</li> <li>- Information sur les procédures de sécurité et impacts liés aux travaux</li> </ul>	4.000.000FCFA
<b>Travaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Personnel Entreprise</li> <li>- Mise en service</li> <li>- TER</li> <li>- Sous-traitants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation &amp; sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés à certaines tâches</li> <li>- Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ;</li> <li>- Formation sur les risques liés à la zone hydrocarbures et procédures de sécurité à respecter (signification des signaux sonores et règles à respecter en cas de signal sonore, etc.)</li> </ul>	Inclure dans le budget des entreprises
<b>Mise en service TER</b>	Personnel exploitant (SETER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation &amp; sensibilisation sur les risques en matière de sécurité liés à certaines tâches Procédures de lutte anti-incendie et interventions d'urgence ;</li> <li>- Formation sur les procédures d'exploitation</li> </ul>	Inclure dans le budget de fonctionnement de l'exploitant

## 10. CONCLUSION

La réalisation de la tranche conditionnelle du Train Express Régional soulève des enjeux environnementaux et sociaux dont, la complexité s'entrevoit à travers le fractionnement de l'espace urbain qui induit une nouvelle relation à l'espace.

Les ouvrages prévus dans le dossier d'exécution (Ponts Routiers, Ponts Rails, Ouvrages hydrauliques) et ceux préconisés par l'étude contribueront sans doute, à garantir une mobilité urbaine.

Par ailleurs, l'évaluation de la sensibilité environnementale et sociale du milieu récepteur révèle la présence de sites sacrés (cimentières) et la probabilité de réaliser une digue à proximité de l'AIBD. Les mesures préconisées par l'étude devraient permettre de gérer convenablement ces points sensibles.

A la lumière de l'analyse des impacts du TER, il est attendu que l'infrastructure puisse faciliter la mobilité urbaine à travers un système de transport de masse, confortable.

Les impacts identifiés dans l'étude sont certes par moment d'importance majeure mais les mesures d'atténuations préconisées, si elles sont bien exécutées avec l'accompagnement du comité technique, des élus locaux et des populations, permettront de bien les contenir.

# ANNEXES

## ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

- ANAT, 2015, Schéma Directeur d'Aménagement et de Développement Territorial de la zone Dakar-Thiès-Mbour, Rapport de présentation, Dakar, 93 p.
- ANSD/ SRSD, Situation économique et sociale de la région de Dakar 2007, 2009, 2013.
- ANSD, 2014. Rapport définitif du recensement général de la population, de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage (RGPHAE) de 2013, 417 p.
- D'Almeida, K. 2001a. « Approche endogène » de renforcement des capacités dans le domaine de l'ÉE en Afrique : Aider les pays africains à échafauder leur propre système d'EE. Communication présentée au 6e colloque international des spécialistes francophones en évaluation d'impacts, Cotonou, Bénin.
- D'Almeida, K. 2001b. Cadre institutionnel législatif et réglementaire de l'évaluation environnementale dans les pays francophones d'Afrique et de l'Océan Indien : Les indicateurs de fonctionnalité, les écarts fondamentaux et les besoins prioritaires (Essai de typologie). Montréal, IEPF et Secrétariat francophone AIEI-IAIA, vol. 1, p. 103.
- Di Méo G, 2008. Une géographie sociale entre représentations et action. Montagnes méditerranéenne et développement territorial, Institut de géographie alpine, pp.13-21.
- Domergue, P. 2000. Réduire les effets externes des transports sur l'environnement. Les Annales des Mines, n° 20, p. 42-48.
- ENEA/UCAD, 2013. Plan d'aménagement et développement du territoire : Communauté rurale de Diass, 160p.
- Institut Africain De Gestion Urbaine (IAGU), 2011 : Caractérisation de l'exploitation maraîchère de Lendeng : Commune d'Arrondissement de Rufisque Est, Ville de Rufisque, 73 p
- Mairie de Diamaniadio et ARD de Dakar, 2017 : Plan de Développement Communal 2017-2022, 83 p.
- Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Collectivités Locales et Commune de Sébikotane, 2013 : Plan d'Investissement Communal de Sébikotane 2012-2018, 123 p
- Lévy J.P et al., 2009, De la ville durable à la nature en ville, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, coll. « Environnement et société », 2015, 318p.
- Granotier, B. 1980, La planète des bidonvilles : perspectives de l'explosion urbaine dans le tiers-monde, Paris, Seuil, 381p.
- MBAYE A., DE BON H., PAGES J., 1999 « Vers une gestion concertée des ressources naturelles en zone périurbaine. Le cas de la région de Dakar », in P. MOUSTIER, A. BAYE, H. DE BON, H. GUÉRIN, J. PAGÈS

