

14822  
**ATKINS**

En association avec **TROPICA**

**Evaluation Environnementale  
Stratégique du Projet  
d'Exploitation des Gisements de  
Fer de la Falémé**

*Pour Mittal Steel*

**Mai 2007**

## TABLE DES MATIERES

<b>RESUME NON TECHNIQUE .....</b>	<b>A</b>
<b>CHAPITRE 1 .....</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCTION ET CONTEXTE DE L'ETUDE .....</b>	<b>1</b>
1.1. CONTEXTE DE L'ETUDE .....	1
1.2. VUE D'ENSEMBLE DE LA ZONE D'ETUDE .....	1
1.3. PORTEE, BUT ET OBJECTIF DE L'EES .....	3
1.4. METHODOLOGIE .....	4
1.5. LIMITES ET HYPOTHESES .....	5
1.6. STRUCTURATION DU RAPPORT .....	6
<b>CHAPITRE 2 .....</b>	<b>8</b>
<b>II. DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>8</b>
<b>CHAPITRE 3 .....</b>	<b>19</b>
<b>III. CADRE POLITIQUE, LEGAL ET INSTITUTIONNEL .....</b>	<b>19</b>
3.1. CADRE POLITIQUE .....	19
3.2. CADRE LEGAL NATIONAL .....	20
3.3. ENGAGEMENTS INTERNATIONAUX .....	29
3.4. POLITIQUES, LIGNES DIRECTRICES ET STANDARDS INTERNATIONAUX .....	30
3.5. NORMES EN ACIER ET DIRECTIVES DE MITTAL .....	31
3.6. CADRE INSTITUTIONNEL .....	32
<b>CHAPITRE 4 .....</b>	<b>34</b>
<b>IV. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE .....</b>	<b>34</b>
4.1. EMPLACEMENT DES DIFFERENTES COMPOSANTES DU PROJET .....	34
4.2. LES RESSOURCES EN EAU .....	34
4.3. LES SOLS .....	46
4.4. LE PAYSAGE ET LES ASPECTS VISUELS .....	50
4.5. LA QUALITE DE L'AIR .....	54
4.6. L'ECOLOGIE ET LA BIODIVERSITE .....	56
4.7. L'ENVIRONNEMENT SOCIO-ECONOMIQUE .....	67
<b>CHAPITRE 5 .....</b>	<b>79</b>
<b>V. IMPACTS POTENTIELS ET STRATEGIES DE MITIGATION .....</b>	<b>79</b>
5.1. SUR LES RESSOURCES EN EAU .....	79
5.2. SUR LES SOLS .....	85
5.3. SUR LA QUALITE DE L'AIR .....	87
5.4. SUR L'ECOLOGIE ET LA BIODIVERSITE .....	92
5.5. SUR LE PAYSAGE ET LES ASPECTS VISUELS .....	100
5.6. SUR L'ENVIRONNEMENT SOCIOECONOMIQUE ET CULTUREL .....	104
<b>CHAPITRE 6 .....</b>	<b>108</b>
<b>VI. PLAN CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE .....</b>	<b>108</b>
6.1. OBJECTIFS DU PCGES STRATEGIQUE .....	108
6.2. MISE EN ŒUVRE DU PCGES .....	108
6.3. EVALUATION DES CAPACITES DANS LA MISE EN ŒUVRE DU PCGES .....	112
6.4. RECOMMANDATIONS POUR LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE .....	113
6.5. PROGRAMMES DE SENSIBILISATION ET DE CONSULTATION .....	115
6.6. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....	116
<b>ANNEXES .....</b>	<b>121</b>

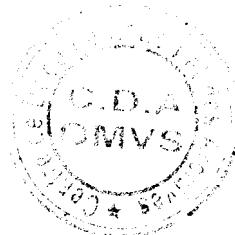


## LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : PRINCIPALES DISPOSITIONS CONTENUES DANS LE CODE DE L'ENVIRONNEMENTAUX DU SENEGAL .....	22
TABLEAU 2 : DISPOSITIONS ENVIRONNEMENTALES CONTENUES DANS LE CODE MINIER SENEGALAIS .....	26
TABLEAU 3 : INSTITUTIONS / ENTITES ADMINISTRATIVES IMPLIQUEES DANS LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT DU PROJET .....	33
TABLEAU 4 : PORTEE SPATIALE DE L'ETUDE DES RESSOURCES EN EAU .....	34
TABLEAU 5 : DEBIT ESTIME DES ECOULEMENTS DE LA FALEME A KOUDEKOUROU (DGPRE) .....	39
TABLEAU 6 : ECOULEMENTS ESTIMES DU KOILA KOBE A KOUDEKOUROU .....	39
TABLEAU 7 : ESPECES VEGETALES PROTEGEES OBSERVEES SUR SITES ET LEURS ENVIRONS .....	60
TABLEAU 8 : ESPECES VEGETALES MENACEES OBSERVEES SUR LES SITES ET ENVIRONS .....	60
TABLEAU 9 : CONCESSIONS DE CHASSE DANS LA ZIC .....	61
TABLEAU 10 : EFFECTIFS DE MIGRANTS SELON LE SEXE ET PRINCIPALES DESTINATIONS .....	73
TABLEAU 11 : PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT AU COURS DU CYCLE DE PROJET .....	109
TABLEAU 12 : CANEVAS DE SUIVI PAR COMPOSANTE DU PROJET .....	119

## LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : LOCALISATION DES DIFFERENTS SITES DU PROJET (MINES, CHEMIN DE FER ET PORT MINERALIER) .....	2
FIGURE 2 : DELIMITATION DE LA CONCESSION MINIERE VISEE PAR LE PROJET .....	7
FIGURE 3 : SCHEMA D'INSTALLATION DES INFRASTRUCTURES MINIERES SUR LE SITE DE KOUDEKOUROU .....	10
FIGURE 4 : SITUATION DU PORT MINERALIER .....	17
FIGURE 5 : REPARTITION MOYENNE MENSUELLE DE LA TEMPERATURE (DAKAR ET KEDOUGOU) .....	36
FIGURE 6 : DONNEES PLUVIOMETRIQUES MOYENNES MENSUELLES DAKAR ET KEDOUGOU .....	36
FIGURE 7 : TOTAUX ANNUELS DES PRECIPITATIONS DE KEDOUGOU (AVRIL-AVRIL) .....	37
FIGURE 8 : ECOULEMENT QUOTIDIEN MOYEN DU FLEUVE DE LA FALEME A GOURBASSI A PARTIR D'UNE MOYENNE ANNUELS D'ENREGISTREMENT (1954-2000) (DGPRE) .....	38
FIGURE 9 : PIC ANNUEL MOYEN D'ECOULEMENT JOURNALIER DU FLEUVE DE FALEME A GOURBASSI (1954 - 2000) (DGPRE) .....	38
FIGURE 10 : EAUX SOUTERRAINES AU SENEGAL DU SUD-EST (DE CARTE HYDROGEOLOGIQUE DU SENEGAL) .....	41
FIGURE 11 : LOCALISATION DES ETABLISSEMENTS HUMAINS DANS LA ZONE MINIERE .....	43
FIGURE 12 : CARTE DES SOLS DU SENEGAL .....	47
FIGURE 13 : PRINCIPALES ZONES ECO GEOGRAPHIQUES DU SENEGAL (MEPN) .....	57
FIGURE 14 : FORETS CLASSEES AU SENEGAL .....	58
FIGURE 15 : AIRES PROTEGEES DU SENEGAL .....	58
FIGURE 16 : AIRES PROTEGEES DU SENEGAL A STATUT INTERNATIONAL .....	59
FIGURE 17 : EXPLOITATION CYNEGETIQUE DANS LA CONCESSION MINIERE VISEE ET SES ENVIRONS .....	61
FIGURE 18 : AIRES PROTEGEES MARINES ET COTIERES RIVERAINE DU SITE PORTUAIRE .....	66
FIGURE 19 : ETABLISSEMENT HUMAINS, CONCESSIONS MINIERE ET VOIE FERREE .....	76
FIGURE 20 : LOCALISATION DU PORT PAR RAPPORT A LA PLATEFORME DE DIAMNIADIO .....	103



## RESUME NON TECHNIQUE

---

### 1. Introduction

- 1) Le but de ce document est de rendre compte des résultats de l'évaluation environnementale stratégique (EES) du projet portant sur une demande de concession minière par Mittal dans la zone de Falémé du Sénégal. La nécessité de conduire une telle étude découle de l'article 83 du Chapitre V du Code minier qui stipule pour « Tout demandeur de permis d'exploitation ou de concession minière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit réaliser, ..., une étude d'impact sur l'environnement conformément au Code de l'environnement et aux décrets et arrêtés y afférents ».
- 2) En raison de la nature, de l'ampleur et de la durée des activités qui font l'objet de cette demande de concession minière, le projet est considéré comme un « programme régional et/ou sectoriel » au lieu d'un « projet » particulier et donc sujet à une EES, conformément à l'article L48 de la loi portant Code de l'environnement.
- 3) L'évaluation (EES) que ce genre de programme devrait identifier les principaux effets significatifs probables du programme sur les environnements biophysiques et sociaux, et démontrer la capacité d'atténuer les effets négatifs significatifs qui peuvent surger. Elle est donc entreprise à la phase de préfaisabilité du programme avant que des détails particuliers soient entièrement définis.
- 4) Par ailleurs, une telle EES vise à fournir des informations de façon à ce que la délivrance de la concession minière soit en mesure d'intégrer les considérations économiques, sociales et environnementales, ce qui permettre par la suite de détailler les enjeux environnementaux et sociaux spécifiques des activités envisagées. Toutefois, cette EES est distincte des EIES approfondies qui seront entreprises avant la mise en œuvre du projet. Ces dernières seront donc entreprises dès la phase de faisabilité, conformément à la législation Sénégalaise.
- 5) Le gouvernement du Sénégal et Mittal ont signé un protocole d'accord le 31 janvier 2006. Ceci a donné l'opportunité à Mittal d'étudier la faisabilité du programme d'exploitation et d'établir une requête d'exploitation qui intègre les aspects industriels et les infrastructures:
  - Une activité d'extraction des minerais de fer (extraction minière et infrastructure associée comprenant le logement) dans la région de la Falémé située au sud-est du Sénégal, notamment au niveau des sites suivants : (1) Koudékourou ; (2) Karakaène et Kouroudiako (collectivement désignés dans ce rapport sous le nom des hématites nordiques) ; et (3) Farangalia et Goto (collectivement désignés sous le nom des magnétites) ;
  - Une activité de traitement d'acier près de Dakar pour satisfaire la demande sur les marchés africain et occidental ;
  - Un réseau ferroviaire entre le site minier et le port minéralier prévu à Bargny permettra d'assurer l'acheminement du minerai ;
  - Une infrastructure portuaire au sud de Dakar dans la zone de Bargny-Sendou.
- 6) Les objectifs spécifiques de ce rapport sont donc :
  - examiner le projet dans sa globalité pour identifier les principaux risques environnementaux et sociaux potentiels ;
  - démontrer que les mesures de réduction sont disponibles et sont efficaces pour permettre d'éviter ou de ramener de tels impacts à des niveaux acceptables là où de tels risques sont accentués ;
  - identifier tous risques ou effets environnementaux et sociaux résiduels qui pourraient rendre le projet non viable d'un point de vue environnemental et social ;
  - répondre aux exigences du Code minier en termes d'évaluation environnementale avant l'obtention d'un permis d'exploitation.

## 2. Le projet

- 7) Les principales composantes du projet qui sont des sources d'impacts sur les milieux récepteurs et l'environnement biophysique et social comportent :
- Les activités d'extraction du minerai sur les trois sites de production de Falémé, y compris la construction et l'exploitation d'une infrastructure minière (réserves, convoyeurs, casiers de chargement etc..) ;
  - L'aménagement et l'exploitation d'infrastructures associées (ateliers, routes, centrale électrique, logement, équipements divers, etc..) ;
  - La construction et l'exploitation d'un concentrateur, d'équipements de gestion de résidus miniers et d'un nouveau réservoir d'eau à proximité de Koudékourou ;
  - L'aménagement et l'exploitation de nouvelles lignes de chemin de fer de 318 kilomètres entre Tambacounda et Koudékourou, et la construction d'une nouvelle ligne ferroviaire de jonction de 6 km qui relie le port minéralier de Bargny et l'axe Bamako – Dakar à hauteur de Diamniadio ;
  - La construction et l'exploitation d'un port minéralier dans la zone de Bargny/Séndou, y compris 5km de structures de tréteaux et de jetées en mer, de convoyeur qui relie la partie terrestre de la partie maritime et des équipements de manipulation et de chargement du minerai.
- 8) La majorité des composantes ci-dessus énumérées, qui font l'objet de la présente étude environnementale, seront situées dans la concession minière, bien que certaines d'entre-elles (par exemple le port, la ligne ferroviaire etc..) soient prévues à l'extérieur de ce secteur. D'autres activités qui auront un certain potentiel d'impacts négatifs sur l'environnement seraient susceptibles d'être mises en œuvre à l'intérieur de la concession minière (par exemple exploration, utilisation de bois de construction, etc.), mais n'influencent pas la décision stratégique, étant donné qu'elles feront l'objet d'une EIES détaillée.
- 9) Selon les résultats des recherches détaillées sur les gisements, il est estimé que la production maximale donnera approximativement :
- 15-25Mtpa de minerai concentré ;
  - Environ 3.8Mtpa de résidus miniers qui seront empilés sur une superficie d'environ 350ha ;
  - Une consommation d'eau de 950m<sup>3</sup>/heure pour le traitement du minerai, tirée d'un réservoir d'environ 27.3Mm<sup>3</sup> qui sera aménagé sur une aire d'environ 300ha ;
  - Les emplois directs sont estimés à 2000 personnes sur le site de Koudékourou et à environ 250 au niveau du port minéralier ; et
  - Les mouvements de train par jour sont estimé à 5 dans chaque direction, soit 10 mouvements par jour dans les deux sens.
- 10) La mise en place des installations et leur exploitation s'étaleront sur plusieurs phases qui couvrent une période de 25 ans. Les opérations minières commenceront par l'exploitation des gisements d'hématites nordique à Koudékourou, tandis que dans les autres secteurs l'exploitation dépendra des autres aspects à déterminer par les investigations géologiques plus détaillées. Le chapitre 2 du présent rapport donne plus de détails sur le projet en question.
- 11) Selon les conditions de l'article 82 du Code minier, la restauration des sites d'extraction est une obligation contenue dans les conventions minières, y compris la nécessité de mettre en place un fonds de réhabilitation. La législation ne fournit aucune directive sur les mesures particulières de réhabilitation et à ce stade de l'état d'avancement du projet il n'est pas possible de fournir les détails particuliers sur les méthodes qui seront employées lors de la réhabilitation. Cependant, afin de remplir les conditions contenues dans le Code minier, un plan détaillé de fermeture de mine et réhabilitation est nécessaire. Les éléments d'un tel plan sont sommairement analysés dans les sections traitant de la réhabilitation au chapitre portant sur les impacts et les options de mitigation.

### 3. Méthodologie

- 12) Préalablement à la délivrance d'une concession minière, l'article 83 du Chapitre V du Code minier stipule : « *Tout demandeur de permis d'exploitation ou de concession minière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit réaliser, ..., une étude d'impact sur l'environnement conformément au Code de l'environnement et aux décrets et arrêtés y afférents* ».
- 13) En raison de la nature, de l'ampleur et de la durée du présent projet, une démarche stratégique a été adoptée afin d'identifier les principaux effets significatifs potentiels du projet d'exploitation des gisements de la Falémé sur les compartiments de l'environnement biophysique et social, de démontrer de la capacité d'atténuer les effets nuisibles significatifs qui peuvent surgir et d'indiquer les mesures qui peuvent être mises en œuvre pour assurer la réduction et la préservation nécessaires. Cette démarche est conforme aux standards internationaux qui encouragent l'évaluation environnementale sectorielle des programmes (c.-à-d. des projets multiples dans le même secteur) en vue d'aider la prise de décision stratégique et de formuler des directives et des critères pour l'exécution des divers projets. Ces éléments seront approfondis plus tard dans le cadre de l'évaluation détaillée des incidences du projet sur l'environnement.
- 14) Le rapport a été préparé sur la base des données de terrain, de la documentation et de consultation des parties prenantes au projet, y compris les services techniques de l'Etat, les collectivités locales, les populations locales. Ainsi, le rapport traite des enjeux environnementaux et sociaux majeurs qui pourraient aider la prise de décision stratégique.
- 15) D'autres détails portant sur la méthodologie et le contexte politique, légal et institutionnel sont fournis aux chapitres 1 et 3 du présent rapport.

### 4. Environnement abiotique

- 16) Région de Falémé - Les sites miniers potentiels et ceux des infrastructures associées sont situés dans une des régions les moins développées du Sénégal. Cette région est adjacente à la Falémé qui est un affluent du fleuve Sénégal qui forme une frontière naturelle entre le Sénégal, le Mali et la Mauritanie. Ces cours d'eau ont donc une importance régionale. Son exploitation est régie par la Charte des eaux de l'OMVS.
- 17) La région de la Falémé est considérée comme l'une des régions les plus écologiquement diverses du Sénégal. La zone visée par le projet abrite des activités essentiellement agricoles, tandis que la végétation est celle d'une savane.
- 18) Dans ce secteur, les précipitations sont très intensives au mois d'août (milieu de la saison des pluies). La moyenne mensuelle pluviométrique est d'environ 275 mm, tandis qu'aucune précipitation n'est enregistrée durant la saison sèche (de novembre à mars). Ceci explique les variations substantielles des écoulements et des niveaux des eaux de surface.
- 19) A travers l'identification des activités envisagées, cette étude a analysé le potentiel du projet à produire un certain nombre d'impacts significatifs sur les ressources en eau. La majorité de ces impacts peut être évitée ou atténuée par de bonnes pratiques en matière de construction et par l'application de mesures standard de gestion environnementale et sociale. Cependant, quelques uns des impacts potentiels exigeront une attention particulière et des solutions adaptées au milieu.
- 20) Les principaux risques/impacts sur la qualité de l'eau dans l'environnement immédiat du secteur visé par le projet sont liés aux phénomènes suivants :
  - L'accroissement des matières en suspension et des sédiments du fait des écoulements provenant de la mine ;
  - la pollution potentielle par les déversements d'hydrocarbures et d'eaux résiduelles ;
  - le risque de pollution à échelle réduite potentiellement induit par l'enlèvement des résidus miniers et la constitution de terrils, ou, en cas de défaillance, par une mauvaise gestion des terrils.
- 21) Les risques de pollution peuvent être contrôlés par les bonnes pratiques opérationnelles admises et la conception soigneuse du drainage. La disponibilité des techniques appropriées et des technologies pour

protéger les ressources en eau contre de tels impacts et l'engagement à la réduction des effets néfastes liés au démantèlement et à la fermeture de la mine peuvent donc assurer les solutions de protection appropriées.

- 22) Il existe une série de techniques établies disponibles pour contrôler les risques liés à la stabilité et au fonctionnement des systèmes de gestion des résidus miniers. Cependant, les solutions les plus adaptées au contexte du projet seront étudiées.
- 23) Des risques sur les eaux souterraines peuvent être contrôlés par la bonne pratique standard, comme décrit ci-dessus, notamment en procédant à des évaluations de risques spécifiques et des études assurant la gestion acceptable de tels risques.
- 24) L'impact principal sur les écoulements et les eaux de surface résulte de la création du réservoir d'eau qui occupera près de 300ha au niveau du fleuve Koila Kobé (un effluent de la Falémé). Les analyses préliminaires des régimes d'écoulement entreprises lors de cette étude indiquent que de telles conditions de stockage de l'eau seront peu susceptibles d'avoir un impact significatif sur le régime de la Falémé, si des procédures de gestion du fleuve sont correctement mises en application. Cependant, une analyse et une évaluation des risques plus détaillées devraient être entreprises pour évaluer le potentiel d'un tel réservoir à réduire les écoulements des fleuves Koila Kobé, Daléma et Falémé, et ceci devrait être basé sur un étude détaillée qui tienne compte de l'hydrologie locale et de l'écologie adjacente, avec un aperçu des différents types d'usage de l'eau.
- 25) Dans la zone minière, les sols sont généralement latéritiques, et pauvres en nutriment. Ceci est lié à la nature métamorphique des roches. Les principaux impacts sur la qualité des sols seront significatifs, notamment au niveau des sites d'extraction où de grandes superficies seront défrichées et maintenues à nu durant toute la durée de l'exploitation de la mine et où la contamination est très probable. En outre, l'accélération des écoulements suite à la dénudation des sols peut avoir comme conséquence une forte érosion et la formation de grands ravins, etc.
- 26) Ces impacts peuvent, cependant, être contrôlés par la conservation de la terre végétale, la conception appropriée des pentes et des systèmes de drainage et l'exécution correcte d'un plan de restauration et de réhabilitation. La contamination des sols peut également être réduite au minimum par une bonne procédure de gestion des sites miniers.
- 27) Le projet aura comme conséquence un certain nombre d'émissions atmosphériques. Cependant, le souci principal est celle de la poussière diffuse. L'impact de la poussière diffuse sera fonction des conditions climatiques et de la présence des récepteurs sensibles dans les secteurs exposés.
- 28) Sur les sites d'extraction, des émissions de poussière peuvent résulter de certaines activités (les mines principalement, le chargement, les installations de traitement, le chemin de fer, les mouvements de machines et de véhicules). Les activités voisines sont susceptibles d'être impactées, y compris les activités agricoles et l'écologie locale. Du fait de la nature clairsemée des peuplements végétaux et de l'isolement des récepteurs humains par rapport aux zones d'extraction, les émissions induiront de faibles impacts sur le milieu humain. Cependant, sur l'écologie de la zone, les impacts demeurent incertains en raison du manque de données sur l'emplacement exact de l'usine. Il n'existe aucune autre activité industrielle dans le secteur qui mènerait potentiellement à des impacts cumulatifs sur la qualité d'air.
- 29) Sur le paysage, l'appréciation de l'ampleur des impacts visuels peut être considérée subjective. Leur importance ne devrait pas être considérée à long terme ou en permanence sur des secteurs renfermant des paysages sensibles ou de valeur, en particulier pour l'écotourisme. Les principaux impacts sont :
  - Le paysage souffrira des changements de forme du fait de la méthode d'extraction à ciel ouvert, de la création du réservoir d'eau, de la présence de zones de terrils et d'autres grands changements apportés sur la végétation et de la perturbation de la physionomie du site ;
  - Les alentours des sites miniers sont peu abondamment peuplés. Toutefois, l'ampleur des impacts sur les récepteurs dépendra de la valeur et de la signification accordées au milieu par les populations et les acteurs du tourisme.

- 30) La réduction des impacts paysagers découlera du plan de restauration qui devrait être intégré dans la phase de planification des activités de la mine. Ce plan incorpore également une vision à long terme telle que discutée dans les autres chapitres de ce rapport.
- 31) Sur le site de Bargny/Séndou, les principaux impacts potentiels du port minéralier sur l'environnement marin se traduiront en termes de risque de pollution marine pendant la construction (particulièrement par le dragage) et en phase d'opération (du fait des sources de pollution que constituent les bateaux). Il existe également un fort potentiel d'impacts sur la qualité de l'eau et ses conséquences sur l'écologie marine dans un site particulièrement sensible qui est le littoral. Les structures comme la jetée offshore qui se prolongera sur 5km en mer ont le potentiel de changer les conditions hydrodynamiques du milieu marin, ce qui peut avoir des implications sur l'environnement marin et côtier. Des dispositions environnementales particulières de contrôle et de gestion de la pollution seront également intégrées dans le cahier des charges des activités du port.
- 32) Les risques de contamination résultant des activités portuaires peuvent être contrôlés par la gestion appropriée du site. Les activités d'exploitation des carrières existantes dans la zone peuvent contribuer à amplifier ces risques. L'impact de ces activités sur le milieu devra être élucidé en particulier pour s'assurer qu'une pollution et/ou contamination n'est transmise par l'exploitation des carrières in situ. Ces impacts seront évalués au cours de l'EIES approfondie du projet.
- 33) Le chargement, le déchargement, le stockage et le transport du minerai et le mouvement des véhicules lourds/machines sont susceptibles d'être les principales sources d'émission de poussière au niveau de l'installation portuaire proposée. Sans mesures appropriées de réduction, les villages (notamment Sendou et Minam) localisés dans la zone ainsi que les activités agricoles et l'écologie locale notamment celle du sud du port seront impactées de manière significative par les émissions de poussière. Présentement, dans le secteur où le port est prévu, les niveaux d'empoussièvement déjà élevés sont dus aux activités d'extraction existantes et à la présence d'une cimenterie. Ces phénomènes sont plus aigus notamment à Sendou en raison des vents dominants qui sont de direction Nord. Le potentiel pour des impacts défavorables cumulatifs sur la qualité de l'air devra être étudié par l'EIES du projet.
- 34) Les changements induits par la poussière ainsi que les profils de distribution des émissions résultant des variations induites dans les futurs sites de production devront être pris en compte. Les incidences sur l'environnement de tels changements seront considérées dans l'EIES.
- 35) Les émissions de poussière peuvent généralement être contrôlées efficacement avec les méthodes et techniques de contrôle appropriées. La réduction de tels effets peut prendre la forme de mesures physiques (bâches, pulvérisateurs, entretien, etc..) et de gestion opérationnelle des activités. Le niveau précis de réduction devra être proposé après l'évaluation détaillée des impacts de l'installation portuaire sur l'environnement, ce qui sera une partie intégrante de l'EIES.
- 36) Les impacts du port minéralier sur le paysage côtier et l'effet visuel au sud de la Petite Côte de Bargny sont potentiellement significatifs. Ils doivent être considérés en tenant compte des facteurs locaux comprenant la nature de l'installation portuaire, les impacts potentiels sur le tourisme, l'impact visuel local et la perte de paysage naturel. La réduction de tels impacts justifie le fait que le site devant abriter le port ait été borné.
- 37) Le chemin de fer traversera un grand nombre de rivières et de bassins. La conception soigneuse des ponts, des remblais, des ponceaux et du drainage sera nécessaire pour éviter la perturbation de l'hydrologie locale le long de l'itinéraire. Cependant, on ne s'attend pas à des impacts significatifs du rail sur l'hydrologie.
- 38) Etant donné la longueur de l'itinéraire du chemin de fer, il n'a pas été possible d'entreprendre un examen détaillé des récepteurs à ce stade du projet. Toutefois, la construction et l'exploitation de la ligne de chemin de fer sont susceptibles d'induire des émissions de polluants dans l'air par les engins fonctionnant au diesel. Le niveau de cet impact peut cependant être bas et contrôlable par l'application de mesures standard de réduction. Le chemin de fer est donc considéré peu susceptible de produire des impacts, sauf dans quelques zones (PNNK et forêts classées, notamment) où l'EIES procédera à une analyse détaillée de ces incidences sur la biodiversité et les habitats.

- 39) D'autres détails portant sur les effets sur les ressources physiques sont fournis au chapitre relatif aux impacts et options d'atténuation du rapport.