- Ministère du Renouveau Urbain, de l'Habitat et du Cadre de Vie République du Sénégal et Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), 2016, Plan Directeur d'Urbanisme de Dakar et ses Environs, Horizon 2035, Rapport Final. Dakar, Sénégal.
- SRSD/ANSD (2009), Situation économique et sociale de la région du Dakar en 2008, 187 p.
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés ; Guide méthodologique d'étude de dangers ; 2005.
- Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés ; Arrêté interministériel n°4862 du 14 juillet 1999 rendant obligatoire l'établissement d'un POI dans certains établissements classés.
- Directives environnementales, sanitaires et sécuritaires des Aéroports IFC, Banque Mondiale
- Etude de dangers tranche ferme Dakar-AIBD, cabinet Synergie Environnement janvier 2018
- Fascicule 01 : travaux préparatoire Cahier des clauses techniques et particulières – CCTP (Marché M1)
- Étude hydrologique des bassins versants de Sébikotane : campagne 1962
- <http://www.tgso-sig.com/glossaire-risques-ferroviaires/>
- L'Annexe 14 de l'OACI volume 1.
- Le risque aviaire à l'aéroport International Léopold Sédar Senghor (LSS) de Dakar – Yoff
- Les lignes directrices de Transports Canada énoncées dans le manuel « Utilisation des terrains dans le voisinage des aéroports »
- Programme d'Information sur les Collisions Animalières (PICA) [www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)
- Rapport de sécurité système ferroviaire marché M2.
- Règlement aéronautique du Sénégal n°14 (RAS 14).
- Volume I Conception et exploitation technique des aérodromes.
- CAHIER DES CHARGES GENERAL LIGNES AERIENNES HTB (CCG - LA), pages 54, 55
- ETUDE DE SCENARIOS DANGEREUX EN STATIONS-SERVICE, Rapport final 2000

## ANNEXE 2 : CAMPAGNE DE MESURE DE BRUITS AMBIANTS LE LONG DU TRACE NORD DE LA TRANCHE CONDITIONNELLE DU PROJET DE TER

Points	Localités	Coord. UTM	Mini (dBA)	Max (dBA)	Moyenne
P1	Diamniadio	14°43'17" 17°11'9"	43,8	47,5	45,65
P2	Ecole 1 Diamniadio (Ndiarkhadji)	14°43'24" 17°10'57"	43,1	48	45,55
P3	Mosquée Diamniadio (Ndiarkhadji)	265115 1628912	47,3	63,9	55,6
P4	Passa rte Diamniadio-Bambylor	265261 1628955	57,9	67,2	62,55
P5	Bassin horticole	265698 1629015	43,8	49,4	46,6
P6	Point rétablissement de passage	266540 1629439	54,9	92,2	73,55
P7	Passage TER sous aut. À péage	267479 1629815	64,5	75,4	69,95
P8	Route Nationale N°2	267574 1629815	65,4	88,7	77,05
P9	Quartier "Gare"	268499 1630688	51,6	59,5	55,55
P10	Exutoire bassin "Thiambokh"	268516 1630688	53,8	78,4	66,1