## 6. Ressources biotiques

- 40) Région de Falémé - les sites miniers visés par le projet se situent dans une région où un certain nombre d'espèces sensibles seraient potentiellement en danger. Les peuplements qui composent ces espèces, notamment les grands mammifères, semblent être la plupart du temps confinés dans le PNNK qui est classé Patrimoine mondiale. Les secteurs miniers se trouvent en dessous d'une zone tampon (ZIC) définie par rapport au PNNK et qui est classée comme secteur de chasse. Cette ZIC est déjà soumise à la dégradation par les activités comme les coupes illicites d'espèces végétales, l'orpaillage et l'agriculture.
- 41) Au moment où la présente EES est conduite, il manque des données quantitatives sur les aspects relatifs aux ressources biotiques locales. Cette contrainte est d'ailleurs une des raisons qui motivent l'Inspection Régional des Eaux et Forêts, Chasse et Conservation des sols (IREF de Tambacounda) et la Direction des Parc du Niokolo Koba, chacune selon ses compétences, à vouloir mettre en place un programme d'inventaire qui permettra de définir la nature précise des habitats et leurs populations ainsi que les distributions exactes des espèces dans les secteurs où le projet minier est envisagé. Par conséquent, l'importance et la signification de ces habitats et espèces associées ne peuvent pas, dans le contexte de la présente EES, être caractérisées d'une manière exacte. Toutefois, l'EIES du projet identifie des espèces intégralement et/ou partiellement protégées dans la zone d'extraction, ce qui fera que les activités minières seront susceptibles de provoquer des impacts significatifs. Cette problématique est analysée à la Section 4.3 (Chapitre 4) du présent rapport.
- 42) L'accès à la région de la Falémé par la route induit nécessairement le passage à l'intérieur du PNNK. Les niveaux de plus en plus accrus du trafic dans le contexte de la mise en œuvre du projet porté par Mittal seront une source d'incidences sur la faune, particulièrement au regard du potentiel de collisions véhicules-faune au niveau des zones les plus fréquentées sans compter les impacts secondaires.
- 43) Si aucune mesure de mitigation n'est adoptée, de tels impacts sont susceptibles d'être modérés à grave et des études de terrain détaillées seraient nécessaires pour évaluer et mesurer les incidences potentielles. Ces investigations sont prévues dans l'EIES du projet qui dégagera les options de mitigation, telles que les itinéraires, la création d'habitat de zones de redéploiement de la faune, etc.
- 44) La partie terrestre du port minéralier prévu à Bargny/Séndou n'est pas située dans un secteur où l'habitat est critique, encore moins un site où les espèces sont en danger. Ce secteur est non plus un site prioritaire pour la conservation. Les installations voisines sont de types urbain, industriel et/ou agricole, en plus de l'importance des activités d'extraction de carrières.
- 45) En revanche, les recherches effectuées sur le milieu marin font état de la valeur écologique élevée de la zone du site portuaire et son potentiel d'avoir une importance sur le plan international, ce qui exigera donc davantage d'études détaillées. Quelque soit l'importance écologique de ce milieu, la plupart des impacts peuvent être contrôlés par des mesures standard de réduction, bien que d'autres effets spécifiques telles que le dégagement de poussière et les changements hydrodynamiques pourraient exiger les solutions adaptées aux caractéristiques du site, ce qui sera élucidé de manière détaillée par l'EIES du projet.
- 46) Une grande partie du chemin de fer existe déjà, et traverse un environnement qui a été déjà modifié à cette fin. Cependant, de nouveaux tronçons seront nécessaires, et certains d'entre eux pourraient traverser des forêts ou des habitats potentiellement sensibles.
- 47) La nouvelle ligne de chemin de fer envisagée ne traverse aucun site d'importance internationale indiquée ou des parcs nationaux, bien qu'elle pourrait s'approcher de plusieurs forêts classées. Le tracé précis de cette nouvelle ligne de chemin de fer n'est pas encore déterminé. Ainsi, ses impacts potentiels sur les forêts classées et d'autres habitats sensibles devraient être considérés dans l'EIES.

48) Tandis que la densification de l'exploitation de la ligne ferroviaire existante et la construction de la nouvelle section peuvent provoquer des impacts localisés. Il est probable que ceux-ci puissent être contrôlés par des moyens standard de réduction et par le choix judicieux du tracé.

49) D'autres détails portant sur les incidences de la ligne de chemin de fer vis-à-vis des ressources biologiques sont fournis au chapitre 5.

## 5. Environnement socioéconomique et culturel

50) La zone minière est faiblement peuplée par de petits villages et hameaux. Les populations qui composent ces zones sont généralement pauvres, relativement enclavées avec un niveau de desserte très faible en infrastructures sociales de base (santé publique, éducation et accès à l'eau potable). Le secteur enregistre des taux relativement élevés de maladies infectieuses. L'ethnie prédominante dans la zone de Koudékourou est le Yalunka (une tribu minoritaire), tandis que le groupe des Maninké occupe le nord du secteur. L'agriculture de subsistance est la principale activité dans cette zone.

51) Les personnes et leurs biens pourraient être négativement affectés par les activités minières prévues. Les effets sociaux suspectés seront corrélés au potentiel du projet à induire un déplacement de populations, un changement des réalités culturelles et des modes de vie, des incidences sanitaires et des nuisances. Toutefois, le projet est susceptible d'induire des impacts positifs au profil des communautés locales par la création d'emplois, la formation et l'accès aux équipements.

52) La stratégie de mitigation des impacts sociaux potentiels négatifs sera élaborée sur la base des informations suivantes :

- Le recensement des personnes et des biens qui doivent être déplacés et recasées du fait des emprises nécessaires pour aménager le barrage, la mine et l'installation portuaire et de ceux dont l'usage de la terre ou l'exercice de droits traditionnelles d'utilisation de la terre seront restreints ;
- L'identification des établissements humains voisins qui seront impactés par le bruit, la poussière, les autres nuisances sur leur qualité de vie, etc.. ;
- L'identification des secteurs où les activités (agriculture, pêche, etc.) seront perturbées et où le projet induira des impacts sur les terres arables ;
- Les mouvements de migration générés par le projet et l'impact associé sur la disponibilité des ressources et des infrastructures d'accueil ; et
- La situation sanitaire actuelle des communautés locales liée aux maladies d'origine hydrique et aux vecteurs de maladie, la propagation des IST/VIH Sida et la prostitution.

53) Une évaluation sociale détaillée de l'impact du projet est nécessaire pour élaborer et mettre en œuvre d'un plan de déplacement – recasement complet et des mesures de compensation juste et équitable. Les impacts sur la santé devront être soigneusement considérés par ces études comme des occasions pour renforcer les services sociaux de base.

## 7. Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale

54) Ce PCGES est stratégique. Il sera distinct du PGES opérationnel qui sera conçu à l'issu des EIES. Ainsi, le PCGES est bâti sur la base des enjeux environnementaux et sociaux propres à chaque zone d'intervention du projet, et suivant les exigences des politiques, lois et règlements applicables. Ce PCGES détermine les orientations stratégiques pour la gestion environnementale et sociale du projet, qui portent sur les axes suivants :

- Les procédures d'évaluation environnementale des sous projets pour chaque composante de la proposition de Mittal ;
- La gestion environnementale et sociale des trois principales composantes du projet.

55) Pour optimiser la gestion des aspects environnementaux et sociaux du projet, il a été proposé, dans le PCGES, (1) un programme de sensibilisation et de consultation des parties prenantes au projet, (2) un programme de renforcement des capacités des acteurs clés, (3) un programme de suivi et des recommandations détaillées concernant les arrangements institutionnels. Le tout devra reposer sur le

programme de mise en œuvre du PCGES proposé par l'étude qui décrit les principales tâches à réaliser et le phasage.

56) Le PCGES tient compte de la volonté du promoteur du projet d'exécuter d'une manière efficace les stratégies de mitigation et d'optimisation identifiées ci-dessous:

- la capacité de mettre en synergie les options techniques et financières du projet avec les différentes mesures en matière environnementale et sociale (par exemple une amélioration des systèmes de transport permet d'accéder aux services et aux marchés, mais également augmente le potentiel pour des exportations/importations). Ainsi, un système intégré et itératif de conception et d'évaluation détaillée du projet est nécessaire pour assurer une mise en œuvre correcte du projet tout en mettant en place les mesures de sauvegardes appropriées pour l'environnement et les communautés locales. Diverses méthodes pour réaliser de tels systèmes intégrés sont identifiées au chapitre 6, ce qui permettra d'inclure, entre autres, des méthodes d'interaction entre la conception, les évaluations sectorielles et les principaux dépositaires du projet ;
- une stratégie pratique et efficace d'exécution permettant d'assurer les sauvegardes nécessaires est incorporée aux différentes phases du projet (construction, exploitation et fermeture) et, ceci, au stade de conception. Cette stratégie comprend entre autres, les plans d'action des mesures correctives et les systèmes de gestion qui indiqueront les actions à mener, les responsabilités, les mécanismes de surveillance se rapportant aux mesures et aux méthodes à mettre en application. De tels plans peuvent couvrir par exemple la gestion environnementale et sociale globale du projet pendant la construction, l'exploitation et la fermeture. Cette stratégie sera soutenue par des plans plus spécifiques portant par exemple sur l'acquisition des terres, la compensation, le recasement, les interactions des communautés, le développement agricole et non-agricole, les activités culturelles, la conservation et la gestion des terrils, etc.;
- une définition des rôles et des responsabilités dans la mise en œuvre des options de sauvegarde et des mesures de renforcement des capacités institutionnelles et d'accès aux ressources. Ainsi, Mittal prévoira certaines mesures qui consisteront à impliquer les acteurs locaux (Associations et ONG) qui ont de l'expérience et l'expertise pour le conseiller et l'accompagner lors de la conception et pour mettre en œuvre efficacement les programmes appropriés. Des possibilités de collaboration avec les collectivités locales, le secteur privé et les agences locales peuvent également être identifiées et pourraient avoir comme conséquence une efficacité dans le travail et des économies d'échelle ; et
- la mise en œuvre réussie du projet passera nécessairement par une interaction avec les dépositaires du projet, ce qui est gage d'une réussite de l'industrie extractive des minerais de fer au Sénégal. Le système de gestion en relation avec les parties prenantes est discuté au chapitre 6.

57) Ces axes justifient l'engagement du promoteur à collaborer avec les structures compétentes, notamment dans :

- La définition de la portée de l'EIES approfondie pour répondre aux exigences de la législation du Sénégal et des normes et des pratiques environnementales généralement admises ;
- La conduite des évaluations environnementales et sociales exigées par le MEPN sur l'ensemble du projet afin d'obtenir les autorisations nécessaires avant la mise en œuvre du projet ; et
- Le respect des obligations d'autres ministères et agences.

58) Dès que la portée, le contenu des EIES et les termes de référence seront validés, celles-ci seraient alors entreprises. Les détails de telles études seront déterminés et sont susceptibles d'inclure :

- L'élargissement de la portée technique de l'étude environnementale et sociale pour considérer l'ensemble des thématiques pertinentes (par exemple pour inclure le bruit et l'air), des ressources et récepteurs d'impacts, ce qui induira une évaluation complète de tous les effets significatifs ;

- La contractualisation de bureaux d'études pour conduire les enquêtes, les inventaires et les analyses initiales, y compris la collecte de données dans les zones d'intervention du projet pour obtenir les informations sur les ressources et les récepteurs, y compris les besoins des communautés locales ;
- La fourniture de conseils et de plans de conception environnementale (par une stratégie de conception environnementale) ;
- La prévision et l'évaluation de l'ampleur des impacts et des effets du projet envisagé ;
- Les évaluations détaillées des risques liées au barrage sur l'hydrologie, les terrils sur la qualité de l'eau de la Falémé, l'installation portuaire sur la pollution marine et les effets potentiels sur l'écologie marine pendant la construction (dragage) et l'opération (flaques de dragage, de pétrole et de sédiment). Une attention particulière sera accordée aux communautés locales localisées à proximité du port ;
- La détermination des mesures de réduction des impacts directs et effets résiduels et d'optimisation des impacts positifs ;
- La conception et l'exécution d'une stratégie qui assure la participation des parties prenantes au projet ;
- L'élaboration et la mise en œuvre de plans d'action spécifiques qui englobent l'ensemble des mesures nécessaires pour sauvegarder l'environnement et les milieux socioculturels ;
- La diffusion des résultats de l'EIES pour répondre aux exigences du MEPN ;
- La soumission de l'EIES au MEPN pour obtenir les autorisations nécessaires avant le commencement des travaux ; et
- L'établissement des fonds de réhabilitation des sites miniers conformément aux dispositions de l'article 84 du code minier.

59) Les activités de gestion environnementale et de surveillance continueraient alors durant la construction, l'exploitation et la fermeture de la mine selon les mesures déterminées par l'EIES approfondie du projet.

## 8. Conclusions

- 60) Le projet porté par Mittal a le potentiel d'apporter des avantages substantiels aux communautés locales et à l'économie du Sénégal, principalement par la création d'emplois, la promotion du développement économique social et l'amélioration de l'accès aux services sociaux de base.
- 61) Par ailleurs, sans mesures appropriées, le projet a également le potentiel d'impacter à long terme les ressources naturelles et l'environnement. Par exemple, l'installation portuaire est prévue dans une zone qui est d'une importance mondiale du fait de ses richesses de biodiversité. C'est également un site où la pêche fournit d'importants revenus aux communautés locales. La zone abrite également une industrie touristique significative, notamment le long de la côte au sud du site retenu pour abriter le port.
- 62) Relativement aux sites miniers, le manque de données sur certains aspects en rapport avec les ressources biophysiques locales a été une contrainte majeure lors de la conduite de l'EES. Toutefois, la région de la Falémé est identifiée comme étant une des moins développées du pays, mais qui, du point de vue écologique, est d'une diversité et d'une richesse importante, bien que l'environnement ait été modifié par les activités humaines telle que l'agriculture à un certain degré.
- 63) Un barrage est prévu pour capter les eaux de la Falémé, affluent du fleuve Sénégal frontière naturelle entre le Sénégal, le Mali et la Mauritanie. Ce barrage pourrait compromettre les écoulements ou la qualité des ressources d'eau dans ce fleuve, ce qui pourrait avoir des répercussions d'ordre transfrontalier. Les études de faisabilité sur ce réservoir montre qu'il est possible de contrôler efficacement les risques potentiels, bien que des investigations plus détaillées soient nécessaires pour déterminer dans les détails les mesures de sauvegarde de cette ressource.
- 64) Des techniques et des technologies appropriées sont disponibles pour assurer la protection de l'environnement biophysique. Aussi, le promoteur s'engage à (1) réduire les incidences du projet à des niveaux acceptables, notamment en phase de fermeture pour ce qui concerne la mine par l'application des propositions actuelles et futures et (2) assurer la protection appropriée de l'environnement biophysique et socioéconomique.

- 65) La nature, l'ampleur et la durée du projet d'exploitation des minerais de fer est telle qu'on le considère comme "un programme" régional et/ou sectoriel plutôt qu'un "projet" particulier et donc sujet à un EES, conformément à l'article L48 de la loi portant Code environnemental. Les conceptions détaillées des différents sous projets ne sont pas encore disponibles, ce qui est à l'origine du système stratégique de gestion environnementale à ce stade. Cette EES identifie les principaux effets significatifs probables du programme sur les milieux biophysiques et sociaux, et témoigne de la capacité d'atténuer les effets nuisibles significatifs qui peuvent surgir.
- 66) La société Mittal entreprendra une EIES approfondie conformément à la législation Sénégalaise et aux normes et pratiques environnementales généralement admises. Cette étude inclura la définition des stratégies et des plans de gestion environnementaux et sociaux. De telles mesures devraient pouvoir assurer la conformité du projet avec les exigences du Sénégal et les bonnes pratiques de gestion environnementale internationalement reconnues.

## CHAPITRE 1

---

### I. INTRODUCTION ET CONTEXTE DE L'ETUDE

#### 1.1. Contexte de l'étude

1.1.1 Les gisements de fer de la Falémé ont été découverts en 1933 et ont été brièvement étudiés entre 1955-1958 par le géologue français, Soule de Lafont. La recherche détaillée sur ces gisements a commencé en 1974, à la suite de la création de la société des Mines de Fer du Sénégal Oriental (MIFERSO), un consortium composé du gouvernement de Sénégal, du bureau de Recherché Géologiques et Minières (BRGM), Krupp et Kanematsu.

1.1.2 Par la suite, une autre étude de faisabilité a été entreprise par Fluor Daniel Inc. en 1992 pour le compte de MIFERSO. Ces investigations se sont intéressées uniquement aux gisements d'hématite de Koudékorou et avaient comme base de travail l'étude de faisabilité précédemment réalisée par SOCOMINE en 1982 (revue par l'équipe d'Atkins). Un important travail d'exploration a été récemment entrepris par Kumba Resources.

1.1.3 Le Gouvernement du Sénégal et la société Mittal ont signé un protocole d'accord le 31 janvier 2006. Ceci a donné l'opportunité à Mittal d'étudier la faisabilité du programme d'exploitation et d'établir une requête d'exploitation qui intègre les aspects industriels et les infrastructures :

- Une activité d'extraction des minerais de fer (extraction minière et infrastructure associée dont les habitations) dans la région de la Falémé, au sud-est du Sénégal, notamment au niveau des sites suivants :
  - Koudékorou ;
  - Karakaène et Kouroudiako (collectivement désignés dans ce rapport sous le nom de site des gisements d'hématites du Nord) ; et
  - Farangalia et Goto (collectivement désignés dans ce rapport sous le nom de site des gisements de magnétites) ;
- Une unité de traitement d'acier près de Dakar dont la production est destinée au marché africain et occidental ;
- Un réseau ferroviaire entre le site minier et le port minéralier prévu à Bargny pour assurer l'acheminement du minerai ;
- Une infrastructure portuaire au sud de Dakar dans la zone de Bargny-Sendou.

1.1.4 La figure 1 illustre les différents sites du projet (mines et port) et le tracé de la ligne du chemin de fer. Le site devant abriter l'unité de traitement de l'acier n'est pas encore précisé. Les détails sur les scénarii d'implantation de cette unité sont analysés au chapitre consacré au descriptif du projet.

#### 1.2. Vue d'ensemble de la zone d'étude

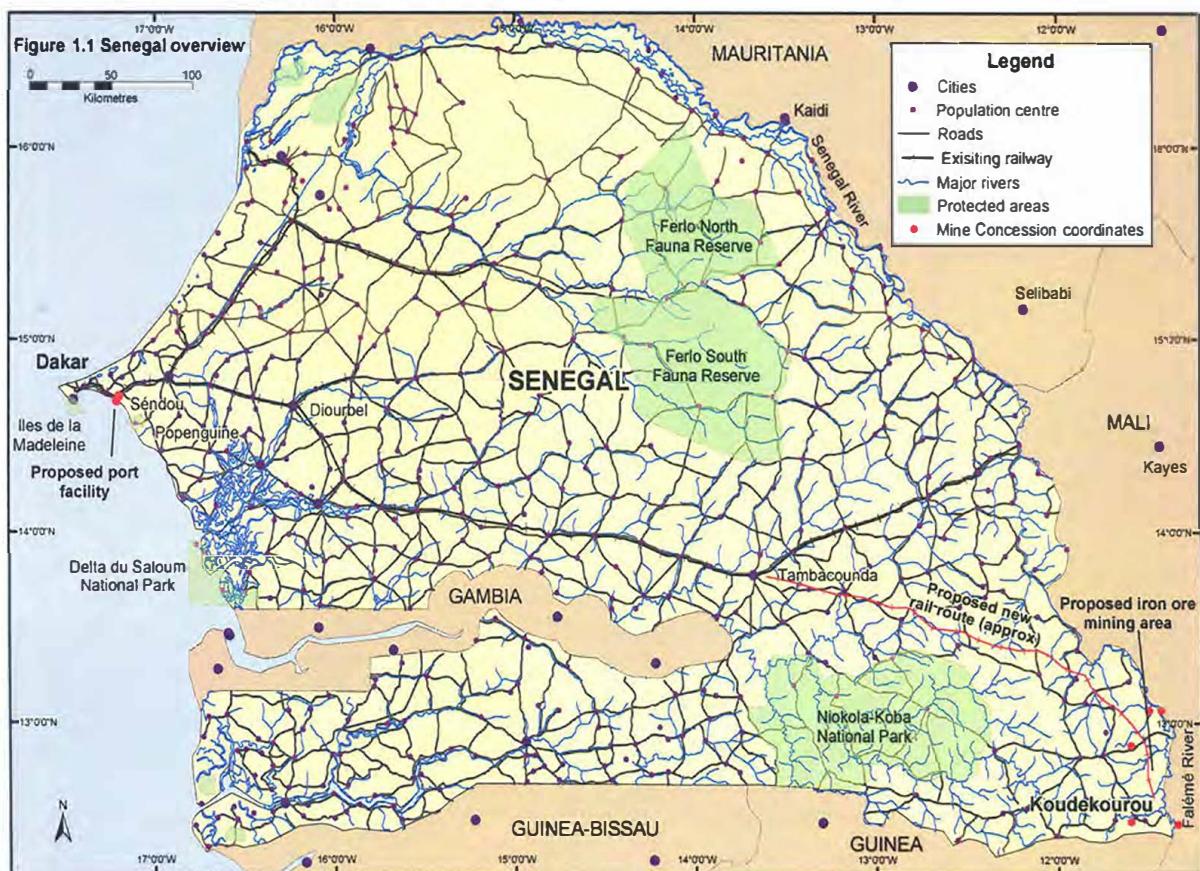
##### La Zone minière

1.2.1 L'exploitation sera basée sur les gisements d'hématite au niveau des sites de Koudékorou, Karakaène et Kouroudiako (30km au nord), et Farangalia / Goto. Le secteur autour de ces gisements est caractéristique d'une savane, avec un relief relativement plat, ponctué par de basses collines arrondies, principalement constituées par les gisements de fer. Ces sites sont illustrés sur la figure 1.

1.2.2 Les conditions généralement sèches de la savane sont contrastées par la nature verdoyante des vallées et des principaux cours d'eau locaux (notamment le Koila Kobé localisé au sud et le Daléma au nord) qui sont drainés vers la Falémé en passant près des sites miniers. La Falémé forme la frontière entre le Sénégal et le Mali et est le principal cours d'eau dans le secteur.

1.2.3 La zone est peu abondamment peuplée et l'activité prédominante est agriculture de subsistance. Les principaux villages dans le secteur sont Saroudia et Satadougou près de la colline de Koudékorou et Bambadji au nord. Dans ce secteur, la localité la plus en effervescente du point de vue économique est le village de Saraya qui est le Chef lieu de la Communauté rurale qui porte le même nom (voir figure 3.).

Figure 1 : Localisation des différents sites du projet (Mines, Chemin de fer et port minéralier)



### Le Chemin de fer

1.2.4 Le tracé du chemin de fer traverse quasiment le pays depuis les collines du Fouta Djallon près de l'emplacement de la mine jusqu'au site retenu pour abriter le port minéralier au niveau de la Petit Côte située au sud de Dakar. Au regard de cet itinéraire, le corridor couvre une gamme diversifiée de paysages. Cependant, la majorité de l'itinéraire comporte les terres plates du vieux bassin arachidier du pays. Un certain nombre de grandes villes, y compris Thiès, Diourbel et Tambacounda, sont situées le long de la section de l'itinéraire de l'infrastructure ferroviaire existante.

### Le Port minéralier

1.2.5 Le port minéralier sera localisé sur la plaine côtière au sud de la Petit Côte de Dakar (Cf. Figure1). La côte est jalonnée de plages sablonneuses et est caractérisée par une série de zones marécageuses, des basses collines et des plateaux. Le secteur devient de plus en plus peuplé au fur et à mesure qu'on tend vers Dakar au nord avec des villes telles que Bargny et Rufisque. Au niveau des villages localisés aux voisinages du site du port (Yenn, Yenn-Tod, Sénodou), on note un développement de la pêche et du tourisme.

1.2.6 Au sud du site prévu pour abriter le port, on note l'existence de maisons construites en dur. Il existe également les réceptifs hôteliers et des activités qui tournent autour du commerce à échelle réduite et de la transformation des produits de la pêche et le transport. Ce type d'implantation côtière progresse vers Dakar en dessinant une forte urbanisation.

1.2.7 Le site du port minéralier est compris dans la ville de Bargny située au nord-ouest et à un faisceau de villages autour de Yène Tode localisé au sud-est. Les deux principaux établissements humains situés à proximité de l'emplacement du port sont les petits villages de Sénodou et de Minam.

1.2.8 Les secteurs significatifs du point de vue de l'occupation des sols, et les abords au nord, à l'est et à l'ouest ont cependant été sujets à une activité humaine intensive. Il existe des activités d'extraction de carrières et de gaz naturel au niveau de plusieurs sites qui ceinturent la zone où est prévu le port minéralier, avec l'activité plus concentrée plus au nord-ouest dudit site. Un réseau routier de densité relativement faible soutient l'extraction et des activités de traitement dans ces carrières. Approximativement à 4km au nord-ouest du site portuaire, s'individualise la SOCOCIM (première cimenterie du Sénégal).

1.2.9 Au delà de ces caractéristiques, le paysage en proximité du port présente les particularités d'une zone industrialisée et urbanisée au nord. Il est intensivement modifié par cette forme d'anthropisation, avec l'évidence de l'impact de la pollution atmosphérique sur la végétation. De petits secteurs d'estuaires sont présents le long de la côte près du site du port minéralier.

1.2.10 D'autres détails de la géographie physique et humaine du secteur d'étude sont fournis dans le chapitre portant Conditions environnementales de base.

### **1.3. Portée, But et Objectif de l'EES**

1.3.1 Le but du présent document est de rendre compte des résultats de l'évaluation environnementale stratégique (EES) du projet initié par Mittal Steel portant sur une demande d'une concession minière dans la région de la Falémé au sud-est du Sénégal. La préparation d'un tel rapport résulte du Titre IV, Chapitre V Protection de l'Environnement du Code minier (Loi N°2003-36 du 12 novembre 2003), et précisément l'Article 83 qui a visé la condition pour "*Tout demandeur de permis d'exploitation ou de concession minière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit réaliser, à ses frais, une étude d'impact sur l'environnement conformément au Code de l'environnement et aux décrets et arrêtés y afférents.*".

1.3.2 L'article L48 de la loi portant Code de l'environnement décline les types d'évaluations environnementales soumis à différentes catégories d'initiatives. L'évaluation environnementale Stratégiques (EES) est recommandée pour évaluer les impacts environnementaux des décisions prises dans les politiques, plans, programmes et leurs alternatives, les études régionales et sectorielles. En raison de la nature, de l'ampleur et de la durée, le projet faisant l'objet de cette demande de concession minière est considéré comme un programme régional/sectoriel plutôt qu'un « projet spécifique », ce qui justifie la conduite d'une EES.

1.3.3 En l'absence de lignes directrices spécifiques au Sénégal concernant l'évaluation environnementales stratégique de programme, la référence a été faite au niveau international et notamment les meilleures pratiques (y compris celles de la banque mondiale) qui préconisent l'évaluation environnementale sectorielle des programmes (c.-à-d. projets multiples dans le même secteur) pour aider la prise de décision stratégique. Une telle EES devrait également permettre d'identifier *les principaux effets significatifs* probables du programme sur l'environnement biophysique et social et, proposer des mesures susceptibles *d'atténuer* les effets nuisibles significatifs qui pourraient surgir. Cette étude est donc entreprise dès la demande d'une concession minière avant même que les détails spécifiques du projet soient entièrement définis.

1.3.4 Par ailleurs, une telle EES peut servir comme un outil d'aide à la décision qui permet de finaliser la signature d'une concession minière y compris les conditions à remplir par le demandeur. Lorsque le projet sera plus détaillé des études d'impacts environnementaux et sociaux (EIES) spécifiques seront menées pour chaque élément spécifique du projet qui le requiert. La législation Sénégalaise impose, une fois le projet détaillé, la conduite des études spécifiques préalablement à l'exécution des activités du projet.

1.3.5 L'objectif de cette EES consiste à identifier et à considérer les principaux impacts environnementaux et sociaux potentiels qui pourraient influencer les décisions stratégiques concernant l'octroi d'un permis d'exploitation. Elle ne considère pas donc en détail tous les effets potentiels sur l'environnement qui pourraient être aisément atténués par l'application de techniques de gestion établies et de mesures standard de réduction, et ne devrait pas donc affecter la décision concernant l'octroi d'un permis d'exploitation au demandeur. Ainsi, l'EES se concentre plutôt sur ces effets qui nécessitent l'adaptation du projet et/ou la proposition d'application de solutions efficaces de recharge. Ceci est d'autant plus pertinent que les alternatives ainsi proposées motiveront le décideur quant à l'octroi d'un permis d'exploitation au demandeur.

1.3.6 Une EES est donc distincte d'une EIES détaillée qui considérerait tous les effets potentiels sur l'environnement et identifierait des mesures spécifiques de réduction des impacts et de gestion environnementale, et par conséquent débouchera sur l'obtention des certificats de conformité environnementale que le Ministre de l'environnement et de la protection de nature (MEPN) délivre aux promoteurs de projets.

1.3.7 Les objectifs spécifiques de ce rapport sont donc :

- examiner le projet dans sa globalité pour identifier les principaux risques environnementaux et sociaux potentiels ;
- démontrer que les mesures de réduction de tels risques sont disponibles et sont efficaces pour permettre d'éviter ou de ramener de tels impacts à des niveaux acceptables ils sont significatifs ;
- identifier tous les risques ou effets environnementaux et sociaux résiduels qui pourraient rendre le projet non viable d'un point de vue environnemental et social ;
- répondre aux exigences du Code minier en termes d'évaluation environnementale avant l'obtention d'un permis d'exploitation.

#### 1.4. Méthodologie

1.4.1 L'approche adoptée dans cette EES est fondée sur :

- les dispositions de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement du Sénégal et son décret d'application (décret n° 2001-282 du 12 avril 2001) ainsi que les arrêtés complémentaires au Code de l'environnement, notamment l'arrêté ministériel n° 9471 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu des termes de référence des études d'impact et l'arrêté ministériel n° 9472 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental ;
- les dispositions du Code minier (loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003) et son décret d'application n°2004-647 du 17 mai 2004;
- Les politiques et lignes directrices de la Banque Mondiale et de la Société Financière Internationale, incluant :
  - La Directive opérationnelle 4.01 de la Banque Mondiale sur l'évaluation environnementale ;
  - Le manuel d'Évaluation environnementale des projets miniers (Banque Mondiale, 1997 et 1998a) ;
  - Le manuel de Réduction et de Prévention des pollutions (Banque Mondiale, 1998b), en particulier le guide sectoriel et les directives environnementales générales pour les projets d'exploitation des mines de fer et des métaux non précieux ; et
  - La Revue des Industries Extractives (Banque Mondiale, 2004).

1.4.2 Les principaux aspects politiques et légaux dégagés dans les documents ci-dessus cités, et d'autres documents appropriés concernant l'évaluation environnementale des projets d'extraction, sont récapitulés au chapitre 3 de ce rapport.

1.4.3 L'adoption d'une telle démarche a eu comme conséquence la déclinaison des résultats qui figurent dans le présent rapport d'étude :

- L'identification des structures responsables de la mise en œuvre de la politique environnementale du Sénégal et la déclinaison des bonnes pratiques internationales par rapport à l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux des projets miniers font l'objet de certaines sections du chapitre 3 de ce document.
- Les scénarii et les principaux arrangements possibles, ainsi que les solutions de rechange potentielles sont discutés dans ce rapport. De tels scénarii et éléments comportent l'acquisition de terres et de ressources en eaux du fait de la nature de l'infrastructure et des activités associées, dont celles concernant la construction, l'exploitation et la fermeture de la mine. L'accent est mis sur les activités du projet qui pourraient avoir des implications sur les ressources naturelles et l'environnement. Les arrangements nécessaires pour faire face à ces enjeux sont récapitulés au chapitre 2 du rapport.
- L'établissement d'un état des lieux sur les conditions biophysiques, socioéconomiques et culturelles par une étude détaillée est préconisé pour s'assurer de la présence potentielle de ressources et de récepteurs ayant une valeur particulière qui pourraient être sujets à des effets significatifs du fait du projet.
- Il en est de même pour l'identification d'effets significatifs potentiels et des options de réduction, impliquant la prévention et, dans la mesure du possible, une large évaluation des principaux impacts potentiels (positif et négatif) qui pourraient surgir en raison du projet. Là où des impacts négatifs potentiels sont suspectés, des

options pratiques et efficaces de réduction ou de compensation ont été proposées afin de les réduire au minimum ou de ramener de tels effets à des niveaux acceptables. De même, le cas échéant, des mesures d'optimisation des effets positifs ont été également identifiées et proposées. Cependant, il convient de noter que cette évaluation s'est concentrée sur les principaux impacts qui auraient induits d'importantes modifications sur les composantes environnementales et sociales, et pour lesquels des mesures significatives de réduction sont nécessaires, ce qui est d'importance capitale pour la prise de décision stratégique. De ce point de vue, l'EES ne discute pas des effets qui peuvent être contrôlés par le respect des normes environnementales nationales ou des standards de réduction, comme s'il s'agissait d'une EIES détaillée.

- La formulation d'une approche de gestion environnementale et sociale (chapitre 6 du rapport d'EES) identifie entre autres :
  - des approches à la conception intégrée et à l'exécution pour s'assurer que des stratégies de gestion efficaces peuvent être incluses dans le projet en tant que mesures nécessaires de sauvegarde;
  - la gestion environnementale et sociale projetée (Chapitre 6) permettra de s'assurer que les mesures appropriées identifiées dans l'évaluation sont fournies aussi bien en phase de conception, que pendant la construction et l'exploitation ; et
  - une approche qui permet d'identifier les capacités des principaux responsables de la gestion environnementale et sociale au-delà de l'initiateur du projet (Chapitre 6).
- En outre, cette EES a justifié la nécessité de renforcer les compétences de certains responsables de la gestion environnementale et sociale. Par ailleurs, chaque sous projet qui le requiert fera l'objet d'une EIES préalablement à l'obtention d'un certificat de conformité environnementale conformément aux exigences du MEPN et de la législation environnementale du Sénégal.

## 1.5. Limites et hypothèses

### 1.5.1 Les principales limites de l'EES sont liées aux facteurs suivants :

- Bien que la législation Sénégalaise différencie l'EES des autres types d'évaluation environnementale (EIES AEI et AE), des guides spécifiques et/ou des arrêts ne sont encore promulgués pour permettre de différencier ces types d'études en termes de portée, de niveau de détail et de méthodologies applicables. De même, les lignes directrices qui existent dans la littérature ne font pas la différence entre l'évaluation stratégique et l'évaluation spécifique. Pour toutes ces raisons, l'approche adoptée lors de cette étude a été basée sur les meilleures pratiques existantes concernant l'évaluation environnementale stratégique, y compris celles de la Banque mondiale. De telles méthodes se concentrent sur l'identification des principales incidences biophysiques et sociales pour documenter la prise de décision stratégique (exemple de la décision d'accorder une concession minière à un tiers) et la formulation de directives et de critères d'ensemble qui devront être appliqués pendant l'exécution du projet ; ce qui permettra à l'initiateur d'entamer la formulation de ses sous projets qui feront, selon les cas, l'objet d'une EIES spécifique. Afin de s'assurer que l'approche adoptée est conforme aux exigences du Sénégal, Mittal se propose, après la soumission de ce rapport, de prendre l'attache du MEPN en vue de conduire, au besoin, l'ensemble du travail environnemental additionnel nécessaire pour satisfaire les exigences environnementales et sociales.
- Ce rapport est basé sur les données collectées sur le terrain et celles d'ordre bibliographique, et celles collectées lors des entretiens avec les parties prenantes au projet. Les données secondaires qui ont été analysées dans le contexte de cette EES sont considérées comme riches pour documenter la prise de décision stratégique relative à la demande du permis d'exploitation. Là où il y a eu une incertitude, un plus mauvais scénario de cas a été analysé. Des informations plus complètes seront rassemblées lors de l'élaboration de l'EIES approfondie, pour permettre la quantification des impacts spécifiques et la détermination de mesures efficientes de réduction ;
- Le rapport d'EES a dressé les impacts potentiels résultant de la conduite des opérations proposées par le projet, notamment concernant l'infrastructure minière et les activités liées à la construction et à l'exploitation de celle-ci dans les trois secteurs de production : à Koudékorou et dans la zone des gisements d'hématites du Nord et à Farangalia/Goto. Il intègre également la construction et l'exploitation du chemin de fer proposé et du port prévu sur le site de Bargny/Séndou. Cette étude environnementale n'a pas cependant considéré les autres opérations en dehors de ces composantes. Une fois que les activités de soutien (par exemple le mode d'extraction en carrière, l'utilisation du bois d'œuvre pour la construction, l'exploration, etc.) seront précisées, une EIES approfondie sera conduite. Toutefois, avant une quelconque option pour de telles

activités, les considérations environnementales et sociales seront donc davantage prises en compte pour motiver la prise de décision quant à leur acceptabilité. Ces considérations seront donc déterminées dans l'EIES spécifique, conformément aux exigences environnementales du pays ;

- Les données disponibles pour certaines zones du projet sont limitées, et des informations plus complètes seraient nécessaires pour satisfaire les besoins d'une EIES approfondie en vue de procéder à la quantification des impacts spécifiques et la détermination des mesures de réduction efficaces ;
- La méthode d'extraction et de traitement des minerais de fer présents sous forme de magnétite est insuffisamment documentée, notamment en termes de conception. Ceci limite la formulation de commentaires détaillés sur ses effets environnementaux probables. Là où des impacts évidents ont été identifiés, et lorsqu'ils sont susceptibles d'être cumulatifs avec ceux liés à l'exploitation des gisements nordiques d'hématite de Koudékourou, une analyse fine a été faite ;
- La problématique liée à l'installation de l'unité de fabrication d'acier n'a pas été incluse dans l'EES. Cependant, du fait de la flexibilité portant sur le choix du site d'implantation de cette unité, l'installation serait peu susceptible d'induire des effets significatifs qui ne pourraient pas être atténués ou réduits à des niveaux acceptables. De telles mesures seraient déterminées par l'EIES détaillée qui serait sujet à l'obtention d'un certificat de conformité environnementale du MPPN.

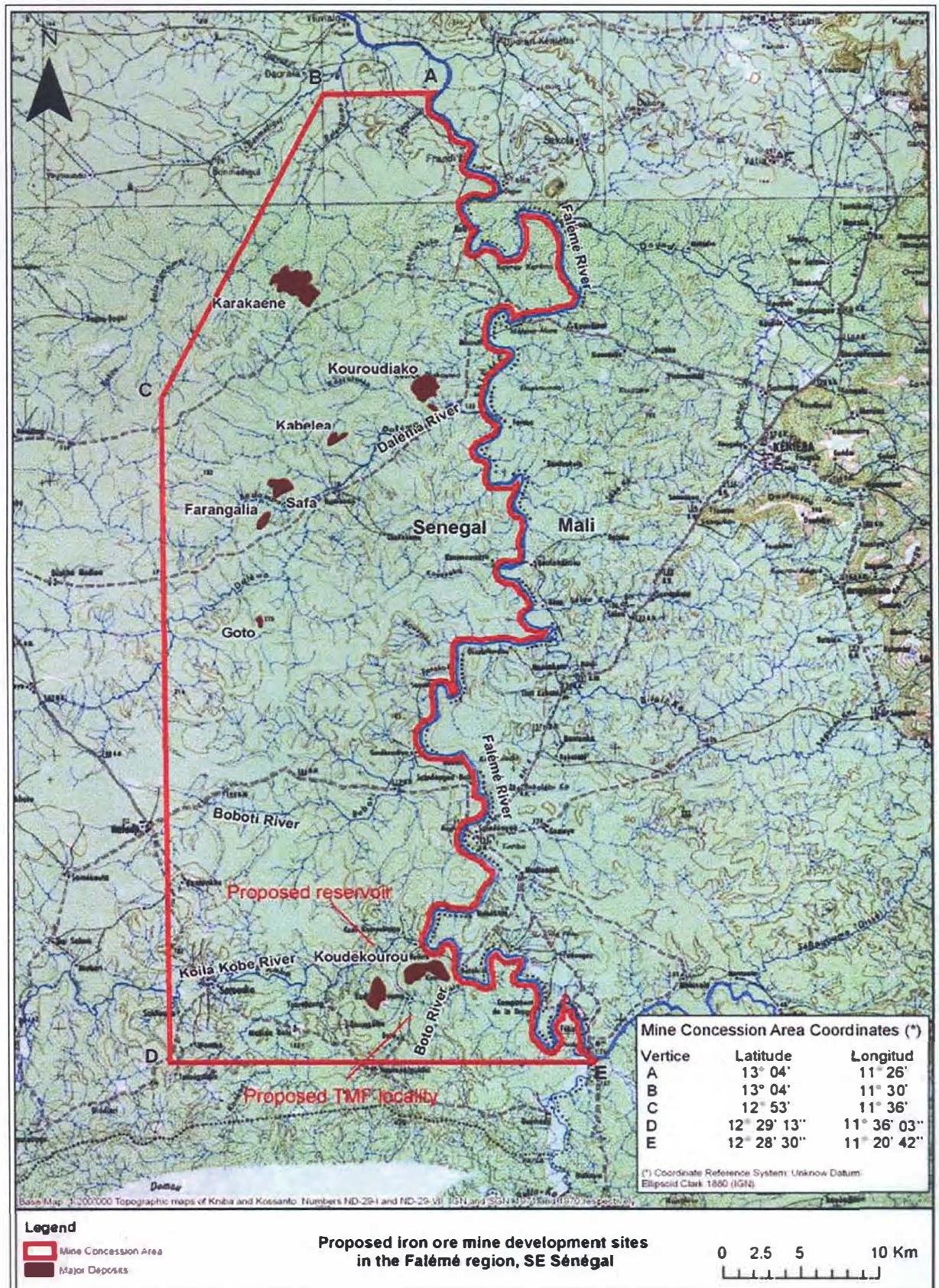
## 1.6. Structuration du rapport

1.6.1 Une description des principaux éléments du projet est fournie au chapitre 2, suivi d'un examen de la législation et de la politique appropriées du Sénégal (chapitre 3). Le chapitre 4 établit la description des conditions environnementales et sociales de base sur les différents sites visés par le projet. Le chapitre 5 couvre l'analyse des impacts environnementaux et sociaux spécifiques et les options de mitigation pour chaque composante du projet. Les différentes sections du chapitre 6 portent sur le PCGES qui est stratégique. Il dégage les mécanismes stratégiques de gestion, et les procédures qui devront être mises en application pour satisfaire les exigences environnementales et sociales.

1.6.2 Les thématiques environnementales et sociales à considérer dans les différentes études spécifiques envisagées seront déterminées dans les termes de référence spécifiques conformément aux arrêtés complémentaires au Code de l'environnement concernant le contenu d'un rapport d'EIES, et par les guides sectoriels élaborés et édités par la Banque mondiale. Les éléments qui suivent ont été déterminés comme étant en dehors de la portée de la présente EES (sachant qu'ils seront inclus dans les EIES à conduire) pour les raisons suivantes :

- Les nuisances potentiellement induites par le trafic routier lié à l'opération du projet seront faibles donc peu susceptibles de provoquer des impacts importants, excepté dans certaines zones écologiquement sensibles (Cf. Chapitre 4 qui décrit la sensibilité écologique du corridor traversé par les voies de circulation). Par conséquent, de tels effets n'ont pas été considérés dans cette étude stratégique, mais seront analysés dans l'EIES approfondie ; et
- Etant donné l'insignifiance des habitations de la zone de concession minière (Cf. figure 2), il est considéré que seulement le port minéralier et le chemin de fer auront le potentiel significatif d'effets environnementaux, notamment des nuisances sonores significatives. Des impacts potentiels assez importants seront associés aux mouvements ferroviaires et à l'exploitation du port minéralier, en particulier ces effets seront ressentis au niveau des villages de Séndou et de Minam. Une stratégie de réduction du bruit à un niveau relativement bas a été proposée dans cette étude. Les impacts relatifs au bruit et aux vibrations seront évalués en détail dans l'EIES approfondie et seront soigneusement pris en compte dans la conception du projet par l'application des standards de mesures de gestion pour l'industrie minière.

Figure 2 : Délimitation de la concession minière visée par le projet



## CHAPITRE 2

---

### II. DESCRIPTION DU PROJET

#### 2.1 Introduction

2.1.1 Ce chapitre décrit la nature et l'envergure du programme que Mittal est en train de développer pour entreprendre et appuyer des activités minières dans la zone de la Falémé

#### 2.2 Généralités sur le projet

2.2.1 Les principales activités ou réalisations qui sont prévues dans le projet d'exploitation des gisements de fer de la Falémé sont les suivantes :

- L'ouverture d'une mine et la réalisation des infrastructures y afférentes pour l'extraction, l'enrichissement, les différentes autres manipulations et le transport ainsi que l'hébergement permanent des personnes. Pour ce qui concerne les infrastructures de transport elles seront réalisées à et entre les localités suivantes :
  - o Koudékourou ;
  - o Karakaene et Kouroudiako (gisements d'hématite au Nord) ;
  - o Farangalia et Goto (gisements de magnétites) ;
- La construction d'un chemin de fer qui sera utilisé pour transporter le minerai entre Koudékourou et le port de Bargny/Sendou ;
- construit d'un port minéralier dans la zone de Bargny/Sendou.

2.2.2 Les localisations de la voie ferrée et du port envisagés sont illustrées sur la figure 1, tandis que le périmètre de la concession minière ciblée est montré sur la figure 2.

#### Analyse des Alternatives

2.2.3 Deux scénarios portant sur le projet sont en cours d'être étudiés et sont décrits ci-dessous. Le choix de l'un de ces deux scénarios dépendra de la réalisation et de l'appréciation des résultats de travaux d'exploration pour déterminer l'importance des réserves extractibles de la mine de fer. Le scénario A sera justifié par des réserves dépassant 750 millions de tonnes ; tandis que le scénario B sera lié à des réserves inférieures à 750 millions de tonnes. Dans les deux cas le démarrage des activités sera précédé de quatre années de travaux dont une à trois seront consacrées à l'exploration, aux études de faisabilité et de conception, alors que les activités de construction se feront durant les deux à trois années.

#### Scénario A

##### Phase 1 : Koudékourou (gisements d'hématite)

- l'extraction des gisements d'hématite de Koudékourou commence à la fin de la quatrième année et se poursuit jusqu'à l'épuisement de la ressource à la seizième année au plus tard. L'extraction se fera dans trois sites différents (puits à l'Ouest, au centre et à l'Est indiqués sur la figure 3).
- le minerai est concassé et enrichi au niveau d'une usine de traitement qui sera implantée sur le site. L'approvisionnement en eau pour le processus d'enrichissement, pour les autres activités de la mine et pour les usages humains se fera à l'aide d'un système comprenant un nouveau réservoir de retenue d'eau à Koila Kobé et un réseau de distribution. Une Unité de Gestion des Terrils (UGT) sera construite pour recevoir les sous-produits issus du processus d'enrichissement.
- Le transport du minerai se fera par une nouvelle liaison ferroviaire constituée d'un rail à écartement standard, entre Koudekkourou et le nouveau port à Bargny/Sendou en passant par Tambacounda et Diamniadio, soit 741 Km.
- Un nouveau port est construit à Bargny/Sendou (Figure 1). Son emprise terrestre sera de 485 ha.

- Une nouvelle petite ville sera mise en place pour abriter des infrastructures sociales et un soutien logistique à la disposition des mines de Koudékourou ; elle fournira les mêmes avantages pour les autres mines dans les étapes suivantes (figure 3).
- Une unité de production d'énergie électrique sera construite pour approvisionner la mine et la ville.

#### Phase 2 : Farangalia et Goto (gisements de magnétite)

- L'extraction des gisements de magnétite de Farangalia et Goto commenceront à l'année 9 et se poursuivront jusqu'à l'arrêt des activités à l'année 25
- Une unité de concentration et une centrale électrique fonctionnant au diesel seront construites et opérées sur le site. Une conduite d'eau superficielle de 25 – 30 km sera construite pour relier le bassin /réservoir de Kola Kobé au site pour satisfaire les besoins en eau. Une Unité de Gestion des Terrils sera également construite sur le site.
- A la suite du traitement, le concentré sera transporté soit par une route actuelle qui sera réfectionnée auparavant, soit par un nouveau rail jusqu'à Koudekorou d'où il sera acheminé jusqu'au port de Bargny/Sendou.

#### Phase 3 : Les gisements du Nord de Karakaene et Kouroudiako

- Avec l'épuisement des gisements de Koudékourou, les gisements d'hématite du Nord verront le début de leur extraction à la quinzième année et qui se poursuivra jusqu'à l'année 23.
- Une petite centrale électrique au diesel pourrait être construite pour soutenir les opérations ; aussi, des groupes électrogènes installés sur le site pourraient produire une capacité suffisante. Les besoins en eau seront satisfaits à partir d'un nouveau réservoir à Koudékourou et un réseau de distribution.
- Le minerai sera transporté par une nouvelle voie ferrée jusqu'à Koudékourou pour concassage, et concentration ; les déchets miniers y seront gérés, le concentré sera acheminé au port par la voie ferrée.

Les estimations indiquent que le potentiel de la concession, évalué à partir de la capacité maximale des trois sites de base, sera de 25 millions de tonnes par an (Mtpa) de concentré.

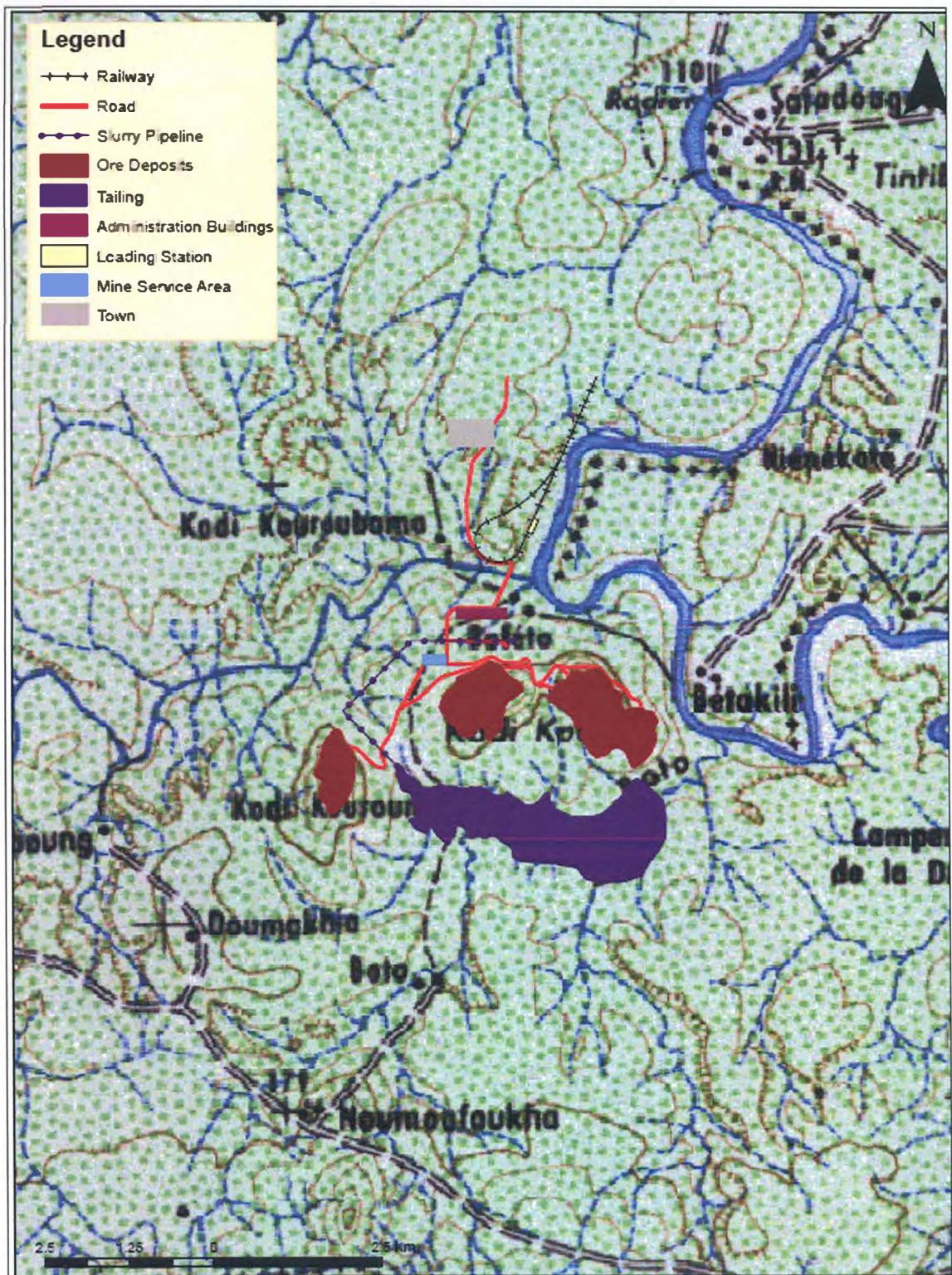
#### Scénario B

Ce sera la même chose que le scénario A excepté que :

- Le potentiel de la concession, évalué à partir de la capacité maximale des trois sites de base, sera de 15 Mtpa de concentré.
- La durée et le phasage de la production de chacun des sites pourraient varier en conséquence.
- Du fait du faible niveau de production la nouvelle infrastructure ferroviaire sera limitée à la construction de deux nouveaux rails à un mètre d'écartement entre la zone de la concession et Tambacounda d'une part et entre Diamniadio et le Port d'autre part. Le tronçon de rail à un mètre d'écartement qui relie actuellement Tambacounda et Diamniadio sera maintenu, mais amélioré.

De plus amples détails sur ces propositions sont fournis dans les sections suivantes.

Figure 3 : Schéma d'installation des infrastructures minières sur le site de Koudékourou



### 2.3 Etat d'avancement des travaux

2.3.1 A l'étape actuelle, aucune activité de production ou une autre activité quelconque n'est envisagée en dehors de ces zones. Si des activités sont planifiées dans le futur (ex. défrichement, exploitation de carrière, exploration, etc.) d'autres études de faisabilité et environnementales seront requises. Un certain nombre de travaux seront entrepris avant la construction et l'opération des infrastructures. Ceux-ci sont fondamentalement liés à l'échantillonnage exploratoire et aux activités d'engineering/prospection, d'autres études de faisabilité, de conception d'infrastructures et d'engagement de contractuels sont prévus pour une durée de un à trois ans.

2.3.2 L'Etude d'Impact Environnementale approfondie pour la phase 1 et probablement pour les autres phases sera également entreprise à cette phase afin d'obtenir les permis requis avant le démarrage des constructions.