## ANNEXE 3 : DISTRIBUTION SYNOPTIQUE DES NIVEAUX D'EAU LE LONG DU TRACE

N° Piézo	PK	Localisation	X	Y	Z <sub>m</sub>	Hauteur tube(cm) p/r au TN	PIEZO	Observations	mai-18			juil-18			déc-18		
									Mesures par sonde piézométrique(m)	Profondeur Nappe	Z Nappe	Mesures par sonde piézométrique(m)	Profondeur Nappe	Z Nappe	Mesures par sonde piézométrique(m)	Profondeur Nappe	Z Nappe
SC38260+Pz	38260	Sébi Ponty	265627.9078	1629092.9752	17,170	52	AVP	Présence d'eau	2,40	1,88	15,29	2,22	1,70	15,47	1,70	1,18	15,99
SC38920+Pz	38920	Sébi Ponty	266249.0228	1629337.2694	18,300	52	AVP	Présence d'eau	15,62	15,10	3,20	15,64	15,12	3,18	14,70	14,18	4,12
SC41100+Pz	41100	Sébi Ponty	268101.3019	1630399.6218	16,850	52	AVP	Absence d'eau à 19m de profondeur									
SC42600+Pz	42600	Route nationale/futur ouvrage	269493	1630646	26,200	52	AVP	Présence d'eau							14,10	13,58	12,62
SC42650+Pz	42650	Route nationale/futur ouvrage	269557.2529	1630660.8230	26,410	52	AVP	Absence d'eau à 12,64 m profondeur									
SC45050+Pz	45050	Village YEBA	271875	1630225		52	AVP	Cadema détruit (piézo bouché)									
SC46200+Pz	46200	Déblai	272964.3007	1629717.2735	76,910	52	AVP	Absence d'eau à 11,90 m profondeur									
SC43700+Pz	43700	Déblai	270643.8142	1630539.7378	52,510	52	AVP	Absence d'eau à 9,40 m profondeur									
SC48000+Pz	48000	Déblai	274509.5523	1628782.9237	85,630	52	AVP	Détruit par les travaux de déblais									
SC49420+Pz	49420	A l'intérieur du viadage	275757.4386	1628122.4836	64,150	52	AVP	Absence d'eau à 22,42 m de profondeur									
SC50350+Pz	50350	PK 50350	276600.3524	1627729.9071	62,820	52	AVP	Absence d'eau à 15,40 m de profondeur									
SC50700+Pz	50700	PK 50700	276907.5892	1627566.4073	58,120	62	AVP	Présence d'eau							13,72	13,10	45,02
SC51700+Pz	51700	Tunnel Autoroute	277366	1626714	58,120	62	AVP	Absence d'eau à 18,50 m de profondeur									

## ANNEXE 4 : LES BASSINS VERSANTS NATURELS DANS LA ZONE DU PROJET

BVN	Caractéristiques hydrologiques AVP				Rétabli par
	Surface du bassin versant (km <sup>2</sup> )	Cr	Débit projet Q50 (m <sup>3</sup> /s)	Débit projet Q10 (m <sup>3</sup> /s)	
38268-2	11.15	0.10	27.66	17.96	PRA-OH 38290-0
38490-2	0.19	0.10	2.32	1.5	OH 38490-0
39035-2	0.206	0.10	2.88	1.87	OH 39040-0
39410-2	1.927	0.15	14.49	9.41	OH 39400-0
39445-2	0.244	0.10	2.28	1.48	OH 39450-0
40290-2	0.386	0.10	3.41	2.22	OH 40290-0
41075-2	4.214	0.10	13.13	8.52	PRA-OH 41080-0 et PRA-OH 41080-1
41640-2	34.15	0.11	55.47	36.02	PRA-OH 41630 + Ouvrages de décharge
42000-1	0.383	0.25	9.74	6.32	OH 42000-0
43050-1	0.154	0.15	3	1.95	OH 43040-0
44040-1	0.259	0.10	6.33	4.11	OH 44040-0
44260-1	0.029	0.10	1.01	0.65	OH 44260-0
44450-1	0.139	0.10	2.03	1.32	OH 44450-0
44650-1	0.149	0.10	3.55	2.3	OH 44660-0
44870-1	0.038	0.10	0.86	0.56	OH 44870-0
44940-1	0.514	0.10	4.76	3.09	OH 44940-0
45050-1	3.022	0.10	18.14	11.78	PRA-OH 45050-0
45240-2	0.194	0.10	2.75	1.78	OH 45240-0
46030-2	0.447	0.10	4.77	3.1	OH 46030-0
47550-1	0.459	0.10	5.75	3.73	OH 47550-0
48000-1	0.234	0.10	1.86	1.21	OH 48820-0
48820-1	0.634	0.10	3.72	2.42	OH 48820-0
49100-2	0.113	0.10	1.41	0.91	OH 49100-0
49710-1	2.89	0.10	13.24	8.6	OH 49710-0
49880-1	0.27	0.10	2.88	1.87	OH 49880-0
50070-1	0.3	0.10	3.36	2.18	OH 50080-0
50800-1	0.445	0.10	4.15	2.69	OH 50800-0
51135-1	0.108	0.10	1.94	1.26	OH 51140-0
51290-1	0.012	0.10	0.61	0.39	OH 51290-0
51370-1	0.044	0.10	0.79	0.51	OH 51370-0
51430-1	0.111	0.10	1.82	1.18	Fossé pied de déblai + OH 51370 et OH 51630
51630-1	0.065	0.10	1.14	0.74	OH 51630-0
51840-1	9.553	0.29	89.32	58	OH 51840-0