2.3.3 Les activités clés susceptibles d'affecter l'environnement durant cette phase incluent :

- La création et l'utilisation de nouvelles voies d'accès ainsi que l'utilisation des voies existantes après qu'elles soient réfectionnées ;
- L'installation et l'opération des plates-formes de sondage et le processus d'échantillonnage brut (soit à l'aide de sondes à grand diamètre, soit avec des trous) ; et
- La construction et l'utilisation des habitations pour le staff.

2.3.4 Voies d'accès : du fait des activités d'exploration antérieures dans la zone, il existe déjà un bon réseau de routes locales y compris dans la zone de production ciblée. Quelques réfections ou construction de nouvelles routes pourraient cependant être requises. Les impacts ne seront pas signifiants du fait de la nature du paysage et de la végétation (essentiellement une broussaille avec des arbres dispersés). Quelques mesures spécifiques pourraient cependant être requises dans les situations où la route traverse des cours d'eau et des fleuves ou les abords d'un cours d'eau temporaire.

2.3.5 Sondage et échantillonnage : les principaux impacts associés à cette activité sont le déversement accidentel d'hydrocarbures, de fluide de forage (bentonite) et certaines pratiques opératoires sur le site.

2.3.6 Hébergement des travailleurs : l'hébergement des travailleurs temporaires sera nécessaire dans la localité pour appuyer les activités d'exploration, la préparation du site et les activités de construction subséquentes. Les travailleurs qui seront impliqués dans ces opérations auront besoin d'être logés pendant la durée du travail et d'accéder à des équipements et infrastructures pour leur bien être social. Une description précise de ces sites d'hébergement est nécessaire pour apprécier leur potentiel d'impacts environnementaux et sociaux. Cependant il est probable que l'actuel camp associé à l'exploration qui est déjà équipé d'un système d'approvisionnement (puits) en eau et en énergie (groupe électrogène) soit utilisé.

### 2.4 Site de la mine de Koudékourou

#### Les Infrastructure

2.4.1 Extraction du minerai : le corps du minerai de Koudékourou se trouve en surface ; il sera nécessaire de faire des excavations à partir des différents puits à l'Est, à l'Ouest et au Centre. La localisation de ces puits est déterminée par les trois principaux gisements ; cependant la taille et la profondeur précises de ces puits seront définies plus tard et sur la base d'informations géologiques plus détaillées. Les gisements du minerai forment des collines arrondies ce qui fait qu'il est peu probable que les puits aillent au-delà du niveau du sol. Il est prévu que la production atteigne 18 Mtpa de minerai brut. La localisation des puits et des infrastructures associées est illustrée à la figure 3.

2.4.2 Des défrichements et des décapages très limités seront effectués pour accéder aux gisements proprement dits. Le minerai sera extrait le long de tranchées qui seront creusées à l'aide de foreuse et d'explosifs. Il se peut que les opérations se déroulent simultanément dans différentes zones pour assurer la production d'un mélange approprié en ce qui concerne la qualité du minerai.

2.4.3 On suppose que les opérations d'extraction à Koudekorou se fassent presque pendant toute l'année : 300 jours par an, 24 heures par jour et 7 jours par semaine, avec deux semaines d'arrêt de maintenance par an.

2.4.4 Manipulation/Manipulation, stockage et traitement du minerai : le minerai sera traité sur place, sur un site qui se trouve juste après et au Nord des puits de Koudekorou. Le minerai passe à travers les unités de concassage et de séparation ce qui permet de séparer le minerai grossier du minerai fin. A partir de là il passe à travers un processus de concentration humide utilisant des techniques de séparation par spirale qui utilise 900 à 950 m<sup>3</sup> d'eau par heure. Il est probable que les terrils soient constitués d'argile, ils seront transportés (pompés) vers l'UGT qui sera aménagé au Sud du site de la mine. Le minerai traité est transféré vers des aires de stockage à l'aide d'une bande transporteuse. De ces aires de stockage, le minerai est chargé dans les wagons-convoyeurs pour être transportés par le réseau ferroviaire interne jusqu'à la station du train. Pour les besoins de l'opération de ce réseau de petits embranchements de rails, une station de carburant et un atelier seront installés sur le site.

2.4.5 L'usine de traitement constituera l'activité principale à Koudekorou ; tout au tour de cette usine il y aura des constructions et aménagements connexes, des ateliers de maintenance pour la mine et des bureaux. La surface totale du site devant abriter l'usine de traitement et les aménagements et construction connexes y compris le réseau de rails internes et l'aire de stockage est estimée à 190 ha environ.

2.4.6 L'eau : une partie de l'eau qui sera utilisée dans le traitement du minerai (900 à 950 m<sup>3</sup> par heure) proviendra du recyclage, à partir de l'UGT et par décantation, des eaux contenues dans les terrils ; le reste sera fourni par pompage à partir d'un réservoir qui sera construit sur la rivière Koila Kobé et d'une conduite qui reliera ce fleuve au site soit environ 2 km. Le réservoir aura une capacité de 27,3 millions de m<sup>3</sup> tandis que la surface de son emprise est estimée à près de 300 ha.

2.4.7 Une usine de traitement pour produire de l'eau potable et une autre pour le traitement des eaux usées seront installées. Ainsi les eaux usées seront traitées avant d'être déversées dans la rivière Koila Kobé (eaux usées et de ruissellement de la mine) ou dans la Falémé (eaux usées domestiques générées par les travailleurs qui habitent dans le village minier).

2.4.8 Energie : l'énergie électrique de la mine, de l'usine de traitement et de toutes les infrastructures associées sera produite à partir d'une nouvelle station diesel de 15 à 20 mégawatt avec les infrastructures de transport d'énergie associées. Le diesel sera acheminé par train depuis Dakar et sera stocké dans de grands tanks sur le site. Pour les besoins de l'opération des véhicules et des machines de la mine, des carburants légers constitués principalement de diesel et d'essence seront acheminés vers le site par des wagons-citernes.

2.4.9 Unité de Gestion des Terrils (UGT) : ce sera un encaissement circonscrit qui sera réalisé à l'aide d'un endiguement sur la rivière du Boto au Sud du puits de Koudekorou. La localisation approximative et les dimensions de cette UGT sont indiquées sur la figure 2.1 ; ces spécifications de l'aménagement seront détaillées dans une phase de conception ultérieure.

2.4.10 Quand la mine de Koudekorou aura sa pleine capacité de production, la quantité de terrils qui sera générée est estimée à 3,8 Mtpa, ce qui correspond à 75 millions de tonnes (équivalent à 44 millions de m<sup>3</sup>) de terrils pendant la durée de vie de la concession. Ces estimations concernent Koudekorou et les réserves du Nord, ce qui exclut les terrils qui seront générés avec l'exploitation des réserves de Farangalia et Goto qui seront stockés séparément. La superficie qui va abriter l'UGT est estimée à 360 ha environ.

2.4.11 Les terrils sous forme de pulpe (65% d'eau et 35% de matières solides) seront pompés du concentrateur pour être acheminés vers l'UGT. Ils seront déposés en un point surélevé à + 147 m entre les puits du centre et de l'Ouest de Koudekorou. Ainsi ils se dirigeront par gravité vers le Sud/Sud-Est.

2.4.12 Les terrils seront essentiellement composés d'argile, de sable et de résidus d'hématite. A l'étape actuelle il n'y a pas encore de preuves indiquant que le gisement contient des proportions significatives de sulfures et d'eau pour dire que le pH est inférieur ou égal à 7. Outre les agents flocculants, il n'est pas attendu que les terrils contiennent des niveaux significatifs d'autres contaminants. Cependant des analyses sont requises pour

confirmer cela. Des études détaillées seront réalisées pour déterminer les niveaux de la qualité de l'eau à travers le système proposé.

2.4.13 Autres déchets : du fait de la nature du gisement, il est attendu que le volume des produits du décapage sera négligeable ; ils seront ainsi déposés sur de petites surfaces en des endroits adjacents à la mine.

2.4.14 Outre les terrils et les eaux usées mentionnés ci-dessus, il est attendu que d'autres types de déchets soient générés dont de petites quantités de déchets dangereux (déchets d'hydrocarbure principalement). Elles seront acheminées à la décharge du site ou incinérés. Les autres déchets générés par les travailleurs, les ateliers, l'usine de traitement, etc. y compris la ferraille de l'usine seront acheminés vers une décharge qui sera aménagée sur le site.

2.4.15 Les infrastructures sociales : lorsqu'elle atteindra sa capacité de production maximale, la mine de Koudekorou emploiera près de 2000 personnes directement, parmi lesquels des expatriés, des locaux, des travailleurs spécialisés ou non. Il est attendu que les opérations se fassent sur la base de rotations toutes les 38 heures.

2.4.16 Dans le contexte de la zone du projet, il n'y a pas assez d'infrastructures pour accueillir une nouvelle population (travailleurs de la mine) dans le long terme. Ainsi la démarche consiste à construire des logements individuels sur le site de la mine pour 250 à 300 travailleurs composés des expatriés et d'une partie des techniciens sénégalais. Les reste des travailleurs seront logés dans les villes voisines comme Kédougou notamment. Les infrastructures qui seront réalisées sur le site comprendront des lieux de culte, une maison d'hôte, un centre médical une cantine, une boutique et des équipements/ aménagements de loisir.

2.4.17 Il s'avère important de déterminer la capacité des routes qui relient actuellement Koudekorou, Farangalia et Goto aux gisements du Nord à contenir le trafic des véhicules qui seront utilisés dans la construction et les opérations minières. Il est probable que des travaux extensifs de remise à neuf de routes et de construction de quelques nouvelles routes soient nécessaires. De tels travaux pourraient inclure des travaux sur la route qui traverse le Parc National du Niokolo Koba (PNNK) qui se trouve être la principale route d'accès à la Falémé à partir de Dakar.

### Les activités opérationnelles

2.4.18 Une variété d'appareils/engins mobiles sera nécessaire dans les opérations dans les mines. Les détails spécifiques sur le nombre d'unités seront disponibles plus tard avec l'élaboration de la conception. Cependant, à cette étape de l'évaluation on peut assumer que ces unités seront les suivantes :

- Foreuses rotatoires;
- Excavateurs Hydrauliques ;
- Camions remorque à châssis rigide;
- Pelles mécaniques ;
- Bulldozers;
- Graders;
- Camions-citernes d'eau.

### Les activités de construction

2.4.19 Il est prévu que les constructions à Koudékorou se déroulent durant la période comprise entre l'année 2007 et l'année 2011 ; elles nécessiteront, entre autres :

- L'installation et l'opération de camps de chantiers et les aménagements, équipements et constructions connexes ;
- Nettoyage du site ;
- Opération des engins ;
- Acheminement des matériaux dont ciment, acier, carburant, etc. par la route dans un premier temps, mais par train lorsque la voie ferrée sera fonctionnelle après réfection.
- Manutention du matériel;
- Consommation d'eau et d'énergie et production de déchets ;

- Il est probable que la route qui traverse le PNNK sera utilisée au cours de la plupart des rotations de véhicule vers ou à partir du site d'ici l'opérationnalisation de la voie ferrée envisagée par le projet ;
- Le nombre de personnes qui vont travailler dans cette phase de construction ainsi que leur origine ne sont pas encore établis.

### **La fermeture de la mine et la restauration du site**

2.4.20 Selon l'article 82 du Code Minier du Sénégal, la restauration des sites miniers est obligatoire à la fin des activités minières. Ceci inclut l'exigence de mettre en place un fonds de réhabilitation pour prendre en charge les coûts des opérations. Une autre exigence est que les ressources de ce fonds doivent être versées dans un compte ouvert dans une banque sénégalaise.

2.4.21 Cependant la législation ne donne pas des indications sur les mesures spécifiques et que à ce stade de la conception du projet il n'est pas possible des détails précis sur les méthodes qui seront utilisées. Néanmoins, en vue de satisfaire ces exigences, il est probable qu'un plan de fermeture de la mine détaillé qui indique les grandes lignes de la réhabilitation envisagée soit requis. Les éléments susceptibles d'être contenu dans ce plan se trouvent dans les sections relatives à l'atténuation des impacts aux chapitres 4 – 9.

### **2.5 Sites miniers à Karakaene et Kouroudiako (gisements d'hématite du Nord)**

2.5.1 Les localisations des gisements Karakaene et Kouroudiako sont montrées à la figure 3.

Les activités minières, les infrastructures, les constructions et les activités de fermeture seront fondamentalement similaires à celles de Koudekorou. Les puits seront déterminés en fonction de l'importance du gisement. Le minerai sera concassé et séparé sur site.

2.5.2 Avec le traitement qui sera réalisé à Koudekorou, on n'aura pas besoin d'installation de traitement de l'hématite, ni d'UGT ou de réservoir d'eau au Nord. Le minerai brut sera transporté sur le site de Koudekorou soit par la nouvelle voie ferrée soit par des camions-bennes qui emprunteront une nouvelle route qui reliera le site à la tête de rail à Koudekorou.

### **2.6 Goto et Farangalia (gisement de Magnétite)**

2.6.1 Les gisements de magnétite requièrent un processus d'enrichissement différent de celui des minerais d'hématite (nécessite plus d'énergie et une séparation par méthode magnétique). A la fin des activités minières à Koudekorou l'essentiel des opérations seront déplacées vers le Nord. De même que les mines et l'unité de traitement, il est probable que les réalisations suivantes se fassent :

- Une nouvelle UGT ;
- Un dépotoir des rochers issus des fouilles (il semble que d'importantes quantités de rochers seront enlevées à Farangalia avant d'accéder au gisement) ;
- De nouvelles sources d'énergie et d'eau ;
- Un nouveau tronçon de rail pour relier la ligne Tambacounda – Koudekorou ainsi que les aménagements et équipements pour le chargement et le stockage ;
- D'autres infrastructures connexes qui pourraient comprendre une petite unité d'hébergement.

2.6.2 Les propositions portant sur le développement des minerais de magnétite sont moins élaborées que celles relatives aux gisements de Koudekorou et des gisements d'hématite du Nord ; par conséquent il n'est pas possible de donner plus de détails à cette étape-ci. Cependant les activités et les infrastructures seront généralement semblables à celles prévues à Koudekorou telles que décrite ci-dessus. La localisation du corps du minerai (zone la plus riche en fer) est illustrée à la figure 1.2.

## 2.7 Infrastructure ferroviaire

### Spécifications de la ligne

2.7.1 Le transport du minerai de Koudekorou au Port de Bargny/Sendou nécessitera des investissements extensifs pour mettre en place une nouvelle infrastructure ferroviaire. Lorsque le pic de production sera atteint, 25 millions de tonnes de minerais seront transportés annuellement. Pour transporter de telles quantités on s'attend à ce que les rotations des trains (entre la mine et le port) se fassent au rythme de 7 à 8 par jour dans les deux sens.

2.7.2 La nature et l'envergure des travaux de réfection du chemin de fer envisagés seront déterminées avec plus de détails à la fin des études techniques détaillées, des investigations environnementales des consultations et accords juridiques/commerciaux. Cependant il est attendu que la construction de l'infrastructure ferroviaire impliquera le choix d'une des deux options en fonction de la quantité des réserves. Si les réserves sont inférieures à 750 millions de tonnes c'est le scénario B qui sera mis en œuvre :

- Un rail d'un mètre d'écartement, en épi, d'une petite longueur (environ 7 km), est requise pour connecter le nouveau port de Bargny/Sendou à la voie ferrée existante à hauteur de Diam
- Réfection de près de 400 km de rail à un mètre d'écartement sur l'axe Dakar – Bamako qui existe déjà. Les réfections auront lieu entre Diamniadio et Tambacounda et consisteront à renforcer l'infrastructure pour qu'elle puisse contenir le trafic additionnel lié aux activités du projet minier. Cela implique l'introduction de 7 nouvelles boucles (longueur courte de la deuxième voie qui sera parallèle à la voie principale) de 2000 m, ce qui permettra d'avoir huit passages de train par jour dans chaque direction le long de la section (5 pour les trains transportant le minerai, et 3 pour le trafic quotidien normal existant ou à venir). Aussi il sera nécessaire de renforcer la ligne ainsi que quelques structures pour contenir des trains plus lourds et d'ajouter des équipements de signalisation et des systèmes de contrôle ;
- La construction d'une nouvelle voie ferrée d'un mètre d'écartement (longueur de 318 km approximativement) entre Tambacounda et la zone de la concession minière y compris six boucles de 2000 m environ, 34 ponts de tailles différentes, une série de (voies en) déblai(s) et des talus/remblais, de nouveaux systèmes de signalisation et de contrôle et d'autres infrastructures connexes.

2.7.3 Si les réserves excèdent 750 millions de tonnes (scénario A), une nouvelle voie ferrée à écartement standard sera construite pour relier Koudékorou à Bargny/Sendou avec des voies de contournements telles que décrite dans le scénario B ci-dessus.

2.7.4 Des embranchements seront aménagés pour relier Koudékorou aux gisements d'Hématite du Nord et à Farangalia / Goto respectivement.

### Spécifications du matériel roulant

2.7.5 Le projet utilisera un matériel de transport qui, sous le scénario B, serait de 2160 trains et de 33 locomotives, augmentant approximativement de 50% pour le scénario A.

### L'exploitation de la voie ferrée

2.7.6 Il y aura cinq trains vers chaque direction par jour et un petit nombre de mouvements réguliers et irréguliers de train pour le transport de combustible et d'autres matériels. Comme l'entretien sera réalisé avec du matériel roulant sur le rail, l'emprise permanente sur les terres se limite à 8 m de part et d'autre de la ligne. Cependant des réparations majeures imprévues (sur les ponts ou à la suite de déraillement par exemple) pourraient nécessiter l'occupation de plus grandes surfaces de terre.

2.7.7 Il est attendu que l'exploitation de la voie ferrée implique une force de travail de 525 personnes qui seront constitués principalement de conducteurs et autres techniciens travaillant sur les trains, aiguilleurs, des ingénieurs et ouvriers de maintenance.

2.7.8 La maintenance des trains se fera sur le site du port essentiellement ; un atelier plus petit sera installé au niveau de la mine.

## **Les spécifications des constructions**

2.7.9 L'emprise du tracé de voie ferrée sera de 20 m de large environ. De même que la voie permanente, elle inclut une bande de 8 m de large de part et d'autre de la ligne où se font les travaux sur le rail et à l'intérieur de laquelle une route de contournement sera construite. Toute la végétation à l'intérieur de cette emprise sera défrichée durant les travaux tandis que des bases – vie seront construites au niveau des voies de contournement.

2.7.10 La construction se fera simultanément à partir des deux extrémités pour se terminer au milieu. Les travaux incluent la construction d'infrastructures civiles (ponts, talus, terrassements, conduites, passage à niveau, etc.) requises le long du rail. Ceci sera suivi de la pose des rails et l'installation de la signalisation et des équipements de communication, un test et mise en service.

2.7.11 Les travailleurs qui seront impliqués dans la construction seront logés dans des bases – vie mobiles le long du tracé de la ligne.

2.7.12 Les principaux matériaux qui seront utilisés sont les traverses en béton (dont une partie sera produite localement et du ballast dont l'approvisionnement se fera à partir d'une carrière de basalte déjà ouverte à Khombole. Cependant il se pourrait qu'il nécessaire d'ouvrir d'autres carrières le long du tracé du rail ; les sites de ces carrières seront identifiés plus tard.

## **2.8 L'infrastructure portuaire à Bargny/Séndou**

### **Aménagements au large**

2.8.1 Il est prévu de construire un nouveau port dans la zone d'une concession située entre la ville de Bargny et le village de Sendou (Figure 4). Les navires qui transporteront le minerai de fer à partir du port auront besoin d'un tirant/ d'eau de 20 m. Par conséquent, dans la conception, il est prévu de construire une jetée en eau profonde vers le large qui sera reliée à la côte par un convoyeur plutôt que de draguer vers la côte pour obtenir le tirant d'eau requis.

2.8.2 Un convoyeur porté sur un chevalet sur pieux d'une longueur de 5 km environ vers le large sera construit. Les structures de la jetée pourraient être faites d'une combinaison de pieux ouverts et/ou d'un caisson en béton.

Figure 4 : Situation du port minéralier



## Aménagements et constructions terrestres

2.8.3 La partie terrestre des aménagements portuaires vont couvrir une superficie de 300 ha environ (figure 2.2). Le site comprendra les éléments fondamentaux suivants :

- une aire de voie ferrée avec des voies de garage d'une capacité de 2 km de trains, des équipements fixe et mobiles pour décharger le minerai de fer et le transférer dans les convoyeurs, et un dépôt de maintenance de la voie ferrée ;
- réception du minerai, pesage et système de convoiage ;
- des aménagements pour le stockage et la manutention du minerai vers le convoyeur ;
- aménagement d'une aire de stockage du minerai ;
- une unité de production et de distribution d'énergie ;
- des aménagements d'abordage à quai pour les remorqueurs et camions-citernes de carburant ;
- quai avec poste d'amarraje où se fera le chargement du minerai de fer ;
- des aménagements la manutention et le chargement du diesel destiné à la mine ;
- des aménagements où se fera la maintenance des remorqueurs ;
- bureaux, ateliers et autres constructions connexes ;
- autres infrastructures connexes comme des stations de gestion d'incendie, une usine de traitement des eaux usées ; une usine de traitement d'eau domestique.

## L'exploitation du Port

2.8.4 Il est attendu, approximativement, qu'un navire sera chargé tous les deux jours à partir du port. Les bateaux vont amarrer et seront chargés au niveau de la jetée. L'approvisionnement des bateau en combustible se fera à l'aide de barges à partir des dépôts qui existent déjà au niveau du port de Dakar ; l'opération est sécurisée au niveau de la jetée. D'autres approvisionnements se feront également par barge.

2.8.5 Des dragages seront effectués périodiquement pour maintenir des profondeurs d'eau adéquates. Les produits du dragage (sédiments) seront déposés en mer en des endroits spécifiques à identifier.

2.8.6 L'infrastructure portuaire emploiera 250 travailleurs permanents. Le site du port se trouve dans une zone déjà urbanisée en plus d'une nouvelle zone d'habitation prévue dans le cadre de la plate-forme de Diamniadio dans le cadre du millenium challenge project. Par conséquent, on n'aura pas besoin de construire une zone résidentielle pour les travailleurs du port.

## Construction

2.8.7 L'infrastructure portuaire nécessitera le dragage d'un canal d'approche et de zones de manœuvre en plus des travaux de préparation de fond de mer pendant la phase de construction.

## **2.9 L'usine d'acier**

2.9.1 Le projet inclut la construction et l'opération d'une fabrique d'acier à proximité de Dakar. Ceci implique la production de billettes (lingots d'acier) qui seront transportés par bateau à partir du port de Bargny/Sendou et la fabrication de divers produits en acier destiné au marché local. Au moment où nous écrivons ce rapport les informations sur cette usine sont très insuffisantes pour qu'on inclut cette composante dans l'évaluation. Par contre cette usine fera l'objet d'une évaluation approfondie à une prochaine phase du projet.

## CHAPITRE 3

---

### III. CADRE POLITIQUE, LEGAL ET INSTITUTIONNEL

#### 3.1. Cadre politique

3.1.1 Le cadre politique de la République du Sénégal en matière environnementale a connu des mutations profondes dont le résultat est l'élaboration et la mise en œuvre de documents d'orientation et d'exercices de planification qui encadrent le développement économique et social du pays.

3.1.2 La lettre de politique environnementale s'inscrit en droite ligne dans la recherche des conditions de durabilité du développement économique et social compatible avec une gestion/exploitation écologiquement rationnelle des ressources naturelles et de l'environnement. La politique environnementale cherche surtout à développer le réflexe de la prise en compte de l'environnement dans toutes les activités génératrices de biens et services. A cet égard, elle opère une articulation des options de développement avec la stratégie de réduction de la pauvreté, le 10<sup>ème</sup> plan de développement et les perspectives du NEPAD. Les principaux axes sont :

- l'amélioration de la base de connaissance des ressources naturelles en vue de mieux mesurer leurs capacités de charge ;
- La mise en place d'un dispositif institutionnel et réglementaire efficace pour la protection de l'environnement et des ressources naturelles afin d'atténuer la dégradation des ressources d'ici 2008 ;
- La promotion des activités génératrices de revenus et d'infrastructures collectives combinant la lutte contre la pauvreté et la dégradation de l'environnement ;
- La promotion et l'utilisation rationnelle des produits chimiques ;
- La promotion des modes de production et de consommation durable.

3.1.3. En outre, le processus de décentralisation dans lequel est engagé le Sénégal a comme objectif ultime d'assurer un développement à la base. Les réformes entreprises dans ce cadre ont pris en compte la dimension environnementale. C'est ainsi que la lettre de politique du développement rural décentralisé énonce la nécessité d'appuyer les collectivités locales dans la gestion de leur environnement, notamment par la mise en place « d'un programme de restauration de la fertilité des sols basé sur la rationalisation de l'utilisation de l'espace rural permettant de limiter les pratiques extensives consommatrices de ressources naturelles et la responsabilisation des acteurs agraires dans la gestion des ressources ». Le permis d'exploitation qui fait l'objet d'une demande de la part de Mittal Steel doit tenir compte de cet objectif en associant les populations, notamment dans l'utilisation de la main d'œuvre locale. D'ailleurs, il est attendu prochainement la mise en place d'une Lettre de développement local participatif qui va au-delà de la lettre de politique de développement rural décentralisé.

3.1.4. Au-delà, la lettre de politique du développement institutionnel du secteur agricole intègre les activités économiques de toute nature pouvant se pratiquer parallèlement à l'agriculture et l'élevage. Il s'agit d'une part de l'exploitation familiale et d'autre part de l'exploitation industrielle. Les zones dans lesquelles sont prévues les activités du projet sont différentes du point de vue de l'aptitude à l'agriculture.

3.1.5. Dans le domaine de la lutte contre la pauvreté, une stratégie est en cours de mise en œuvre. Initiée depuis l'an 2000, cette stratégie s'articule sur une croissance redistribuée qui permet la satisfaction des besoins de base des populations pauvres. Elle se fonde sur les axes prioritaires suivants : (1) Crédit et richesses ; (2) Accélération de la promotion de l'accès aux services sociaux de base ; (3) Protection sociale, prévention et gestion des risques et catastrophes ; et (4) Bonne gouvernance et développement décentralisé et participatif. Cette vision à long terme prend en considération aussi bien la pauvreté urbaine que la pauvreté rurale, notamment au niveau du département de Kédougou. Dans le domaine de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement biophysique et social qui nous concerne notamment l'exploitation minière, les objectifs prioritaires suivants sont à retenir :

- la valorisation des ressources forestières (exploitation rationnelle et durable, diversification des combustibles, réduction des pertes à la consommation) ;
- la sauvegarde de l'environnement et la lutte contre la désertification ;

- la sauvegarde de la faune et de la flore ;
- la recherche d'un point d'équilibre entre la satisfaction des besoins des populations et le maintien de la biodiversité ;
- la valorisation des ressources sauvages ;
- l'amélioration du cadre de vie en milieu urbain et rural ;
- le renforcement des capacités en gestion des ressources naturelles et de l'environnement par la formation, l'éducation, la sensibilisation, l'alphabétisation, etc. ;
- l'accroissement de l'accès des populations pauvres aux énergies de substitution ;
- la gestion communautaire des aires protégées.

3.1.6. Du point de vue industriel, une politique de redéploiement industriel (PRI) a été validée le 13 juillet 2005. Elle s'appuie d'abord, sur le 10ème Plan d'Orientation pour le Développement Economique et Social centré sur la croissance forte et durable, la réduction de la Pauvreté par la création des richesses et des emplois et la bonne gouvernance, ensuite sur le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté et enfin sur la Stratégie de Croissance accélérée. A cet égard, la lettre précise que « l'intensification de l'exploitation des ressources minières et le développement des activités de soutien lié au secteur énergétique devraient être privilégiés en vue de l'émergence d'unités industrielles ». La lettre insiste sur la création de pôles de développement industriel. C'est la région de Tambacounda qui sera le pôle pour le département de Kédougou.

3.1.7. D'autres cadres stratégiques et de planification existent et devront être pris en compte dans le contexte des négociations entre le Gouvernement du Sénégal et Mittal Steel. On peut citer entre autres:

- Le Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) ;
- Le Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification (PAN/LCD) ;
- La stratégie et le plan d'action pour la conservation de la biodiversité ;
- La Stratégie Nationale de Mise en Œuvre sur les changements climatiques.

## 3.2. Cadre légal national

3.2.1 La Constitution du 22 janvier 2001 se réfère dans son préambule à la Charte africaine des droits de l'Homme et des Peuples adoptée à Nairobi en 1981, dont l'article 24 consacre le droit des peuples à un environnement sain. Dans le corps de la loi fondamentale, le droit de tout individu à un environnement sain est garanti par l'article 8.

3.2.2 Un nouveau Code de l'environnement en gestation depuis plusieurs années est venu modifier la loi n° 83-05 du 28 janvier 1983 portant Code de l'environnement. Ce texte a été adopté en même temps que son décret d'application. Des arrêtés d'application complétés par une circulaire constituent la base de la législation environnementale au Sénégal.

3.2.3 La loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement a été élaborée en tenant compte des priorités suivantes : les installations classées, la pollution des eaux, la pollution sonore, la pollution de l'air et les odeurs incommodantes. Elle touche aussi à d'autres aspects tels que, les établissements humains, la gestion des déchets, les substances nocives et dangereuses et l'établissement de plans d'urgence. Le Code fait de l'environnement un patrimoine national. Parmi les principes qu'elle dégage, la prévention et la précaution sont prévues. Dans ce cadre, l'alinéa premier de l'article L. 48 stipule « *Tout projet de développement ou activité susceptible de porter atteinte à l'environnement, de même que les politiques, les plans, les programmes, les études régionales et sectorielles devront faire l'objet d'une évaluation environnementale* ». C'est ce qui justifie la présente évaluation environnementale stratégique (EES) qui, conformément à la loi susmentionnée est réalisée au stade où Mittal Steel sollicite une concession minière et s'est proposé « d'examiner les conséquences, tant bénéfiques que néfastes, qu'un projet ou programme de développement envisagé aura sur l'environnement et de s'assurer que ces conséquences sont dûment prises en compte dans la conception du projet »( article L.48 alinéa 3). A cet effet, cette étude devra faire de sorte que l'exploitation minière envisagée puisse répondre à cette exigence de précaution dégagée par le Code de l'environnement. Concernant le bien-être social, le Code prévoit des mesures de lutte contre les pollutions et nuisances. En effet, l'exploitation minière est généralement à l'origine d'une pollution sonore qui doit respecter les dispositions du Code de l'environnement. Par ailleurs, le

Code prévoit l'établissement de plans d'urgence pour faire face aux situations critiques génératrices de pollution et risques d'accident. La protection et la mise en valeur des milieux récepteurs touche à la pollution de l'eau, notamment les déversements, écoulements, rejets, dépôts de toute nature susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux (article L.58). La pollution de l'air par les odeurs incommodantes pour les populations qui compromettent la santé ou la sécurité publique, nuisent à la production agricole, à la conservation des constructions et monuments ou au caractère des sites et écosystèmes naturels, sont réglementés par le Code. Le Code assure la protection des sols, du sous-sol et des richesses qu'ils contiennent en tant que ressources naturelles, renouvelables ou non (article L.81). Dans ce cadre, les collectivités locales interviennent en rapport avec l'Etat.

3.2.4 Le décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant application de la loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 précise la nature des évaluations environnementales à conduire. Ici, il s'agit d'un programme minier dont les détails des options ne sont pas encore précisés. A cet effet, l'EES qui est un outil d'évaluation systématique et itératif, intégré au processus de planification, permettra d'évaluer les conséquences environnementales et sociales significatifs des actions envisagées en vue de bonifier leurs effets positifs et d'atténuer ou d'éliminer les impacts négatifs. Sur la base des précisions qui découleront des options de réalisation retenues pour ce programme minier, les sous projets seront classés en catégorie une ou deux et, pour ceux qui seront de la première catégorie une étude d'impact approfondie sera conduite. Toutefois, force de préciser que la loi soumet à toute exploitation minière le respect de la procédure de l'EIE conformément à l'annexe 1 (6) de la partie réglementaire du Code de l'environnement qui fait état des industries extractives et minières.

3.2.5 Des arrêtés d'application en matière d'étude d'impact qui complètent le Code de l'environnement sont ci-dessous énumérés :

- L'arrêté ministériel n° 9468 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant réglementation de la participation du public à l'étude d'impact environnemental précise la procédure permettant la participation des populations. ;
- L'arrêté ministériel n° 9469 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant organisation et fonctionnement du Comité technique est pris conformément à l'article R43 du Code de l'environnement. Il appuie le Ministère de l'environnement dans la validation du rapport de l'étude d'impact environnemental ;
- L'arrêté n° 9470 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 fixe les conditions de délivrance de l'agrément pour l'exercice des activités relatives aux EIE ;
- L'arrêté ministériel n° 9471 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu des termes de référence des études d'impact ;
- L'arrêté ministériel n° 9472 MJEHP-DEEC en date du 28 novembre 2001 portant contenu du rapport de l'étude d'impact environnemental donne une liste exhaustive d'une quinzaine d'éléments dont une esquisse du cadre juridique de l'étude, la description et l'analyse des variantes du projet, l'évaluation des impacts probables que le projet est susceptible de générer, les risques d'accidents technologiques, les mesures d'atténuation et de compensation des effets négatifs et un cadre de plan de surveillance et de suivi de l'environnement.

**Tableau 1 : Principales dispositions contenues dans le Code de l'environnementaux du Sénégal**

Matière/Thème	Chapitre	Contenu (Article)
Evaluation Environnementale	Étude d'impact sur l'environnement	<p>Détaille les conditions de réalisation des études d'impact sur l'environnement avant l'exécution d'un projet dans un certain nombre de catégories indiquées, y compris les industries extractives.</p> <p>Les dispositions liées à l'étude d'impact sont données en articles L48-54 du code environnemental et articles R38 à R44 du décret 2001-282 qui mettent en application le code et les divers ordres supplémentaires, notamment Arrêtés 009468- 71 qui donnent le processus.</p> <p>Le décret 2001-282 identifie "des incidences sur l'environnement" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Effets sur la santé et le bien-être de la population, les écosystèmes et l'environnement.</li> <li>- Effets sur l'agriculture, la pêche et les habitats ;</li> <li>- Effets sur le climat et la qualité d'air</li> <li>- Effet sur les ressources naturelles</li> <li>- Aspects relatifs tels que l'archéologie, l'effet sur des populations, les effets ascendants et descendant et les effets transfrontaliers.</li> </ul> <p>La participation publique devrait être une partie intégrale de l'étude d'impact (L53, 54)</p>
Généralités	Procédures pour les installations classées	<p>L'article L9 du code stipule que « Sont soumis aux dispositions de la présente loi, les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières et, d'une manière générale, les installations industrielles, artisanales ou commerciales exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, et toutes autres activités qui présentent soit des dangers pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, la nature et l'environnement en général, soit des inconvénients pour la commodité du voisinage ».</p> <p>Le Titre I du Décret N° 2001 – 282 du 12 avril 2001 portant application du code de l'environnement 'exige la satisfaction des conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protection des travailleurs en matière de santé, de sécurité et d'hygiène ;</li> <li>- Epurer ses eaux usées conformément aux normes sénégalaises avant de les rejeter dans le milieu naturel.</li> <li>- Mentionner explicitement le système d'évacuation des eaux usées, de dépoussiérage, ou de filtration de gaz dans le schéma de fabrication en vue d'atteindre cet objectif de contrôle et de surveillance des écosystèmes et de la qualité des ressources naturelles</li> </ul>

<b>Généralités</b>	Etude de préfaisabilité	R9 : « Toute installation de première classe qui, en raison de sa dimension, de la nature de ses activités ou de son incidence sur le milieu naturel, est susceptible de porter atteinte à l'environnement, doit faire l'objet d'une étude d'impact préalable permettant d'évaluer les incidences directes ou indirectes de ladite installation sur l'équilibre écologique de l'environnement du site. L'étude d'impact préalable est établie et soumise par le requérant. Elle est à sa charge, et elle est faite par un bureau d'étude agréé par le Ministre chargé de l'environnement ». R10 précise que le Ministre chargé de l'environnement, est chargé par arrêté ministériel, d'indiquer le contenu, la méthodologie et la procédure de l'étude d'impact
	Dispositions diverses	Les collectivités locales et les Associations de défense de l'environnement, lorsqu'elles sont agréées par l'Etat dans le domaine de la protection de la nature et de l'environnement, peuvent introduire des recours devant les juridictions compétentes selon la procédure administrative ou la procédure de droit commun. (L107)
	Aspects généraux	Protection des milieux récepteurs : Les eaux constituent un bien public, une ressource de l'environnement dont la protection est soumise, entre autres, aux dispositions de la présente loi.  Le déversement d'eaux résiduaires dans le réseau d'assainissement public ne doit nuire ni à la conservation des ouvrages, ni à la gestion de ces réseaux, notamment à Dakar.  Toutes les installations doivent traiter les eaux résiduaires avant leur rejet final.
	Pollution des eaux L58-75	Les activités effectuées dans des zones de protection spéciale exigent l'approbation du ministère compétent (L59)  Le débit d'eaux résiduaires doit répondre aux niveaux adéquats et aux normes (L60)  Il y a une liste de substances qui sont interdites ou exigent l'autorisation des autorités environnementales. À côté il y a un ensemble de critères pour déterminer les seuils. (L61-62)  Le débit des substances qui ont le potentiel de polluer la mer, ou empirer la pollution en mer, est réglementé. Le débit ne devrait pas dépasser le niveau existant des ressources d'eau locales. Ceci devrait être établi par l'étude d'impact. (L63, R49 et R50) Un régime de surveillance et d'échantillonnage devrait être mis en place pour contrôler la pollution de l'eau
	Constatation des infractions sur les ressources en eau	Les articles R60, 61 et 69 traitent des Agents chargés de la constatation
Air		Une réglementation portant sur la qualité d'air encadre les activités des installations classées en mettant en place des obligations générales en vue d'empêcher et de réduire des impacts nocifs sur l'atmosphère. (L78)  Lorsque les personnes responsables d'émissions polluantes dans l'atmosphère, au-delà de normes fixées par l'administration, n'ont pas pris de dispositions pour être en conformité avec la réglementation, le Ministre chargé de l'environnement leur adresse une mise en demeure à cette fin.. (L79)  Des zones de la protection spéciale peuvent être installées par les divers ministères suivant des évaluations qualitatives de la concentration de particules en suspension, de la concentration des gaz dans l'atmosphère (en particulier anhydride sulfureux), ou des circonstances locales (telles que géographique ou climatologique) qui pourraient empirer la pollution atmosphérique. (R71-82)

<b>Sol</b>	Pollution et dégradation des sols et sous-sol	<p>La protection des sols, du sous-sol et des richesses qu'ils contiennent, en tant que ressources limitées, renouvelables ou non, contre toutes formes de dégradation est assurée par l'Etat et les Collectivités locales. (L81)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préservation de la biodiversité</li> <li>• Désertification</li> <li>• Érosion</li> <li>• Perte de terres arables</li> <li>• Pollution des sols</li> </ul> <p>L'Etat et les collectivités locales ont l'obligation de protéger les sols et le sous-sol. Ils doivent mettre en place des dispositions appropriées de surveillance et de contrôle. (L82)</p> <p>Sont soumis à l'avis préalable du Ministre de l'environnement, le schéma d'aménagement et d'exploitation des sols à usage agricole, urbain, industriel, ou autres, ainsi que les travaux de recherche ou d'exploitation des ressources du sous-sol susceptibles de porter atteinte à l'environnement dans les cas prévus par les textes d'application de la présente loi. (L83)</p>
<b>Déchets</b>	Gestion des déchets	<p>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. (L31)</p> <p>La gestion et la récupération sont recommandées afin d'éviter les nuisances mentionnées dans la présente loi. (L34)</p> <p>Les collectivités locales à qui incombe la gestion des déchets doivent veiller à enrayer tous les dépôts sauvages (L31-36)</p> <p>L'exercice d'une activité qui a le potentiel de créer ou augmenter la pollution dans les eaux intérieures ou les eaux maritimes est interdit et sujet à une étude d'impact. (L63 et 65)</p>
<b>Bruit</b>		<p>La pollution par le bruit devrait être réduite au minimum. Les ministères compétents sont garants de cette loi.</p> <p>Les seuils maxima de bruit à ne pas dépasser sans exposer l'organisme humain à des conséquences dangereuses sont cinquante cinq (55) à soixante (60) décibels le jour et quarante (40) décibels la nuit. (R84)</p>
<b>Sanctions</b>	<b>Sanctions pénales et administrations</b>	<p>Les articles L86-106 et R83-86 ont visé les fines et les sanctions administratives et pénales</p>

3.2.6 La circulaire primatoriale n° 009 PM.SGG/SP en date du 30 juillet 2001 rappelle aux différentes structures la nécessité de respecter les dispositions du Code de l'environnement aussi bien dans sa partie législative que dans sa partie réglementaire.

3.2.7 Avant d'aborder le cadre juridique national qui encadre de secteur des mines, il incombe de présenter la réglementation au sein de l'UEMOA qui, au niveau sous régional, découle du protocole additionnel n° II du traité de l'UEMOA qui fixe les objectifs généraux de la politique industrielle et minière en visant à : (1) «l'émergence d'entreprises performantes, y compris communautaires, aptes à satisfaire à des conditions compétitives la demande intérieure, à affronter la concurrence internationale et à favoriser le progrès social; (2) la valorisation des ressources agricoles, pastorales, halieutiques et minières des Etats de l'Union ; et (3) l'intensification des courants d'échanges intersectoriels». C'est ce qui a amené l'UEMOA à adopter l'acte additionnel n° 01/2000 du 14 décembre 2000 relative à la politique minière commune de l'organisation dont les objectifs sont : (1) l'instauration d'un climat propice aux investissements miniers ; (2) la diversification de la production minière ; (3) la transformation sur place des substances minérales ; (4) la coexistence mines industrielles - artisanat minier ; et (5) la préservation de l'environnement. De ce point de vue, le règlement n° 18/2003/CM/UEMOA du 22 décembre 2003 a permis l'adoption du Code minier communautaire de l'UEMOA qui régit l'ensemble des opérations relatives à la prospection, à la recherche, à l'exploitation, à la détention, à la circulation, au traitement, au transport, à la possession, à la transformation et à la commercialisation des substances minérales sur l'étendue du territoire de l'Union (article 2). Les titulaires de titres miniers acquièrent la propriété des substances minérales qu'ils extraient.

3.2.8 Au niveau national, cette réglementation minière communautaire est complétée par la loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier et son décret d'application n° 2004-647 du 17 mai 2004. Ce texte organise la prospection, la recherche et l'exploitation des gîtes de substances minérales, ainsi que la détention, la circulation, le traitement, le transport, la possession, la transformation et la commercialisation des substances minérales, à l'exception des hydrocarbures liquides ou gazeux et des eaux souterraines. Sous ce rapport, la société Mittal Steel sollicite un titre d'exploitation minière qui englobera « l'ensemble des travaux géologiques et miniers par lesquels tout titulaire de titre minier d'exploitation extrait des substances minérales pour en disposer à des fins utilitaires ou commerciales » (article 23). L'exploitation qui est prévue sera de type industriel, donc « fondée sur la mise en évidence au préalable d'un gisement commercialement exploitable, possédant les installations fixes nécessaires pour une récupération, dans les règles de l'art, de substances minérales exploitées par des procédés industriels » (article premier. 8 du Code minier). Cependant, le titre d'exploitation ne donne pas droit à la propriété du sol (article 4 in fine), mais à l'occupation d'une parcelle du domaine national susceptible d'hypothèque. C'est l'Etat le propriétaire des substances minérales, des eaux intérieures et du plateau continental. La délivrance du permis d'exploitation confère au bénéficiaire le droit exclusif d'exploitation des substances minérales pour lesquelles un titre lui est octroyé, en respectant les limites du périmètre attribué et de manière indéfini en profondeur. Ce droit peut être cédé, transmis ou amodié sur autorisation préalable du Ministre chargé des Mines. Toutefois, le titulaire du permis a le droit d'occupation aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du périmètre attribué pour : occuper les terrains nécessaires à l'exécution des travaux d'exécution connexes à la réalisation de l'exploitation ; effectuer les sondages et les travaux requis pour l'approvisionnement en eau du personnel, des travaux et des installations ; rechercher et extraire des matériaux de construction et d'empierrement ou de viabilité nécessaires aux opérations ; couper les bois nécessaires à l'exploitation ; utiliser pour ses travaux les chutes d'eau non utilisées ou réservées. Ainsi, en vue de faciliter le bon déroulement de l'exploitation minière par le détenteur d'un titre, un décret d'utilité publique pourrait venir pour mieux sécuriser l'exploitation. En outre, le Ministre chargé des Mines peut en accord avec le détenteur de titre minier et pour des motifs d'intérêt général définir les conditions de réalisation et d'exploitation des ouvrages et installations nécessaires aux travaux prévus à l'article 73 précité. Si l'exploitation est susceptible de provoquer un déplacement des populations, il appartiendra au détenteur du titre d'indemniser toute personne qui occupe l'espace nécessaire à l'exploitation pour tout préjudice matériel qui lui est causé (article 76). Des dispositions importantes sont relatives à la protection de l'environnement. En outre, l'exploitation minière en forêt classée doit respecter les dispositions du Code forestier. Il appartient au Ministre chargé des mines de créer des zones de protection dans lesquelles la prospection, la recherche et l'exploitation minière sont interdites (article 89). Ces zones sont notamment destinées à assurer la protection des voies de communication. Enfin, tout titulaire de permis doit se soumettre aux mesures édictées par l'administration en matière de sécurité publique, d'hygiène et de sécurité des travailleurs, de préservation de ses gisements, des nappes d'eau souterraines, des édifices et des voies publiques. Par

ailleurs, le chapitre 5 du titre 10 du Code minier traite de la Sécurité et de l'hygiène des personnes et des biens que l'exploitant doit garantir. Tout accident survenu dans l'exploitation doit être porté immédiatement à la connaissance du Ministre chargé des mines et de l'autorité administrative compétente.

3.2.9 Le décret n° 2004-647 du 17 mai 2004 fixe les modalités d'application du Code minier. C'est ainsi que toute exploitation minière est soumise à une demande d'autorisation adressée au Ministre chargé des Mines en trois exemplaires originaux. La demande contient notamment les éléments suivants : les coordonnées et la superficie de la zone du périmètre sollicité ; une étude de faisabilité ; un plan de développement et de mise en exploitation du gisement ; un plan d'investissement et un chronogramme de réalisation du projet d'exploitation et une étude d'impact de l'exploitation sur l'environnement. La partie réglementaire du code impose un bornage du périmètre attribué dans un délai de six mois après délivrance du permis, ainsi que l'inscription du permis sur demande du Directeur chargé des Mines et de la Géologie. Si l'exploitation minière nécessite l'utilisation d'explosifs, elle est concernée par le décret n° 89-1539 du 19 décembre 1989 qui réglemente la fabrication, l'importation, la conservation, le transport et l'emploi des substances explosives. Sont considérées comme substances explosives, « les explosifs des mines ; les détonateurs et artifices de mise à feu des explosifs de mine à l'exception de la poudre noire, des poudres de chasse ou de guerre, des artifices, des fusées et bombes paragrèles, des mèches ». Plusieurs types d'autorisations peuvent être obtenues :

- l'autorisation de fabriquer des substances explosives est accordée par décret pris sur rapport conjoint des Ministres chargés des Mines, des finances, du Commerce et de la Protection civile ;
- l'autorisation de se livrer à l'importation de substances explosives est accordée par arrêtées conjoint des Ministres chargés des Mines, du commerce, des finances et de la Protection civile ;
- l'autorisation d'exploiter ou d'établir un dépôt permanent est accordé par arrêté conjoint des Ministres chargés des Mines, de la protection civile et de l'environnement, pris après enquête du chef de service régional des mines et avis du gouverneur de la région où ce dépôt doit être installé ;
- l'autorisation de vendre des substances explosives est accordée par arrêté conjoint des Ministres chargés des Mines, de la Protection civile et du Commerce.

**Tableau 2 : Dispositions environnementales contenues dans le Code minier Sénégalais**

Matière/Thème	Chapitre	Contenu (Article)
<b>Exploration minière</b>	Phase d'exploration	<p>La phase d'exploration nécessite une analyse récapitulative des impacts potentiels sur l'environnement sur le site du projet (article 15)</p> <p>L'article 22 stipule que « Le titulaire du permis de recherche est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour la protection de l'environnement, la réhabilitation des sites concernés, conformément à la législation en vigueur ».</p>
<b>Obligations généralités liées à l'environnement</b>	Étude d'Impact sur l'environnement	<p>Le titulaire d'un titre minier d'exploitation est notamment tenu « d'exploiter le gisement dont il a démontré l'existence selon les règles de l'art et de manière à ne pas compromettre la récupération des réserves prouvées et probables et de protéger l'environnement » (article 29)</p> <p>« Tout demandeur de permis d'exploitation ou de concession minière ou d'autorisation d'exploitation de petite mine doit réaliser, à ses frais, une étude d'impact sur l'environnement conformément au Code de l'environnement et aux décrets et arrêtés y afférents » (article 83)</p>
	Renonciation au permis d'exploitation ou à la concession minière	« La renonciation libère le titulaire pour l'avenir. Toutefois, elle ne le libère pas des engagements pris antérieurement à la date d'entrée en vigueur de la renonciation, notamment les obligations relatives à l'environnement et à la réhabilitation des sites d'exploitation, ainsi que les autres obligations prévues notamment dans le présent Code et la convention minière » (article 31)

<b>Fonds destinés aux communautés locales</b>	Fonds de péréquation et d'appui	« Une partie des ressources fiscales provenant des opérations minières est versée dans un fonds de péréquation destinée aux collectivités locales » (article 55)
<b>Compensation</b>	Compensation liée à l'occupation des terres	<p>Article 76 : « L'occupation des terrains par le titulaire de titre minier, à l'intérieur comme à l'extérieur des périmètres qui lui sont attribués, donne droit aux propriétaires des terrains ou aux occupants du sol à une indemnisation pour tout préjudice matériel causé. Les frais, indemnités et, d'une manière générale, toutes les charges relevant de l'application des dispositions sur l'occupation des terrains nécessaires sont supportés par le titulaire du titre minier ».</p> <p>Article 81 : « Le titulaire de titre minier est tenu d'indemniser l'Etat ou toute personne physique ou morale pour les dommages et préjudices matériels qu'il a causés ».</p>
<b>Réhabilitation</b>	Réhabilitation des sites miniers	<p>Article 82 : « Tout titulaire de titre minier doit obligatoirement procéder à la réhabilitation des sites à l'expiration de chaque titre minier sauf pour les périmètres qui continuent d'être couverts par un titre minier d'exploitation. »</p> <p>Fonds de réhabilitation des sites miniers de l'article 84 : Nonobstant les obligations découlant de l'article 82, tout titulaire d'un titre minier d'exploitation est tenu d'ouvrir et d'alimenter un compte fiduciaire dans une banque commerciale au Sénégal. Ce compte est destiné à la constitution d'un fonds pour couvrir les coûts de la mise en oeuvre du programme de réhabilitation.</p> <p>Les sommes ainsi utilisées sont en franchise de l'impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux. Les modalités d'opération et d'alimentation de ce fonds sont établies par décret.</p>

3.2.10 La loi n°86-04 du 24 janvier 1986 et son décret d'application n°86-844 du 14 juillet 1986 portent Code de la Chasse et de la Protection de la Faune. Le Code prévoit des zones de protection de la faune. Il s'agit des réserves naturelles intégrales, des parcs nationaux, des réserves spéciales, des réserves de faune et des zones d'intérêt cynégétique. Les zones d'intérêt cynégétique sont « des parties du territoire où le gibier et la chasse présentent un intérêt scientifique ou économique majeur et où la faune sauvage est susceptible sans inconvenient sensible pour les autres secteurs de l'économie, d'être portée à un niveau aussi élevé que possible en vue de son étude scientifique ou de son exploitation rationnelle à des fins touristiques et cynégétiques » (article D. 42 alinéa premier). C'est un décret, pris sur rapport du Ministre chargé des Eaux, forêts et Chasse, après avis du Comité régional de développement qui crée une zone d'intérêt cynégétique. Les zones d'intérêt cynégétique peuvent être gérées par l'Etat ou faire l'objet d'une amodiation. L'amodiation est définie par le décret n° 96-1134 du 27 décembre 1996 comme « la location par l'Etat des droits de chasse portant sur une zone de chasse comprise dans une zone d'intérêt cynégétique ou une zone de terroir » (article 2). L'espace qui fait l'objet de l'exploitation est situé dans la zone d'intérêt cynégétique de la Falémé créée par le Décret n° 72-1170 du 29 septembre 1972 modifié par le décret n° 78-506 du 15 juin 1978.

3.2.11 La législation forestière trouve sa base dans la loi n° 98-03 du 8 janvier 1998 portant Code forestier qui est complété par son décret d'application n° 98-164 du 20 février 1998. Le Code forestier reconnaît le droit de propriété aux personnes sur leurs formations forestières. Le Code permet aux populations riveraines des forêts du domaine national d'exercer des droits d'usage qui portent sur le ramassage du bois mort et de la paille, sur l'émondage et l'ébranchage des espèces fourragères. En outre, L. 44 du Code interdit toute exploitation minière dans les forêts classées sauf autorisation du Ministre Chargé de l'Environnement. En dehors des forêts classées, c'est le Président du Conseil régional qui accorde l'autorisation sur avis du conseil rural concerné. La partie réglementaire du Code forestier précise que le domaine forestier national comporte le domaine forestier de l'Etat et le domaine forestier des collectivités locales. Le domaine forestier de l'Etat comprend les forêts classées, les réserves sylvo-pastorales, les périmètres de reboisement et de restauration, les parcs nationaux, les réserves naturelles intégrales et les réserves spéciales. A cet effet, tout titulaire d'un permis d'exploitation minière doit se conformer à la législation forestière.