## ANNEXE 5 : FAUNE AVIAIRE RENCONTREE DANS LA ZONE DU PROJET

Nom de l'espèce	Nombre d'espèces rencontrées dans la zone	Caractéristiques /Description	Alimentation	Altitude au vol	Habitat
<b>Milan Noir</b> ( <i>Milvus migrans</i> )	03	Entièrement marron terne. La queue est échancrée surtout visible au vol. La sous espèce africaine (adulte) a le bec jaune. La sous espèce européenne a le bec noir. Cette dernière a une tête plus claire. Les migrateurs d'Europe sont peu anthropophiles dans leurs quartiers divers. Aime les passages ouverts, les bords de l'eau.	Proies mortes	12m	Zone boisée, bords des lacs
<b>Pigeon de Guinée</b> ( <i>Bulalornis albirostris</i> )	01	Un gros pigeon à dos marron vineux, aux ailes de même couleur tachetée de blanc, collier de plumes lancéolés. Dessous tête noire et croupion gris pâle, autour de l'œil la peau est nue et lie de vin au vol. le meilleur caractère est le croupion gris clair qui tâche sur le dos et les ailes, souvent en bande.	Graines sauvages et cultivées	10m	Régions subdésertiques et forêts mais non forêts dense, lié à la présence du palmier volontiers anthropophile voir citadin
<b>Coucal du Sénégal</b> ( <i>Centropus senegalensis</i> )	06	Oiseau surtout terrestre à démarche lente placide au vol lourd et lent peu soutenu, coupé de longues glissades, pêche maladroitement. Longue queue noire, le manteau roux contrastant avec le vent blanc sale. Typique calotte et nuque noire à reflets verdâtres. Chasse à terre, avec coucou à nuque bleue.	Sauterelle et petit vertèbre.	02m	Les fourrés, endroit à herbe haute et dense.
<b>Moineau Gris</b> ( <i>Passer griseus</i> )	02	Mâle terne et sans couleur remarquable mais a un comportement typique de moineau. Tout le dos brun rouille terne rémiges et rectrices brunes, tête grise, bec noir et une étroite bavette blanche bien visible. Dessous gris pâle, abdomen blanc, fréquente beaucoup les villages, mais il peut s'éloigner considérablement.	Céréales, graines, invertébrés, insectes	03m	Anthropophile mais pas exclusivement capable de s'adapter à toute habitation.
<b>Tourterelle Maillée</b> ( <i>Streptophea senegalensis</i> )	06	Petite Tourterelle sans collier noir mais avec un large collier sur le devant du cou fait de mouchetures noires et roux vineux propre à cette espèce, aile gris bleu, couronne vineux, dos brun lavé de roux dessous, rose passant au blanc sur l'abdomen, queue gris foncé. Cette tourterelle est familière et laisse bien observer son collier moucheté, le disque des autres.	Herbes, graines, fruits, petits insectes.	03m	Normalement dans les savanes ouvertes, répandu partout sauf en forêt dense
<b>Coliou Huppe</b> ( <i>Colius macrourus</i> )	30	Au vol un petit groupe d'oiseaux grisâtres à longue queue rigide et filiforme. Au repos souvent accroché verticalement huppé dressée ; de près tâche bleu clair sur la nuque, bec et tour de l'œil rouge sombre. Vol droit lourd, mais assez rapide, frugivore.	Graines de feuilles et de fruits	05m	Limité à la zone semi-aride
<b>Alecto à bec Blanc</b>	20	Entièrement noir assez fort, en petite bande qui picore sur le sol des	Graines, fruits et insectes	06m	Savanes semi-arides

Nom de l'espèce	Nombre d'espèces rencontrées dans la zone	Caractéristiques /Description	Alimentation	Altitude au vol	Habitat
<i>(Bubalornis albirostris)</i>		savanes. De plus près des taches blanches çà et là quand le fond du plumage apparait. Les flancs sous les ailes bien marqués de blanc, gros bec conique qui deviennent blanc chez les mâles pendant la reproduction, commun énormes nid de branchettes que l'on voit dans les arbres de feuilles en saison sèche, dans chaque amas 3 à 4 loges chacune appartenant à une femelle.			
<b>Gonolek de Barbarie</b> <i>(Laniarius barbarus)</i>	10	Tout le dessus rouge écarlate, le dos noir de jais et la couronne jaune sale. De près les sous caudales sont fauves. Ce plan de coloration est unique (seul les cossypha s'en rapproche, mais ne sont pas écarlates). De plus le Gonoleck est aussi très typique ; en dépit de ses couleurs il n'est pas toujours très visible car il se tient dans les arbres ou les buissons discrets, commun.	Insectes buissons et sol, coléoptères et chenilles	02	Affectionne les fourrés, savane arbuste boisée.
<b>Calao à bec noir</b> <i>(Tockus nasutus)</i>	03	Au vol oiseau gris tacheté de noir et blanc à longueur queue et ailes rondes au vol très ondulant, le long bec recourbé, attire l'attention. Noir avec petite tache blanche chez le mâle, avec large tâche blanche et extrémité acajou chez la femelle, tout le dessus cendré avec ailes tachetées de blanc crème, un sourcil blanc descend sur la nuque, queue gris noir à extrémité blanc, cou gris, jabot gris très clair, ventre et abdomen blancs sales se reconnaît à son vol ; quelques battements puis ailes fermées glissades sur les ailes rondes.	Insectes, scarabées, termites, criquets et larves	06	Commun et répandu de la savane arbustive.