3.2.12 Les aspects sanitaires ne sont pas occultés par la législation sénégalaise. La santé humaine est réglementée par la loi coloniale n° 54-418 du 15 avril 1954 portant Code de la Santé publique modifié. Un Code de la santé en gestation dans les ministères depuis plusieurs années est toujours à l'étude. Par ailleurs, la loi n° 2005-18 du 5 août 2005 relative à la santé de la reproduction organise les conditions du bien être pour tout ce qui concerne l'appareil génital, ses fonctions et son fonctionnement. La loi permet à toute personne d'être informée et d'utiliser les méthodes de régulation des naissances acceptables, sûres et efficaces. La femme a le droit d'accéder à des services de santé qui lui permettent de mener à terme une grossesse et d'accoucher sans danger (article 1 alinéa 3). Le droit à la santé de la reproduction est considéré comme un droit fondamental et universel qui doit être garanti à tout être humain. Les soins relatifs à la santé de la reproduction recouvrent notamment la lutte contre les infections sexuellement transmissibles y compris le VIH/SIDA. L'article 7 de la loi précise que « Toute personne malade du SIDA ou vivant avec le VIH a droit à une assistance particulière, à des soins de base et à une garantie de confidentialité ». La loi considère que la transmission volontaire du SIDA est un délit. La peine encourue pouvant aller de deux ans à 10 ans de prison et d'une amende qui peut aller de 100 000 francs à 2 000 000 de francs. La transmission du SIDA peut dans certains cas être considérée comme un empoisonnement. Ces dispositions sont à prendre en compte dans l'exploitation minière.

3.2.13 Dans le domaine des ressources en eau, la pollution des eaux est définie par l'article L.2.27 du Code de l'environnement comme « l'introduction dans le milieu aquatique de toute substance susceptible de modifier les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de l'eau et de créer des risques pour la santé de l'homme, de nuire à la faune et à la flore aquatiques, de porter atteinte à l'agrément des sites ou de gêner toute autre utilisation normale des eaux ». Le régime de la pollution de l'eau est régi, en particulier, par les dispositions de la loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'eau, par ses décrets d'application et par les dispositions du Code de l'environnement dans sa partie législative et réglementaire. Le Code de l'eau consacre la domanialité publique de cette ressource afin d'en assurer une protection efficace. C'est le titre II de ce texte (articles 47-63) relatif à la protection qualitative des eaux qui touche en particulier à la pollution des eaux. Les différentes dispositions prévues permettent de lutter contre la pollution des eaux tout en conciliant les exigences liées notamment à l'alimentation en eau potable et à la santé publique, à l'agriculture, à la vie biologique du milieu récepteur et de la faune piscicole, à la protection des sites et à la conservation des eaux. Aucun déversement, écoulement, rejet, dépôt direct ou indirect dans une nappe souterraine ou un cours d'eau susceptible d'en modifier les caractéristiques, ne peut être fait sans autorisation du Ministre chargé de l'Hydraulique et de l'assainissement (article 49). Le Code consacre la domanialité publique de l'eau pour mieux assurer sa protection. Il réglemente le prélèvement des eaux superficielles et des eaux souterraines. Relativement à la protection qualitative des eaux, des mesures sont prévues pour lutter contre la pollution des eaux et leur régénération. C'est en 1998 pour que les premiers décrets d'application du Code de l'eau de 1981 soient édictés. Il s'agit du décret n° 98-555 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du Code de l'eau relatives à la police de l'eau ; le décret n° 98-556 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du code de l'eau relatives aux autorisations de construction et d'utilisation des ouvrages de captage et le décret n° 98-557 du 25 juin 1998 portant création du conseil Supérieur de l'eau. Un comité technique de l'eau a été créé par arrêté n° 9060 du 14 décembre 1998.

3.2.14 L'arrêté interministériel n° 1555 du 15 mars 2002 fixe les conditions d'application de la norme NS 05-061 sur les rejets des eaux usées. C'est ainsi que dans certains milieux (les milieux à usages multiples, les zones de protection spéciale) tout raccordement d'un réseau d'effluent autre que domestique fait l'objet d'un protocole d'accord entre le générateur de l'effluent, le gestionnaire de la station d'épuration et le Ministère chargé de l'environnement. Les protocoles d'accord permettent de fixer les caractéristiques exigées pour le rejet de l'effluent et les obligations qui incombent au générateur de l'effluent. Une redevance annuelle est exigée pour toute installation rejetant des effluents dans un milieu naturel.

3.2.15 Relativement à l'hygiène, la loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'hygiène prévoit des contrôles sanitaires au niveau des frontières pour prévenir la propagation de certaines maladies transmissibles. Le fait que l'exploitation minière se situe dans une zone frontalière exige le respect de cette disposition.

3.2.16 Le décret n° 80-268 du 10 mars 1980 réglemente le parcours de bétail. Il porte sur l'organisation des parcours du bétail et fixe les conditions d'utilisation des pâturages. Il procède à une définition des pâturages, distingue les différents types de pâturages, détermine les conditions d'organisation et d'exploitation des

pâtrages, des points d'eaux pastoraux et des organes chargés de la mise en œuvre de ce texte. A cet égard, il appartient au conseil rural de préciser les modalités d'exercice de tout droit d'usage pouvant s'exercer à l'intérieur du territoire de la communauté rurale, les servitudes de passage, la vaine pâture, le régime et les modalités d'accès et d'utilisation des points d'eau de toute nature à l'intérieur de la communauté rurale conformément à l'article 195 du Code des collectivités locales.

3.2.17 Pour faire face à certaines catastrophes, une Commission supérieure de la Protection civile a été créée par le décret n° 99-158 du 22 février 1999. Ce texte a notamment été complété par le décret n° 99-172 du 4 mars 1999 adoptant le Plan national d'organisation des secours. Par ailleurs, les risques d'accident majeurs sont aussi pris en charge par le Code de l'environnement (articles L. 55 à L. 57). Il est prévu un Comité technique spécialisé qui doit être mis en place dans le cadre du CONSERE pour assurer une concertation permettant l'établissement de plans d'urgence pour faire face aux situations critiques génératrices de pollutions graves de l'environnement. Le Ministre de l'environnement en rapport avec les départements concernés élabore ce plan. Un Plan d'Opération interne est établi par tout exploitant d'installation classée soumise à autorisation. Il prévoit l'organisation des secours en cas de sinistre (incendie, explosion, etc.).

3.2.18 La politique de préservation des sites et monuments a été mise en place conformément à la loi n° 71-12 du 25 septembre 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes et du décret n° 73-746 du 8 août 1973 portant application de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971. La loi dispose en son article premier : « sont classés monuments historiques les biens meubles ou immeubles publics ou privés, y compris les monuments naturels et les sites ainsi que les stations ou gisements anciens dont la préservation ou la conservation présente un intérêt historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque ». Il appartient à Mittal Steel de respecter les règles protégeant ces sites et monuments.

3.2.19 Parmi les dispositions relatives à la santé, la Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997 portant Code du Travail fixe les conditions de travail (Titre X), notamment en ce qui concerne la durée du travail qui ne doit excéder 40 heures par semaine, le travail de nuit, le contrat des femmes et des enfants et le repos hebdomadaire qui est obligatoire. Le Titre XI traite de l'Hygiène et de la Sécurité dans les lieux de travail ; il indique les mesures que l'entreprise doit prendre pour assurer l'hygiène et la sécurité garantes d'un environnement sain et de conditions de travail sécurisées.

3.2.20 Le cadre juridique de la décentralisation se met au cœur du développement les collectivités locales. Le respect du Code des collectivités locales (loi 96-06 du 22 Mars 1996) et de la loi 96-07 du 22 Mars 1996 portant transfert de compétences aux Régions, Communes et Communautés rurales, particulièrement le chapitre II (art. 28, 29, 30) qui consacre le transfert de compétence en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles aux collectivités locales. Ainsi, dans le domaine de la gestion des déchets, la loi n° 96-06 du 22 mars 1996 portant code des collectivités locales et la loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert des compétences environnementales aux collectivités locales leur confèrent entièrement les compétences en matière de lutte contre l'insalubrité.

### **3.3. Engagements internationaux**

3.3.1 Dans le domaine de la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, le Sénégal, outre son dispositif réglementaire et législatif national, est signataire de la quasi-totalité des conventions environnementales internationales et s'est engagé auprès des organisations régionales et internationales dans la mise en œuvre des stratégiques de développement durable.

3.3.2. Au niveau régional, le Sénégal est membres de l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) qui est une installation transfrontalière de contrôle et rationalisation de l'exploitation de ressources d'eau dans le fleuve du Sénégal. Le cadre institutionnel de l'OMVS a été formalisé en 1972 avec la mission de protéger l'écologie et les communautés riveraines du bassin du fleuve Sénégal. En outre l'OMVS a pour mission d'accélérer le développement économique et social dans la zone et de protéger le milieu contre les risques environnementaux. La Charte des eaux de l'OMVS a été ratifiée par tous les pays membres et adopté en mai 2002.

3.3.3. Le Sénégal est également membre de l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie (OMVG) et de la Communauté inter d'états pour la lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS).

3.3.4. Entre autres conventions, le Sénégal s'est engagé dans :

- La Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CNUCC) signée en juin 1992 et ratifiée le 14 juin 1994 ;

- La Convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires (Londres 1973) MARPOL

- La Convention sur la Diversité Biologique signée en juin 1992 et ratifiée le 14 juin 1994 ;

- La Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification ratifiée en mars 1995 ;

- La Convention internationale pour la protection des végétaux, amendée, adoptée à Rome le 6 décembre 1951 ;

- La Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, adoptée à Alger le 15 mars 1968 ratifiée en 1971 ;

- La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine, amendée adoptée à Ramsar le 2 février 1971 et ratifiée en 1977 ;

- La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée à Paris le 16 novembre 1972 ;

- La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, adoptée à Washington le 3 mars 1973, (CITES) ;

- La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, adoptée à Bonn le 23 juin 1979 ;

- La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone adoptée à Vienne le 22 mars 1985 ;

- Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrisent la couche d'ozone, adopté à Montréal le 16 septembre 1987 ;

- La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, adoptée à Bâle le 22 mars 1989, ratifiée en 1992 ;

- La Convention sur les changements climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992 ;

- La Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992 ;

- La Convention africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique, adoptée à Bamako le 30 janvier 1991 ;

- La Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, signée à Paris, le 14 juin 1994 ;

- La Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international, adoptée à Rotterdam, le 11 septembre 1998 ;

- La Convention sur les polluants organiques persistants, adoptée à Stockholm (Suède), le 22 mai 2001 : Cette convention réglemente certains polluants organiques ;

- Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologies relatif à la convention sur la diversité biologique, signé à Montréal le 29 janvier 2000 : ce protocole complète la convention sur la diversité biologique ;

- La Convention pour la Sauvegarde du Patrimoine culturel immatériel adoptée à Paris, le 17 octobre 2003 : Cette convention récente insiste sur la nécessité de préserver le patrimoine culturel de certains peuples.

### **3.4. Politiques, Lignes directrices et Standards internationaux**

3.4.1 Au-delà de la législation Sénégalaise, des politiques et des conventions nationales et internationales décrites ci-dessus, il y a un certain nombre de normes internationales largement identifiées qui fixent les normes pour des projets de cette nature. Des lignes directrices et des recommandations fortes concernant le développement d'industries extractives sont décrites ci-dessous :

### **Recommandations de la Banque mondiale**

3.4.2 Même si le projet n'est pas portée sous financement de Banque mondiale, cette institution a dégagé des lignes directrices et politiques opérationnelles qui permettent de prendre en charge toutes les incidences environnementales et sociales d'un tel projet.

3.4.3 La Banque mondiale a identifié le potentiel des projets miniers à influencer de manière significative des profils économiques régionaux et nationaux et la pauvreté. La stratégie proposée par l'institution est le développement d'un secteur minier qui est susceptible de promouvoir le bien-être économique et social et la préservation de l'environnement. Le principe annoncé est la promotion d'un secteur privé qui soutient et investit dans le développement durable au niveau des pays en voie de développement et sollicite l'appui de la société civile par la facilitation du dialogue avec des compagnies d'exploitation. Pour améliorer son efficacité sur le secteur minier, la Banque mondiale a récemment combiné les fonctionnements des institutions comme IBRD et IDA et la SFI dans le secteur dans un département minier.

3.4.4 La revue des industries extractives a été lancée par le groupe de la Banque mondiale pour discuter son futur rôle dans les industries extractives dans leurs zones d'intervention. Le but de cette revue indépendante était de produire un ensemble de recommandations qui guideront la participation du groupe de la Banque mondiale dans le pétrole, le gaz et les secteurs d'extraction. La discussion était, dans le contexte de la mission globale du groupe de Banque mondiale, la réduction de pauvreté et la promotion du développement durable. Les recommandations de la revue incluent : le respect des droits des communautés locales et des autochtones affectées par les impacts des industries extractives ; le besoin d'une bonne gouvernance et d'une transparence accrue ; la protection de la biodiversité et la nécessité d'éviter l'usage des produits nocifs.

3.4.5 La Banque mondiale a également produit plusieurs rapports et exposés techniques concernant les secteurs d'extraction comprenant les aspects légaux, institutionnels et techniques.

### **Autres standards internationaux**

3.4.6 La Banque africaine de développement (BAD) a édité un certain nombre de documents et de directives liés à la meilleure pratique pour l'évaluation d'impact. En 2001 la BAD a élaboré des outils méthodologiques et des procédures pour les évaluations environnementales sociales. Aussi, la Banque a édité plusieurs guides sectoriels des évaluations environnementales qui visent à compléter ces procédures et à fournir des directives détaillées concernant l'évaluation de projet.

3.4.7 Pour enrichir cette documentation, la BAD a, en 2003, publié un ensemble de directives intégrées pour l'évaluation des impacts environnementaux et sociales des projets de développement.

### **Guides sectoriels de l'industrie**

3.4.8 L'industrie minière tente de favoriser la notion d'entreprise citoyenne plutôt que d'être contrainte aux règlements de grande envergure. Les associations d'industries ont donc été de principaux investigateurs des accords volontaires, des codes de conduite et des chartes pour satisfaire les obligations environnementales et sociales assignées aux compagnies membres. Les directives et les principaux systèmes de gestion pour les compagnies d'exploitation ont été développées ci-dessus :

- Le Conseil international des mines et du métal (CIMM) (2003) qui a mis en place une corporation pour mesurer la performance de développement durable des membres ; et
- CIMM a publié des recommandations pratiques pour les Mines et la biodiversité (CIMM, 2005).

### **3.5. Normes en acier et directives de Mittal**

3.5.1 Le Code des bonnes pratiques dans l'industrie de l'acier mis en place par Mittal est une obligation pour tous les directeurs, officiers et employés du groupe. Les principales directives concernant :

- Le respect de la Communauté de personnes formée par Mittal ; et
- Le respect de l'environnement.

3.5.2 Ceci est soutenu par un engagement indiqué de Mittal Steel qui est garant de la corporation du point de vue social car "*il a une responsabilité de contribuer au bien-être de ses personnes, de leurs familles et de la société dans laquelle il fonctionne*". Ceci a été démontré par sa expérience professionnelle en influençant non seulement les économies locales dans les pays en voie de développement où il opère mais également en

investissant dans des projets de développement local, en particulier dans le domaine de la santé et de l'éducation.

### **3.6. Cadre institutionnel**

3.5.1 Le Ministre chargé de l'Environnement et de la protection de la Nature (MEPN) est chargé de mettre en œuvre la politique environnementale définie par l'Etat du Sénégal. Le MEPN compte trois Directions techniques : (1) la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) ; (2) la Direction des Parcs Nationaux (DPN) et (3) la Direction des Eaux et forêts, des chasses et de la conservation des sols (DEFCS).

3.5.2. La Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC) sera particulièrement impliquée dans le projet. La mission de la DEEC 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. A cet effet, la Division Prévention et Contrôle des Pollutions et Nuisance et 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. Alors la Direction des Parcs Nationaux, notamment la Direction du Parcs National de Niokolo Koba a en charge la gestion du PNNK qui s'étend sur 913000ha avec sa zone tampon (100.000ha).

3.5.3. Le Comité Technique (CT) a été institué par arrêté ministériel n°9469 du 28 Novembre 2001 pour appuyer le MEPN dans la validation des rapports d'étude d'impact. Il regroupe l'ensemble des services techniques de l'Etat en plus des Collectivités locales et certaines associations. Son secrétariat est assuré par la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC). La procédure d'EIE met un accent particulier sur la tenue d'une audience publique en vue d'une validation populaire de l'étude d'impact.

3.5.4 Dans le domaine des EIES, le Ministère des Mines, à travers la Direction des Mines et de la Géologie (DMG) est l'organe chargé de la mise en œuvre de la politique minière définie par l'Etat, notamment :

- l'administration de l'ensemble des dispositions du Code minier ;
- l'enregistrement des titres miniers et des droits y afférant ;
- le suivi et du contrôle des opérations minières ;
- la production du secteur minier.

3.5.5 La DMG veille également à développer une politique d'assistance envers l'ensemble des intervenants de l'industrie minière et met en œuvre les stratégies de prévention et contrôle qui figurent dans le Code minier. En même temps, elle veille à l'application des dispositions relatives au Code de l'environnement pour tout attributaire de permis et prépare, pour le Ministre chargé de l'Environnement, les avis et décisions techniques relatifs au secteur minier.

3.5.6. D'autres institutions et/ou entités administratives non rattachées au MEPN sont concernées par le projet du fait de leurs responsabilités et leurs prérogatives. Elles ont la charge de gestion sectorielle de l'environnement. Ces principales structures étatiques impliquées sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 3 : Institutions / Entités administratives impliquées dans la gestion de l'environnement du projet**

Entités	Sous-entités	Domaines d'implication
<b>Organisations internationales</b>		
OMVS		Pollution / Utilisation des eaux de la Falémé
<b>Ministères</b>		
Ministère chargé de l'Industrie	Direction de l'Industrie	Etablissements industriels
Ministère de l'Urbanisme et de l'Aménagement du Territoire	Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture Direction de l'Aménagement du Territoire	Règlement d'urbanisme, déplacements de populations Plans de développement local, plans d'investissements communaux
Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique Rurale et de la Sécurité Alimentaire	Direction de l'Agriculture Direction de l'Hydraulique Rurale	Activités agricoles Ouvrages hydro-agricoles
Ministère des Infrastructures, de l'Equipement, des Transports Terrestres et des Transports Maritimes Intérieurs		Développement des transports Infrastructures routières, ferroviaires et portuaires
Ministère de la Santé et de la Prévention médicale	Direction de la santé Direction de la Prévention médicale	Maladies professionnelles Autres maladies et Propagation des IST / VIH/Sida
Ministère chargé de l'Assainissement de l'Hygiène Publique	Direction de l'assainissement	Potentiel de pollution par les activités du projet
Ministère de l'Intérieur et des Collectivités locales	Direction Générale de la Sûreté Nationale Direction de la Protection Civile Direction des Collectivités locales	Importation et Usage d'explosifs (activité soumise à autorisation et contrôle) Probabilité de catastrophe et de risques technologique Interface entre Etat et Collectivités pour le développement local
<b>Agences gouvernementales</b>		
Agence nationale chargée de la Promotion de l'Investissement et des Grands Travaux (APIX)		Promotion et investissements pour projets d'infrastructures majeures
Agence Autonome des Travaux Routiers (AATR)	Conseil des Routes	Construction, entretien et réhabilitation d'infrastructures routières
Agence pour la Propreté du Sénégal (APROSEN)		Gestion des déchets solides
Agence Régional de Développement (ARD) de Tambacounda		Gestion du développement régional
<b>Collectivités locales</b>		
Région de Tambacounda		Gestion de l'environnement local (forêts, cours d'eau secondaire, etc.)
Communautés rurales de Saraya, Missira Srimana et de Fogolimbi		Gestion de l'environnement local (forêts, cours d'eau secondaire, etc.), gestion des déchets

3.5.7 Le désengagement de l'Etat a favorisé l'émergence d'un secteur associatif au niveau des collectivités locales. Celui-ci s'est en outre accompagné d'un dynamisme de la société civile sur les questions de bonne gouvernance et de gestion environnementale. Il existe plusieurs formes d'organisations et d'acteurs non gouvernementaux : organisation non gouvernementale (ONG), organisation communautaires de base (OCB), organisations socioprofessionnelles qui regroupent des femmes et/ou des jeunes, associations sportives, culturelles et religieuses. Ces associations jouent un rôle moteur dans le développement socioéconomique et culturel des zones concernant par le projet.

## CHAPITRE 4

### IV. DESCRIPTION DES CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES DE BASE

#### 4.1. Emplacement des différentes composantes du projet

4.1.1 Les principales activités ou installations qui sont prévues dans le cadre du projet d'exploitation des gisements de fer de la Falémé seront réalisées dans les secteurs suivants :

- La région de la Falémé abritera les mines, notamment à Koudékourou, Karakaene et Kouroudiako (gisements d'hématite du Nord) et Farangalia et Goto (gisements de magnétites) ;
- Le chemin de fer s'étalera entre Koudékourou et Bargny/Sendou ;
- La zone de Bargny/Sendou accueillera le port minéralier.

#### 4.2. Les ressources en eau

##### Introduction

4.2.1 Cette section aborde l'état des lieux sur les ressources en eaux de surface (eau douce et eau d'estuaire), les ressources en eaux souterraines et les eaux marines dans les différents sites du projet.

##### Champ de l'étude

4.2.2 Ce chapitre, comme les autres chapitres sur les sols, sur l'écologie et la biodiversité, sur la socio économie, montre les compartiments des milieux récepteurs qui sont susceptibles de subir les impacts du projet

##### Portée spatiale

4.2.3 La portée spatiale englobe l'ensemble des zones d'intervention du projet. Le tableau ci-dessous récapitule ces secteurs :

Tableau 4 : Portée spatiale de l'étude des ressources en eau

Site	Eléments analysés
Sites miniers de Koudékourou, de Karakaene, de Kouroudiako, de Farangalia/et Goto	Principaux bassins d'eau de surface affectés par le projet et ses composantes et toute autre unité hydrologique qui constitue une portion substantielle des écoulements, dans un rayon de 1 kilomètre de ces emplacements.
Unité de traitement du minerai Site de dépôt des résidus miniers	Unités d'eau de surface situées dans un rayon de 1 kilomètre des sites miniers et des infrastructures de soutien et celles communautaires associées. Unités d'eaux souterraines potentiellement affectées par le projet.
Réservoir d'eau	
Sites d'hébergement	
Le chemin de fer	Les principales unités d'eau de surface traversées par l'axe ferroviaire ; Les unités d'eaux souterraines existantes sous l'axe ferroviaire.
Le Port	Les unités d'eau de surface dans un rayon de 1 kilomètre du site portuaire. Les unités d'eaux souterraines existantes sous le site portuaire. Les eaux marines de la Petite Côte et de la Presqu'île de Dakar autour du port et les potentiels dragages et les dépôts des déchets issus du dragage du port.

4.2.4 L'absence d'information détaillée relative à la conception du projet ne permet pas une évaluation détaillée des milieux récepteurs bien que ceux-ci soient examinés qualitativement dans ce rapport.

## **Portée temporelle**

4.2.5 Cette évaluation a considéré des conditions actuelles (2006) ainsi que les compartiments de l'environnement qui pourraient subir les impacts du projet pendant et la fin de l'exploitation.

## **Portée technique**

4.2.6 Les composantes biophysiques suivantes ont été considérées :

### ***Eau de surface***

- Changements d'écoulement ;
- Changements des niveaux et des écoulements d'eau ;
- Changements de qualité de l'eau ;
- Changements des modèles de transport de sédiment ; et
- Changements de la qualité et de la quantité de l'eau disponible.

### ***Eaux souterraines***

- Changements de qualité de l'eau ;
- Changements des niveaux et des écoulements d'eau ; et
- Changements de la qualité et de la quantité de l'eau disponibles.

### ***Eaux marines***

- Changements des caractéristiques ; et
- Changements des modèles de courants et de marée.

## **Méthodologie**

4.2.7 L'état de référence a été établi à partir des données de terrain, de la recherche bibliographie et des résultats issus de la consultation des parties prenantes au projet. S'agissant de la zone minière, les informations concernent les ressources d'eau, les écoulements de la Falémé et l'inventaire des puits. Ces informations ont été collectées à partir de sources diverses (services de l'Etat et Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS), principalement. D'autres informations ont été obtenues à partir de la carte topographique de l'Afrique de l'Ouest à 1:200.000, des cartes géologiques et hydrogéologiques (1:1.000.000) du Sénégal. L'étude utilise les mêmes noms d'unités hydrologiques et hydrogéologiques qui figurent dans les cartes de 1:200.000.

4.2.8 Il n'existe pas de stations de surveillance et de suivi quantitatif et qualitatif des ressources en eau dans la zone minière. Cependant, les données sur les écoulements rassemblées depuis 1954 ont été fournis par la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eaux (DGPRE) pour Gourbassi (situé approximativement à 75 km au nord de la zone d'extraction à coté du bassin de la Falémé) et pour la Falémé. Une recherche de la littérature disponible a été également faite pour identifier des données sur les conditions hydrologiques dans la région de Koudékourou.

4.2.9 Des données d'écoulement aval ont été utilisées pour estimer des écoulements amont pour la Falémé et pour les petits affluents en amont (exemple : Boto, Koila Kobé, Daléma). Les évaluations d'écoulement ont été basées sur des bassins versant calculés à partir des données topographiques.

## **Limites et hypothèses**

4.2.10 Peu de données sur des écoulements de surface sont disponibles dans les zones minières, et aucune information n'était disponible sur la qualité des eaux souterraines. Par conséquent, des évaluations de l'écoulement ont été extrapolées des données disponibles. Ces évaluations ne sont pas un produit de remplacement pour des données mesurées et sont fondées sur un certain nombre d'hypothèses.

4.2.11 Par exemple, les estimations des écoulements sur la Falémé sont supposées être de 35% (la proportion de captation au niveau de Koudékourou) par rapport à la captation de Gourbassi où les données sont disponibles. Cette estimation est basée sur le minimum et signifie que les évaluations des écoulements de la Falémé à Koudekorou sont les volumes annuels à Gourbassi pendant une saison des pluies standard (période de juin à décembre inclus). Ceci serait susceptible d'induire une sous-estimation de la captation ascendante de la Falémé puisque les montagnes fournissent une quantité disproportionnée d'eau au bassin, bien que l'importance de la différence dans la contribution demeure inconnue.

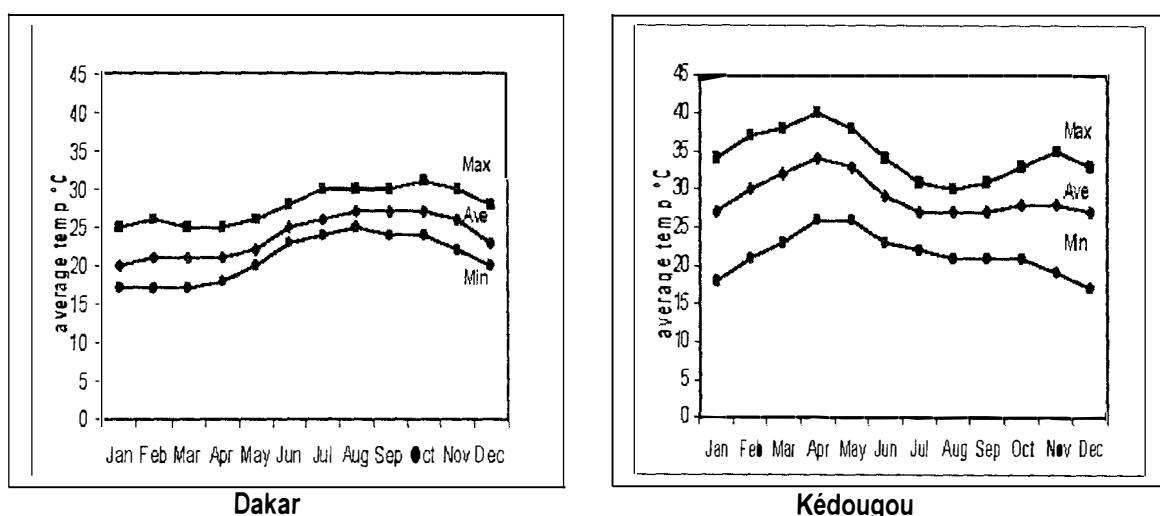
4.2.12 En raison des limites inhérentes à la disponibilité de données, cette étude est par nécessité limitée à une évaluation stratégique. Des études sur le terrain portant sur les ressources d'eau, pour les besoins d'une EIES n'ont pas été encore entreprises. Ainsi, des travaux d'investigation sur le terrain seront nécessaires pour la collecte de données de base, en concordance avec les besoins des projets spécifiques. Ceux-ci seront intégrés dans le cadre de l'EIES approfondie du projet.

#### Etat de référence des ressources en eau

##### Le Climat au Sénégal

4.2.13 La figure 5 montre les températures moyennes mensuelles pour Dakar et Kédougou.

Figure 5 : Répartition moyenne mensuelle de la température (Dakar et Kédougou)



4.2.14 La figure 6 montre la moyenne des totaux mensuels de précipitations pour Dakar et Kédougou.

Figure 6 : Données pluviométriques moyennes mensuelles Dakar et Kédougou

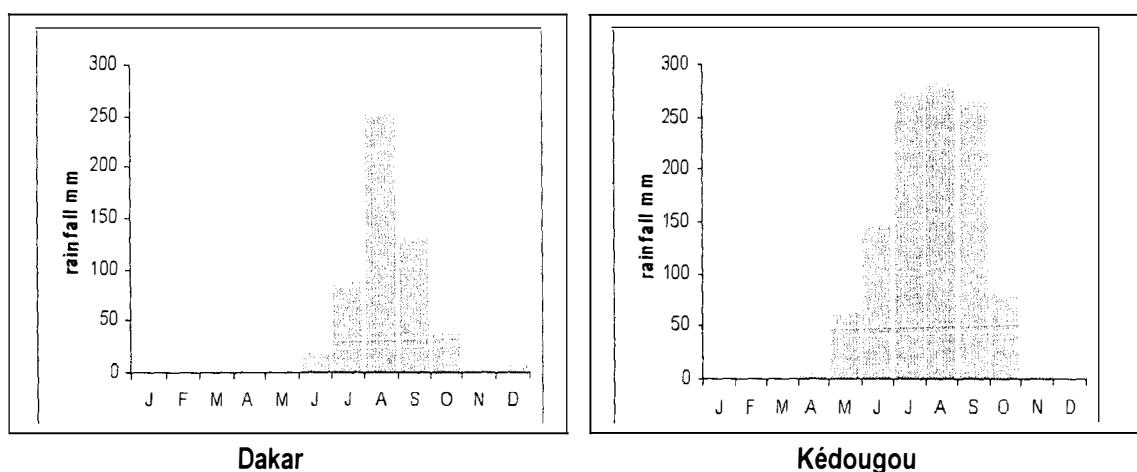


Tableau 5 : Débit estimé des écoulements de la Falémé à Koudékourou (DGPRE).

	Année sèche (1983) (m <sup>3</sup> /s)	Moyenne annuelle (1978) (m <sup>3</sup> /s)
max	14	101
Mini	3	17
Médiane	1	6

4.2.23 L'importance écologique du fleuve de la Falémé est discutée en chapitre 4. Le fleuve est relativement calme et est potentiellement important pour la faune. En outre, les populations en aval de Koudékourou utilisent les eaux de la Falémé pour divers usages comprenant l'approvisionnement en eau potable, la pêche, et le tourisme. Ceci justifie le caractère international de la Falémé, et donc tous les changements apportés à la qualité de l'eau sont susceptibles d'être fortement sensibles politiquement. Les effets des changements potentiels sur les ressources en eau et leurs impacts sur les populations locales sont discutés plus loin dans le chapitre 5.

4.2.24 Fleuve du Koila Kobé : Le Koila Kobé est l'un de deux autres fleuves pouvant probablement être affectés directement par l'exploitation de la mine de Koudékourou. Le fleuve de Koila Kobé a un bassin versant estimé à 1600 km<sup>2</sup>. Il prend sa source dans le Fouta Djallon, à travers la frontière avec la Guinée et s'écoule au nord puis à l'est vers le site de Koudékourou. Les bassins versants voisins sont ceux des cours d'eau de Boto et de Boboti, respectivement au sud et au nord du fleuve de Koila Kobé.

4.2.25 Les mesures effectuées pendant la saison des pluies de 1980 indiquent que l'écoulement dans le Koila Kobé suit le modèle des précipitations saisonnières, avec des écoulements importants en août / septembre, diminuant vers la fin de la saison sèche avec des écoulements minimaux. Indépendamment de ces observations, il n'y a aucune donnée disponible sur l'écoulement du Koila Kobé.

4.2.26 Des écoulements pour le cours d'eau du Koila Kobé ont été estimés en ramenant les écoulements du bassin versant de la Falémé (17.100 km<sup>2</sup>) enregistrés à Gourbassi à 1,600 km<sup>2</sup> pour l'emplacement du barrage (tableau 5.3).

Tableau 6 : Ecoulements estimés du Koila Kobé à Koudekorou

	Année sèche (1983) (m <sup>3</sup> /s)	Moyenne annuelle (1978) (m <sup>3</sup> /s)
Total (m <sup>3</sup> /s)	58,6	311,6
Max (m <sup>3</sup> /s)	53	378
Moyenne (m <sup>3</sup> /s)	12	63
Médiane (m <sup>3</sup> /s)	5	23

4.2.27 Cours d'eau de Boto : Parmi les cours d'eau qui pourraient directement être affectés par le projet figure le fleuve de Boto. Ce fleuve forme un petit bassin au sud de Koudékourou avec une capacité de drainage estimée de 74 km<sup>2</sup>, et s'écoule directement vers le fleuve de la Falémé. Des écoulements annuels de 2.7 Mm<sup>3</sup> (année de sécheresse) et 14 Mm<sup>3</sup> (moyenne) ont été estimés en utilisant la méthodologie décrite plus haut, bien qu'il convienne de noter que la petite taille du bassin versant peut augmenter les erreurs d'évaluation d'écoulement.

4.2.28 Les nombreux cours d'eau temporaires qui existent dans la zone minière du projet peuvent avoir des écoulements significatifs selon les moments de l'année. Il n'a pas été possible d'évaluer le potentiel d'impacts sur les écoulements temporaires de ces cours d'eau dans cette étude, et ceci devra être pris en considération dans les EIES complète.

#### **Qualité des eaux de surface**

4.2.29 Aucune information directe considérant la qualité du fleuve de la Falémé ou de ses affluents à proximité de Koudékourou n'est disponible. Le secteur est peu peuplé et la seule localité proche est Satadougou, au Mali, à 5 à 10 km en aval.

4.2.30 Néanmoins un rapport fait par le responsable local du Service Départemental d'Appui au Développement Local de Kédougou, sur la pauvreté et la santé, indique que les eaux de surface dans le secteur sont sujettes à la contamination par le péril fécal et par d'autres formes de contamination du fait que les populations se lavent ou font

leur linge dans le fleuve. En effet, la zone est dépourvue d'équipements d'assainissement (latrines et édicules publics), et les populations font leurs besoins dans la nature (derrière les concessions).

4.2.31 Les activités d'extraction d'or existant représentent également une source potentielle de contamination. On estime un effectif de 3000 mineurs à échelle réduite qui opèrent dans le secteur. L'exploitation à échelle réduite peut mener à l'érosion accrue et à l'inondation, à la pollution à partir des solides en suspension et à la contamination avec le mercure. En raison du faible niveau d'intensification de l'agriculture dans la zone, les risques de pollution par les pesticides agricoles et engrains sont considérés comme très faibles à nuls, bien que le bétail puisse présenter une source directe de contamination.

4.2.32 Les changements saisonniers de l'écoulement sont susceptibles de produire une augmentation accrue des matières en suspension pendant la saison des pluies.

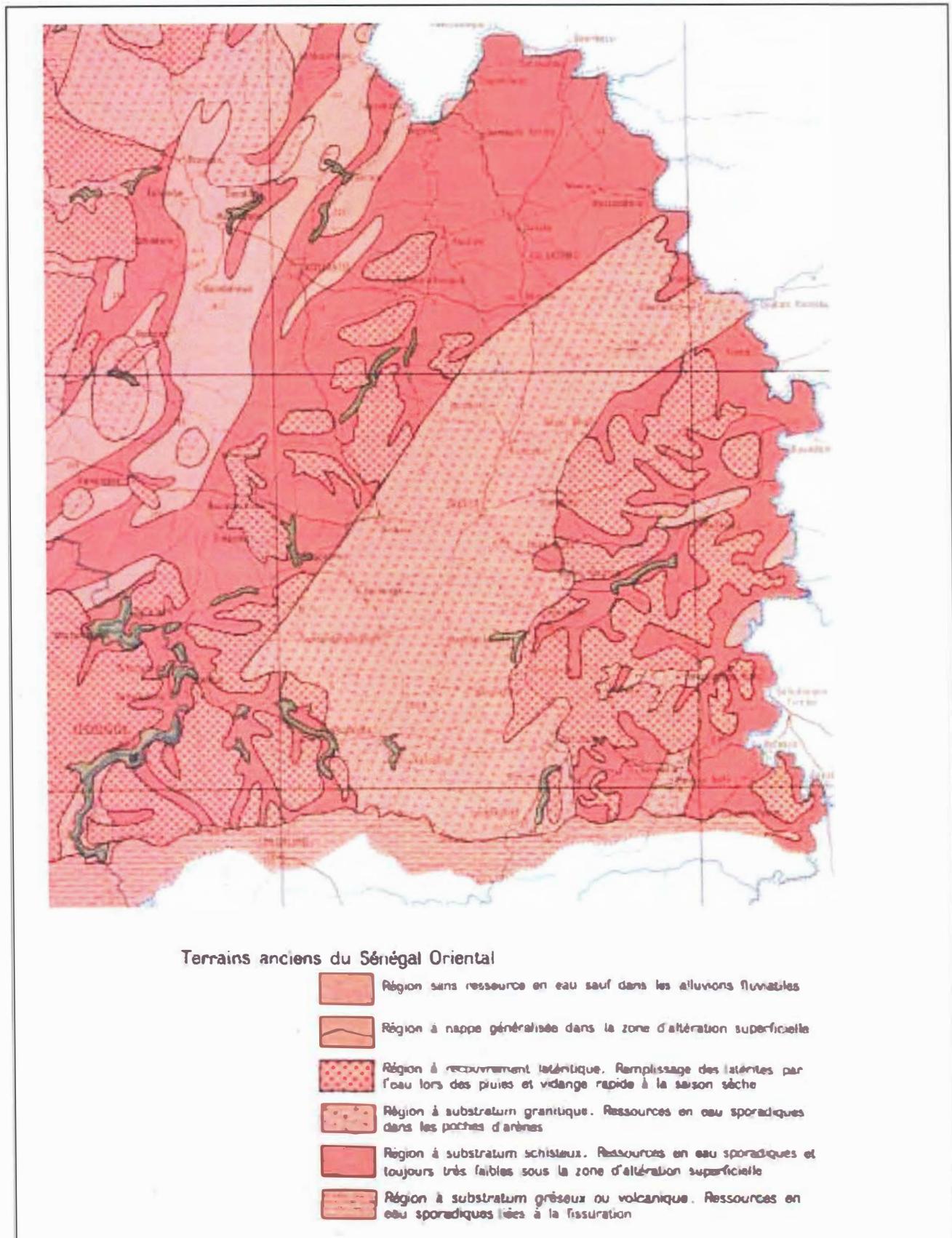
#### ***Ressources d'eaux souterraines***

4.2.33 Les principaux types de roche présents dans la zone sont : les schistes, les micaschistes et les quartzites de la série protérozoïque du Birrimien. Ce sont des roches cristallines et en général imperméables. La Carte hydrogéologique de la République du Sénégal (voir figure 10) décrit les ressources en eaux souterraines dans le secteur, comme :

- venant d'un substrat schisteux avec seulement très peu et sporadiques ressources en eau au-dessous de la zone d'altération de surface ; ou
- provenant d'une couverture latéritique qui se remplit d'eau pendant la saison des pluies, mais se vide rapidement pendant la saison sèche.

4.2.34 Aucune information sur la qualité des eaux souterraines n'était disponible dans la zone ; cependant, l'absence d'aquifères profondes à grande échelle dans le secteur, montre qu'il est peu probable que le projet puisse induire des impacts importants sur les eaux souterraines.

Figure 10 : Eaux souterraines au Sénégal du sud-est (de carte Hydrogéologique du Sénégal)



#### ***Utilisations humaines***

4.2.35 Les Communautés vivant à proximité des sites miniers comptent généralement sur les ressources en eaux souterraines peu profondes. A l'aide des puits et des pompes manuelle, elles approvisionnent leurs ménages, au lieu d'utiliser les eaux de surface. Les populations locales sont donc sensibles à la perte ou à la contamination des puits par l'excavation, la pollution, etc....

4.2.36 Un recensement des puits et des forages a été effectué dans la zone. Des forages voisins (principalement manuels) peuvent être observés au niveau des villages de Madina Bafé, Guémédji, Noumoufoukha et Saroudia (voir figure 11).

4.2.37 Il est compréhensible qu'il y ait une irrigation minimale le long du fleuve de Falémé à proximité de Koudékourou. L'eau de pluie est utilisée pour l'agriculture et d'autres stratégies à échelle réduite sont employées pour prolonger les approvisionnements pendant la saison sèche. Des moissons sont opérées dans la plaine d'inondation de la Falémé pendant la saison des pluies.

#### **Zone minière Nord (Hématites et magnétiques)**

##### ***Hydrologie de surface***

4.2.38 Les gisements d'hématites et de magnétites ont été trouvés à différents endroits dans le bassin du cours d'eau de la Daléma. Cet dernie coule d'ouest en est et rejoint la Falémé à approximativement 60 km au nord de Koudékourou. Le bassin versant s'étale sur 660 km<sup>2</sup>, avec des écoulements totaux estimés à 24.2 Mm<sup>3</sup> et 128.5 Mm<sup>3</sup> respectivement pendant l'année de sécheresses de 1983 et les années moyennes de 1978, indiquant qu'il est inférieur à la moitié de la dimension du cours d'eau du Koila Kobé.

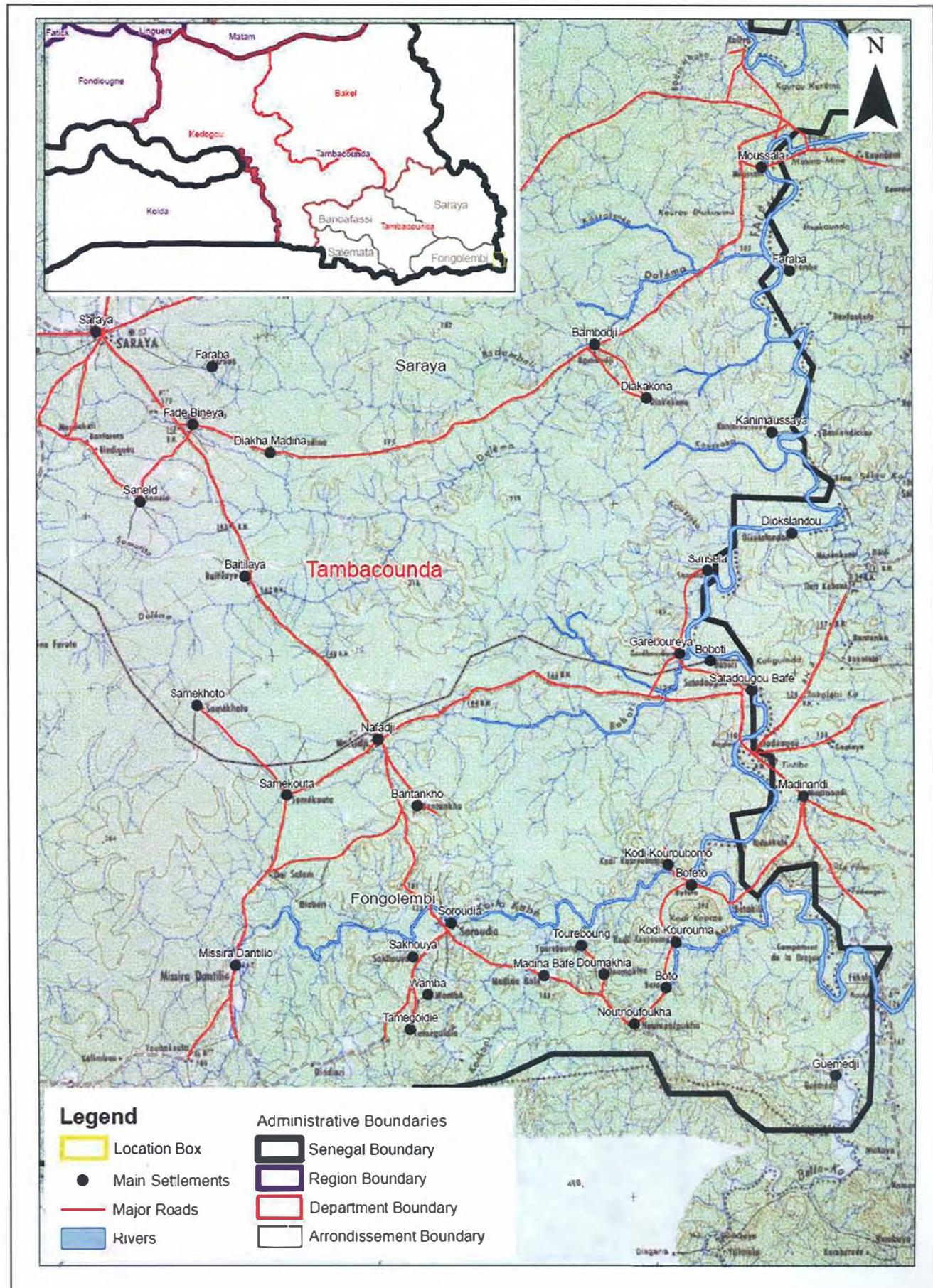
##### ***Ressources d'eaux souterraines***

4.2.39 En général, la géologie du secteur nord est identique à celle de Koudékourou. Les ressources en eaux souterraines sont pareillement réduites à de minces lentilles dans les dépôts peu profonds de latérite et d'alluvions.

#### ***Utilisations humaines***

4.2.40 Peu d'activités basées sur l'utilisation des ressources en eau sont connues dans cette zone. Cette zone est très semblable du point de vue de sa couverture végétale et de son paysage à celle de Koudékourou. Bien qu'un peu plus abondamment peuplé et donc avec potentiellement un peu plus de sources de pollution, il apparaît que les problématiques et les conditions de base sont largement semblables à celles de Koudekourou plus au sud.

Figure 11 : Localisation des établissements humains dans la zone minière



## Zone du chemin de fer

4.2.41 La ligne de chemin de fer proposé est longue d'environ 700 km et enjambera un grand nombre de cours d'eau. En conséquence il n'est pas possible à ce stade de fournir des informations détaillées sur les caractéristiques de l'écoulement et de la qualité de chaque cours de l'eau qui sera potentiellement traversé par le chemin de fer. Une modélisation des eaux souterraines le long de l'itinéraire n'a été encore réalisée. Ceci justifie la nécessité de fournir des informations plus détaillées dans le contexte de l'EIES.

4.2.42 Les principaux cours d'eau, enjambés par l'axe du chemin de fer existant sont :

- Dans le bassin versant du Sine Saloum ; et
- Dans le bassin de la Gambie : le Bao Bolon, Niama Bolon, Kompentoum, Diola Mares, Kissinding, Malem Ding, Koussanar, Sandougou.

4.2.43 Les principaux cours d'eau croisés par le nouveau chemin de fer proposé sont :

- Dans le bassin de la Gambie : Nieriko, Tchangol Komori, Tchangol Gouinsemi, Makel Samou, Soumon.
- Dans le bassin de la Falémé : le Drogalomoto, le Gandarmake, le Diarebe, le Kenieke, le Souroundou, le Gora, le Diouinkilii, le Diale, le Soundoundou, le Bonmadigu, le Balangouma, le Kassassoko, le Bambadji, le Dalema, le Boboti et le Koila Kobé.

## Zone portuaire

### *Les ressources en eau de surface*

4.2.44 Le site du port de Bargny/Séndou se trouve sur un secteur de plaine côtière encadré de chaque côté par les marais côtiers. Les cartes de 1:50,000 montrent uniquement de petits cours d'eau temporaires drainant le site vers les marais au sud-est.

4.2.45 De chaque côté du site du Port, s'étendent des aires de lagunes et de marais. Elles font partie d'une série de milieux le long de l'axe Dakar / Petite Côte qui reçoivent de l'eau douce provenant du plateau latéritique de Thiès. Les bords du sud côtier des lagunes de Dakar sont connus pour accueillir des individus de palétuvier et pour contenir les mudflats de marée où les grandes concentrations des waders de Palearctic alimentent outre d'une abondance d'invertébrés et de mollusques et crustacés. Ces lagunes joueraient également un important rôle de pépinière parce que plusieurs espèces marines, y compris des crevettes, ont colonisé beaucoup de lagunes au sud de Dakar.

4.2.46 Au nord, les marais entourent deux cours locaux constitués par une lagune de marée au confluent du Tiédane et du Fènkeme. Cette zone de marais sépare l'emplacement du port de la ville de Bargny.

4.2.47 Au sud-ouest du site portuaire s'individualise le cours du Dékh Bou Mak qui forme l'extension d'un cours d'eau local, le Pentior. Ceci forme un grand secteur de la lagune et de la zone humide (également désignés sous le nom du Yène Tode) derrière une section d'environ 3km le long de la côte, qui s'étend en arrière jusque 3km dans les terres intérieures.

4.2.48 Aucune information directe n'était disponible sur la qualité des eaux. Toutefois, un rapport par la banque mondiale sur la gestion intégrée de la biodiversité marine et côtière au Sénégal indique que « *la plupart des lagunes et des zones humides côtières le long du sud de la Petit Côte de Dakar ont été sévèrement endommagées, par leur remplissage pour le développement, ou par la mobilisation de leur eau douce pour l'agriculture* ». Le barrage des cours d'eau en amont sur les pentes du plateau de Thiès pour l'irrigation a augmenté la salinité dans les lagunes et a mené à la fermeture des bouches de lagune dans la plupart des cas, dont ceux à côté du site portuaire. Il se développe des activités d'extraction minière à côté du site du port, qui peuvent également avoir des implications sur l'hydrologie et la qualité des ressources en eau. Il est également supposé que de grandes quantités de déchets issus du tourisme non contrôlé contamineraient ces lagunes. En outre, les lagunes sont connues pour être des sites d'extraction traditionnelle de sel et de sable marin pour la construction, etc., ceci a aggravé l'érosion côtière dans la zone.

### **Les eaux souterraines**

4.2.49 La géologie de la Petite Côte est dominée par des sables du Crétacé, des silts et des argiles, et par les dépôts marins peu profonds d'Eocène d'argiles et de marnes, de calcaires et de phosphates. Les couches aquifères côtiers sont phréatiques de nature c-à-d alimentées par les eaux de pluie, et les eaux souterraines coulent vers la côte. Les principales couches aquifères locales sont dans les sables de Yeumbeul au nord. Cependant, la géologie du site du port est principalement constituée de calcaire et de calcaire marneux et ne représente pas en conséquence une couche aquifère utile, en particulier sur la côte où la salinité est importante. Peu d'informations complémentaires n'est disponible sur l'hydrogéologie de la zone du port. Des informations plus détaillées et plus fournies devront être cherchées au cours de l'EIES.

### **Les eaux marines**

4.2.50 La gamme de marées sur la Petite Côte s'étale environ sur 160 m. Les vents sont principalement de direction nord durant la majeure partie de l'année, avec une certaine proportion de vents d'ouest et du sud pendant la saison des pluies (à partir de mai à septembre). La côte est située sous l'abri du chapeau de la presqu'île du Cap – Vert ; les houles y sont basses et viennent de l'ouest.

4.2.51 Bien qu'aucune information directe n'ait été disponible pour la qualité de l'eau marine, on présume que sur un littoral densément peuplé comme la presqu'île et la Petite Côte, la qualité de l'eau sera sous la menace de risques de pollution prenant de différentes sources, avec les eaux d'égout, la pollution par les activités du port, le dragage, etc.

4.2.52 Des sédiments marins sont examinés en 2005 dans l'évaluation du site portuaire effectuée par Sogreah qui indique que le transport de sédiment se fait vers le sud mais que le mouvement est faible, et est influencé par une bosse qui est principalement perpendiculaire au rivage. Ces informations devront être validées par l'EIES.

### 4.3. Les sols

#### Introduction

4.3.1 Cette section présente les récepteurs sensibles aux effets potentiels du projet sur les sols.

4.3.2 Les changements sur les sols peuvent affecter d'autres ressources et récepteurs environnementaux, notamment les populations (par le contact direct ou la présence de sols souillés), les ressources d'eau (par l'érosion, les précipitations, la lixiviation et l'écoulement), et l'utilisation de la terre (effets de la perte de sol productif et sur la qualité de l'environnement et la qualité agricole des sols). Ce chapitre souligne également milieux susceptibles de subir les changements de la qualité de sol. Les effets négatifs résultants de ces changements sont traités au chapitre 5.

#### Champ de l'étude

##### Portée spatiale

4.3.3 Le secteur étudié comporte :

- l'emprise des sites miniers, le long du chemin de fer, le site du port et celui des infrastructures associées comme par exemple les routes ;
- les sites de prélèvement de sable nécessaire pour la construction des infrastructures susmentionnées, et les zones susceptibles d'être affectées par les défrichements ;
- les secteurs additionnels assujettis à des risques de perturbation physique incluant tous les sites situés en aval, potentiellement sujets à des écoulements qui pourraient aggraver l'érosion.

##### Portée temporelle

4.3.4. Cette évaluation a considéré les états actuels (2006) et les conditions projetées à la fin du projet.

##### Portée technique

4.3.5 Les effets suivants ont été considérés :

- Niveaux de contamination des sols et des sédiments par le stockage, le décharge, les débordements de matière polluante (par exemple le minerai, les terres de recouvrement, les déchets miniers ou toute autre perte, etc.) ;
- Perte directe de sol suite à l'excavation, etc. ;
- Augmentation des risques d'érosion en raison des défrichements, augmentation des écoulements, etc. ;
- Impacts sur les sédiments marins.

4.3.6 L'inexistence d'activité industrielle sur l'emprise des sites miniers, sur le site d'extraction, le long de la ligne ferroviaire et sur le site du port, signifie que le potentiel impacts significatifs résultant de la remobilisation de déchets industriels déjà présents est minime. Toutefois, ces problématiques seront examinées ultérieurement avant la mise en œuvre du projet, elles ne sont pas considérées pendant cette évaluation de préfaisabilité.