## ANNEXE 6 : LISTE DES ACTEURS RENCONTRES

Nom et prénoms	Structure	Contact
Mme Faty Bineta M. DIOP	Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire (ANAT)	77 987 96 89
M. Mamoudou A. BA		
M. Serge COLY		
Adji Awa TOURE	ANACIM, Chef de service	33 865 60 00
Aïssatou THIOUB	AIBD, Direction Environnementale et Sociale	<a href="mailto:athioubou@aibd.sn">athioubou@aibd.sn</a>
Ibrahima Khaliloulah DIA	Cellule de la Carte sanitaire et sociale	77 631 21 74
Colonel Mamadou FALL, Lieutenant-Colonel Momar FALL	DEFCCS	77 642 58 22
Lieutenant-Colonel El Hadji Maodo BA		
Lieutenant Mouhamed DIOP		
Tamsir MBAYE	ISRA, Direction de l'Horticulture	76 383 78 36
Harouna Kalidou GAYE	Direction de l'Hydraulique	77 578 63 46
Ismaïlia FALL,	Direction de la protection civile	77 519 98 56
Baba DIANKHA	ANCF, Directeur Technique	77 644 45 46
Mme Mariama SEYE M. Alla DIOUCK	Direction des routes	77 411 97 67 77 178 98 33
EL Hadj Boubacar Dia	AGEROUTE	77 645 16 90
Alain SARR	DGPU	76 569 63 13
Populations locales (focus group)	- Communes : Sébikotane, Keur Moussa - Villages : Yéba I ; Yéba II, Yéba Inda, Soune Sérère, Landou, Touly, etc.	
Babacar NDIAYE, Chargé de projet	SONES	76 636 83 25
Khoudia Sarr GUEYE Ndiaye GUEYE	PROMOGED / UCG	77 480 47 21 78 116 69 79
Marie S. AUBADIE	SENAC SA, Responsable Qualité Sécurité Environnement	33 859 16 81
Abdou Diouf SECK	Conseiller municipal Chef du Service du Développement territorial et de la Planification	78 407 30 35
Babarcar FALL Chef de quartier	Chef de Village de Yeba Inda	77 545 27 04
Cheikh D. DIAGNE	Agriculteur horticole 2 <sup>ème</sup> vice-président du Conseil de quartier Diamniadio Nord	70 892 20 43
Mamadou SOW (Président)	Maison des éleveurs	77 303 46 67
Ramata SOW (SG)	Commune Sébikotane	77 630 97 13
Djibril NDOUR	Alliance pour le Développement Communautaire de Sébikotane (ADCS)	77 568 12 16
Mamour NDIAYE	Agriculteur horticole Diamniadio Route de Thiès	77 417 98 61
Seynabou GUEYE, Présidente Badiénou Gokh	District sanitaire Sébikotane	77 619 96 11
Abdoulaye LO, Maire	Mairie de Sébikotane	77 332 22 43

**Projet Train Express Régional**

Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et Étude de dangers (EDD) de la Tranche Conditionnelle

Co-Président du Comité technique du TER		
Momar CISS, Maire	Mairie de Keur Moussa	77 504 13 41
El Hadji Malick Sémou DIOUF	Préfecture de Rufisque, Adjoint Préfet	77 529 07 76
Fodé FALL, Préfet	Préfecture du département Thiès	77 529 05 89
Sous-Préfet Papa S. NIANG	Sous-Préfecture Arrondissement Keur Moussa	77 529 07 55

## ANNEXE 7 : TDRs VALIDES PAR LA DEEC

## **ANNEXE 8 : COMPTE RENDU DU COMITE TECHNIQUE DE PRE-VALIDATION**