#### Méthodologie

4.3.7 Les conditions environnementales de base, à ce stade, ont été déterminées à partir de la recherche bibliographique et d'observations et consultations effectuées sur le terrain. Des informations sont tirées des cartes géologique et pédologique du Sénégal.

4.3.8 Les méthodes et les critères appliqués pour l'identification préliminaire des récepteurs sensibles et des impacts et mesures d'atténuation ont été déduites des activités proposées qui sont sujettes au contrôle de l'EPML (2002) et les bonnes pratiques internationales, comprenant celles préconisées par la banque mondiale (1998a et 1998b), Hester et Harrison (1994), et UNEP (1998).

#### Limitations et hypothèses

4.3.9 En raison des limites relatives à la disponibilité des données détaillées, l'EES s'est limitée à une évaluation des récepteurs les plus sensibles. Ceci pourrait être suffisant pour informer la prise de décision à l'étape de

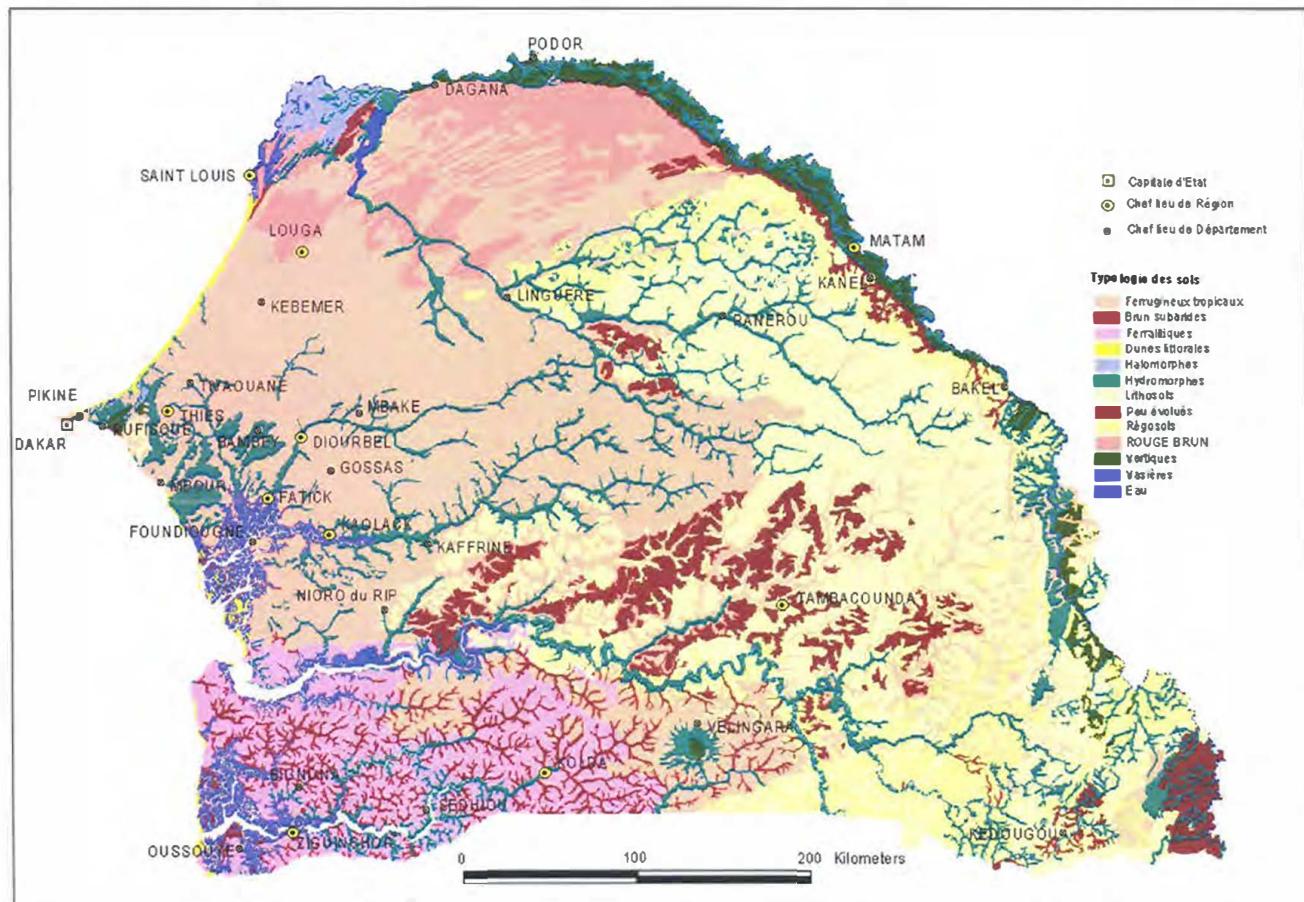
préfaisabilité. Toutefois, des informations plus détaillées sur les conditions de base seront exigées dans le cadre de l'EIES. Des efforts ont été faits pour mettre à profit les sources de données les plus fiables.

### **Les conditions de base**

4.3.10 Le Sénégal est caractérisé par deux unités géologiques principales : le socle précambrien plissé à l'est du pays, et le bassin sédimentaire sénégalo-mauritanien présent dans la plupart des régions centrales et occidentales du Sénégal.

4.3.11 Le précambrien dans l'est et le sud-est du pays est subdivisé en séquence volcano-sédimentaire birrimien paléo-protérozoïque, séries du bassin Néo protérozoïque de Madina-Kouta, et deux chaînes montagneuses pan-africaines du cambrien néo protérozoïque: la branche des Bassarides et celle de Koulountou. Le cambrien inférieur est représenté dans le bassin de la Falémé avec des tillites, des cherts et des calcaires. Entre les deux séquences pan-africaines du cambrien néo protérozoïque, s'étend un bassin rempli de conglomérats, de schistes et de grès de Cambro-Ordovicien.

**Figure 12 : Carte des sols du Sénégal**



## **Emplacements de la mine**

### ***Emplacement de la mine de Koudékourou***

4.3.12 Dans le sud-est du Sénégal, et précisément à l'endroit des sites miniers, les conditions pédologiques sont principalement influencées par la géologie et le climat.

4.3.13 Une carte nationale des sols, éditée par le Centre de Suivi Ecologique, indique que les principaux types de sol existants dans cette partie du sud-est du Sénégal sont :

- Les alluvions argileux et les sols hydromorphes riches en matières organiques, principalement associés à la vallée et à la plaine d'inondation du fleuve Gambie ;
- Les sols ferrugineux tropicaux, avec des concrétions et des pseudo-gleys également liés aux vallées de fleuve ;
- Les lithosols formés à partir de l'altération superficielle des roches plutoniques superficielles par les agents climatiques ;
- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés (latérites) avec les concrétions et les croûtes ferrugineuses qui affleurent fréquemment.

4.3.14 La carte pédologique du Sénégal indique que le secteur autour de Koudékourou renferme un mélange des trois de sol susmentionnés. Des pseudogleys ferrugineux mais hydromorphes sont associés à la vallée du fleuve de la Falémé. Cependant ils sont plus étendus au nord du secteur de Koudékourou. Plus près des sites miniers, le bassin du cours d'eau se configure avec des côtés raides et seulement une étroite plaine d'inondation.

4.3.15 La carte indique que les sols dans la partie élevée du secteur comportent des lithosols dérivés des effets du climat sur les schistes. Sur les pentes et les parties inférieures de vallée, les sols sont des sols ferrugineux tropicaux avec des nodules et des croûtes fréquemment affleurantes.

4.3.16 Une description plus détaillée des conditions locales des sols du site, est fournie dans le rapport 1982 de Krupp. Ce rapport montre que les sols locaux sont dominés par la décomposition des roches argileuses fondamentales (principalement les micaschistes) pour former les sols latéritiques de profondeur variable, pouvant dans quelques endroits atteindre des dizaines de mètres. Ceux-ci forment les croûtes ferrugineuses en particulier à des altitudes plus élevées. L'exception des latérites s'est produite autour des gisements de minéral où on rencontre à la fois des éboulis et des roches dénudées.

4.3.17 Ces sols sont sensibles à la mobilisation et à l'érosion hydrique (pluie, ruissellement, etc.). Tout déboisement ou défrichement augmentera les vitesses de l'écoulement (par la réduction de la prise de l'eau) et agravera l'érosion en réduisant la stabilité de sol. La re-végétalisation naturelle sera lente à se produire dans de tels secteurs. Les dépôts de latérite sont de faible valeur agricole car pauvres en nutriments et nodulaire.

### ***Les gisements d'hématites et magnétites***

4.3.18 Alors qu'aucune information spécifique sur le site n'était disponible pour le secteur autour des gisements de fer du nord, les types généraux de sol, comme ils apparaissent sur la carte pédologique du Sénégal, sont identiques à ceux du secteur Koudékourou.

### ***L'itinéraire du rail***

4.3.19 Il existe tout un éventail de types de sol le long de l'itinéraire du couloir ferroviaire. Ceux-ci n'ont pas été décrits ici pour des raisons de concision. Cependant, le modèle global des types de sol le long de l'itinéraire des rails s'étend du mélange des lithosols et les sols latéritiques dans le sud-est, au sol plus uniformément ferrugineux vers l'ouest. Un examen plus détaillé des types de sol sera entrepris selon les besoins pendant les étapes ultérieures du schéma de développement.

#### ***Le port minéralier***

4.3.20 La carte nationale de sols décrit les sols du site du port de Bargny Séndou comme étant des vertisols lithomorphes massifs (sols foncés riches en argile gonflante), avec des marnes sus-jacents. Ceux-ci sont notés pour leurs degrés d'expansion élevés et la contraction. Les études géotechniques du site, effectuées par APPOLONIA en 1987 et référencées dans l'étude pour le choix d'option du port de Sogeah, décrivent un substrat de calcaire couvert par une couche mince de sédiments arénacés mobiles près de la côte où le forage a été entrepris. Le nombre important de sites d'activités d'extraction minière dans toute la zone près de Bargny, confirme que les vertisols décrits sur la carte y soient en effet présents. Les observations sur le site du port indiquent que loin de la côte, le sol sur la partie intérieure du site portuaire est de qualité suffisante pour supporter des activités agricoles et une forêt éparse de baobabs.

#### **Evolution des conditions environnementales de base**

4.3.21 Les conditions environnementales décrites dans la section précédente sont susceptibles de persister. Cependant la tendance à long terme des changements du climat et de la désertification dans la région, est une baisse de la productivité des sols, une baisse d'éléments nutritifs, le déboisement et l'érosion des sols. Par conséquent la sensibilité des ressources en sols potentiellement affectées par le projet est susceptible d'augmenter avec le temps, exigeant une plus grande attention lors de la surveillance et la gestion. En particulier ceci devra être pris en considération pendant la préparation d'un plan de réhabilitation de la mine.

4.3.22 Comme décrit ci-dessus, il existe des unités d'extraction minière dans la zone Bargny. Malgré le fait que ces activités ne fassent pas partie de la portée de cette étude, aucune perspective d'expansion ou d'intensification de cette activité d'extraction minière dans le secteur de Bargny ne peut avoir un impact significatif sur les ressources en sols dans la zone du port.

## 4.4. Le paysage et les aspects visuels

### Introduction

4.4.1 Les problématiques considérées en cette section sont :

- Les caractéristiques et qualité intrinsèques du paysage ; et
- L'agrément visuel des personnes dans les endroits de récréation.

4.4.2 Certains impacts du projet sur le paysage seront permanents. L'importance relative du paysage et de l'aspect visuel est subjective et ne peut pas constituer une priorité en termes d'effets globaux de la mine dans un contexte rural, peu fréquenté et peu habité, ceci peut changer à l'avenir. C'est particulièrement vrai dans le contexte de la pression exercée par le tourisme et la politique de développement. La question du paysage et des impacts visuels est également intégrée dans la conception d'un plan de restauration pour la mine.

### Champ de l'étude

#### Portée temporelle

4.4.3 L'échelle de temps pour la prise en considération du paysage et des effets visuels varie de l'immédiat au long terme. Ce chapitre examine les récepteurs potentiels qui subiront les impacts immédiats liés aux activités de préparation (défrichement, excavation, etc.) et pour lesquels la restauration devrait permettre d'atténuer les impacts à long terme de la mine. Cependant, il convient noter que les impacts seront liés aux conceptions détaillées des installations, qui ne seront pas disponibles avant l'EIES détaillées.

#### Portée spatiale

4.4.4 La portée spatiale couvrira la zone de concession minière, dont Koudékourou et les sites abritant les gisements d'hématite et de magnétite, le chemin de fer et le site portuaire et les principaux sites à partir desquels ces derniers sont susceptibles d'être visibles.

#### Portée Technique

4.4.5 Les ressources considérées et les impacts potentiels auxquels elles pourraient être soumises peuvent être considérées comme suit :

- Perte directe de formes paysagères en plus de la perte de terres induite par les défrichements, les changements de la géomorphologie, et/ou la présence de nouvelles structures ;
- Changements de la qualité du paysage en raison des changements apportés sur le milieu ; et changements de la qualité des vues par l'introduction ou le déplacement d'éléments du paysage.

### Méthodologie

4.4.6 Outre une mission de reconnaissance et d'investigation dans les différents sites du projet, des cartes et photos récentes ont été utilisées pour définir les conditions environnementales de base dont les caractéristiques du paysage dans les zones devant abriter les travaux. Ceci a permis de déterminer la présence, la localisation et le nombre de récepteurs visuels constitués fondamentalement par les habitations.

4.4.7 L'évaluation préliminaire qui est documentée dans le chapitre 5 du présent rapport est basée sur l'étendue spatiale et l'éventualité de la visibilité des aménagements prévus et la qualité actuelle du paysage et de sa vue.

### Conditions de base

#### Contexte paysager

4.4.8 Le Sénégal est un pays plat constitué d'une plaine située dans une dépression du bassin Sénégalo-Mauritanien. Le Pays s'étend dans le sahel, la zone semi-aride ou domaine de la savane qui s'étend du désert du Sarah au Nord aux pays de forêts au Sud. La topographie est essentiellement plate (75% du territoire se situe à 50 m au plus du niveau de la mer)

#### 4.4.9 Ses trois principaux domaines physiques sont :

- le Cap Vert et la région côtière des bas plateaux et massifs volcaniques ; ces derniers incluent le site du port de Bargny/Sendou qui se trouve dans la zone de la petite côte au Sud de Dakar ;
- un bassin extensif sous forme de bas-fond entre le Cap Vert à l'Ouest et les bords du massif à l'Est (la voie ferrée traverse ce bassin entre la mine et la côte) ;
- au Sud-Est où se situe la mine, on retrouve une série de bas plateaux et de collines (pieds des hautes montagnes du Fouta Djallon dont la majorité s'étend à travers la frontière Guinéenne au Sud). C'est dans cette partie que se trouvent les seules collines importantes avec des hauteurs maximales de 581 m.

4.4.10 Le Sénégal est arrosé par quatre principaux fleuves: le Sénégal, le Sine Saloum, la Casamance et la Gambie. Ces fleuves sont navigables sur de longues distances vers le continent. Le grand bassin versant du fleuve Sénégal renferme des terres fertiles où on pratique des cultures de décrue, mais aussi une importante agriculture irriguée depuis la mise en service des barrages anti-sel de Diamal en 1986 et hydroélectrique de Manantali en 1987.

4.4.11 Des forêts de divers types et densités occupent environ un tiers de la superficie totale du pays. Les formations végétales au Sud-Est du pays sont constituées essentiellement de Savane herbeuse avec des arbres disséminés, avec des forêts qui se développent le long des vallées.

### **Zones Minières**

#### ***Paysage***

4.4.12 Le paysage de la zone Sud-est du Sénégal qui renferme les gisements est marqué par une topographie de collines selon les référentiels du Sénégal. Les gisements miniers se trouvent dans les sommets à côté des basses collines de 100 à 200 m au dessus des plateaux environnants qui sont eux à 100 – 200 m au dessus du niveau de la mer.

4.4.13 Les plaines sont divisées par une série de vallées fluviales formées à partir du drainage dendritique des ruisseaux dont le drainage se fait dans la direction Ouest, vers la Falémé. Les principaux ruisseaux dans la zone, notamment le Koila Kobé situé à côté de Koudekorou et le Daléma dans les environs des gisements d'Hématite du Nord, forment des vallées profondes avec des bords raides. Les affluents en amont de ces cours d'eau sont surtout saisonniers par nature.

4.4.14 La vallée sinuuse de la Falémé est le paysage le plus saillant de la zone. La vallée de la Falémé (et celles de ses affluents les plus importants) forme des couloirs fortement verdoyants dans ces zones avec une végétation dense et des zones de forêts – galerie dans certains endroits. Au-delà du cours d'eau le couvert végétal est constitué de savane clairsemée d'arbres et d'arbustes. Les cours d'eau présents dans la zone sont décrits de façon plus détaillée au chapitre 4.

4.4.15 Il y a aussi des zones de terres arables dans la plaine d'inondation de la Falémé où se pratiquent des cultures durant la saison humide. Les principales spéculations sont le sorgho, le coton, le riz, l'arachide et le «tambo» qui est un fruit local qui est produit et commercialisé sous forme de met au niveau régional.

4.4.16 Du fait du caractère unique de ces zones de collines au Sénégal d'une part et de la sous exploitation qui les caractérise, certains aspects paysagers pourraient être considérés.

#### ***Récepteurs et impacts visuels***

4.4.17 Les quelques établissements humains de la zone de concession minière sont constitués de hameaux très dispersés. Les grands villages se trouvant dans les environs de Koudekorou sont Nafadji, Saroudia, Noumoufoukha et Satadougou (de l'autre côté de la Falémé, au Mali). Il y a peu d'habitations dans les environs des gisements d'hématite du Nord et le seul village notable est Bambadji. Le site minier de Goto est également isolé si l'on sait qu'il n'existe pas d'habitation formelle dans un rayon de 7 km. L'impact visuel sur ce site serait ressenti par les rares visiteurs en transit dans la zone. Ces personnes sont susceptibles d'être des agriculteurs,

des éleveurs ou des explorateurs miniers. Farangalia est également isolé, ce qui fait que les impacts visuels seront limités pour les mêmes raisons.

4.4.18 Les habitations les plus importants dans un rayon de 50 km à partir de chacun des différents sites sont ceux de Saraya, un grand village situé à l'Ouest et Kénéiba de l'autre côté de la frontière, dans la république du Mali.

4.4.19 Aussi, du fait du caractère unique de ce paysage dans le contexte du Sénégal, populations vivant dans les villages environnants ont une bonne vue sur ces paysages ; le nombre de personnes exposées à des impacts visuels pourrait être insignifiant du fait de la faible densité de la population dans la zone. Cependant cette situation peut changer à l'avenir avec l'augmentation des flux touristiques dans la zone.

### **Le couloir de la voie ferrée**

#### **Paysages**

4.4.20 Le couloir de la voie ferrée s'étend à travers le pays des pieds des collines du plateau Guinéen à la Péninsule du Cap Vert en traversant une grande partie du pays. Le terrain situé au long du tracé a quelques caractéristiques topographiques et renferme par endroit, des activités agricoles ou pastorales, des broussailles, des forêts, les arbres isolés, des habitations parsemées, et des zones où la végétation est plus ou moins continue. La valeur esthétique des rails à grand écartement envisagés pourrait être de moindre importance.

#### **Récepteurs et aspects visuels**

4.4.21 Les principales habitations le long du chemin de fer pourraient être limitées relativement aux villes de Tambacounda, Thiès et Diam-Niadio, cependant la voie passe à travers des zones occupées sporadiquement ce qui limite le nombre de récepteurs sensibles. Le rail traverse beaucoup de grandes villes et des villes secondaires.

4.4.22 Les caractères spécifiques des paysages et des récepteurs visuels seront examinés dans les détails dans une étape ultérieure de la conception, conformément aux impacts spécifiques.

### **L'infrastructure Portuaire**

4.4.23 Le site devant abriter l'aménagement portuaire se trouve immédiatement au Sud du village de Sendou sur la petite côte, à 25 km au Sud de Dakar. Mise à part la partie maritime, les infrastructures du port seront construites sur 250 hectares environ. La partie côtière de l'aménagement s'étendra sur une profondeur de 0,75 – 1,0 km.

4.4.24 Il y a un continuum d'habitations de divers type le long de la côte elle-même, allant des cabanons aux maisons bien construites. Il y a aussi des bâtiments, des infrastructures et les opérations afférentes à des activités commerciales et entreprises de petite taille dans le domaine de la pêche et du transport. Entre la route Nationale et le site du port, il y a une importante activité minière avec les carrières de calcaires. Cependant ces structures et activités deviennent plus apparentes au Nord Ouest (à Bargny, Rufisque) et au-delà, reflétant l'intensification des occupations industrielle et d'habitation. Cette tendance d'augmentation de l'urbanisation de la zone côtière progresse vers Dakar. Par ailleurs, du fait de l'éligibilité du Sénégal au Millenium challenge Account, le Gouvernement est entrain de concevoir un projet de développement d'une plate-forme multifonctionnelle (industrie, habitation, infrastructures, etc.) dans la zone de Diamniadio. La coexistence des activités des deux projets dans la zone de Diamniadio et de Bargny/Sendou fera l'objet d'une étude détaillée.

#### **Aspects paysagers**

4.4.25 La zone de construction du port est située sur une petite élévation sur la plaine côtière ; elle repose sur un substrat ferme à 10 m au dessus du niveau de la mer, contrastant avec les terres marécageuses qui se trouvent de part et d'autre. Le niveau du sol augmente de la côte vers le continent ce qui fait que sur plusieurs kilomètres vers le Sud-Est du site s'étalent de hautes collines et des plateaux qui peuvent atteindre 80 km par endroit.

4.4.26 Le site est délimité au Nord – Ouest et au Sud – Est par deux zones marécageuses formée aux environs des bras de mer de Fenkone et Dekh Bou Makh respectivement. Le plus grand, situé au Sud – Est, donne naissance à une vaste zone marécageuse qui se répand sur 3 à 4 km à partir de la côte vers les villages de Yene

Tode et Yene Guedj. Les preuves d'une intervention humaine sur le paysage sont perceptibles à travers cette zone.

4.4.27 La partie côtière du site du port ne contient pas une végétation significative ; elle est constituée d'un substrat généralement sablonneux pauvre, mobile contenant une végétation constituée d'arbustes clairsemés. Vers le continent une bonne partie de la zone est cultivée de manière saisonnière. Le couvert végétal est à prédominance de baobabs.

4.4.28 Une bonne partie des terres situées dans le périmètre devant abriter le port et les zones avoisinantes au Nord, à l'Est et à l'Ouest est sujette à une intensive intervention humaine. On retrouve sur de nombreux sites, les signes d'extraction industrielle de minerai et de gaz surtout dans la partie Nord – Ouest de la zone du périmètre vers Bargny et Rufisque. On y retrouve plusieurs carrières en opération, des dépôts de terrils et un réseau de routes non revêtues réalisées des activités d'extraction et de traitement des minerais. Il semble qu'il ya des propositions allant dans le sens de développer d'avantage ces types d'activités pendant la période de la concession du site du port. Il y a aussi une cimenterie (la Sococim) à 4 km environ, au Nord – Ouest du site du port.

4.4.29 Le paysage global reflète le caractère industriel de la zone. Il est profondément modifié avec des signes d'un déboisement à grande échelle comme en témoignent les zones de végétation naturelle intermittentes et les petits aménagements agricoles.

#### ***Récepteurs et aspects visuals***

4.4.30 Le petit village côtier de Minam se situe immédiatement, au Nord – Ouest de la limite Ouest du périmètre de la concession portuaire, le plus grand établissement humain de la partie côtière étant la ville de Bargny situé à 2 km environ. L'agglomération de Rufisque se situe à 7 km environ au Nord – Ouest du site du port.

## 4.5. La qualité de l'air

### Introduction

4.5.1 Ce chapitre fournit des principaux récepteurs des effets du projet sur la qualité de l'air. Il identifie les situations pouvant occasionner des changements sur la qualité de l'air aux alentours des milieux récepteurs sensibles, particulièrement sur les populations locales et sur les usagers des terres.

### Champ de l'étude

#### Portée spatiale

4.5.2 Les zones considérées comprennent :

- Les occupations sensibles de terre (écologie, agriculture, plans d'eau, habitations, etc.) sur un rayon de 3 km sur les sites de production et de manipulation de minerai aux alentours des mines et du port
- Les occupations sensibles sur une distance de 0,5 km de part et d'autre du rail.

#### Portée technique

4.5.3 Les impacts potentiels sur la qualité de l'air et les effets subséquents incluent ceux sur la qualité de l'air au niveau local et qui peuvent survenir à partir de :

- Poussière soulevée au cours de l'extraction et de la manutention du minerai et les mouvements sur les sites de la mine et du port ;
- Poussière soulevée par le mouvement des véhicules ;
- Emissions de polluants (particules, Nox, SO<sub>2</sub>) sur le site de l'usine ;
- Emissions de polluants à partir du transport routier ;
- Emissions de polluants à partir des mouvements des locomotives fonctionnant au diesel.

### Méthodologie

4.5.4 Ce chapitre fournit un examen approfondi des impacts sur la qualité de l'air. L'évaluation est basée sur des données secondaires de météorologie, des données relatives au projet, des investigations de terrain y compris des discussions avec les services techniques locaux et des normes et standards de référence tels que présentés ci-dessous.

#### Poussières et PM<sub>10</sub>

4.5.5 Il y a de plus en plus, des informations épidémiologiques prouvant la corrélation positive entre la morbidité et la mortalité parmi la population avec les fines particules connues sous le nom de PM<sub>10</sub>, particulièrement chez les personnes souffrant d'affections cardio-vasculaires. Aucune valeur de référence sur des limites de PM<sub>10</sub> n'est fournie par l'OMS ; dans l'Union Européenne les valeurs limites fixées sont 40µg/m<sup>3</sup> en moyenne annuelle et 50µg/m<sup>3</sup> en moyenne journalière (24 h) ; ces valeurs ne devraient pas être dépassées plus de 35 fois durant l'année.

4.5.6 La poussière fait partie de l'environnement humain et les individus sont capables de tolérer certains niveaux sans souffrir de conséquences néfastes. Les activités humaines mènent souvent à la production de poussières qui peuvent quelque fois dépasser les quantités tolérables, résultant à des nuisances et/ou provoquant une augmentation de la dégradation de l'état sanitaire. Cette situation peut être exacerbée par certains types de poussières comme celles provenant du charbon et du minerai de fer qui sont très visibles et pouvant même couvrir de manière très visible et anesthétique les surfaces touchées par ces poussières.

4.5.7 Des données existantes indiquent que les grosses particules (supérieures à 30µm) qui pourraient constituer la plus grande partie des poussières ont tendance à diminuer rapidement au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la source d'émission (Mining Australia 1998). L'essentiel des plus grosses particules de poussière issues des chantiers miniers se déposent dans un rayon de 100 m tandis que les particules de taille intermédiaire (10 à 30µm) peuvent aller jusqu'à 250 à 500 m plus loin. Les PM<sub>10</sub> qui constituent une petite partie des poussières émises à partir des mines peuvent se déplacer jusqu'à 1 km de la source (DETR 1995). Cependant, dans les environnements très secs comme celui dont on peut s'attendre au Sénégal, il est possible que les PM<sub>10</sub> soient transportés sur de plus longues distances.

4.5.8 A l'étape actuelle les émissions associées aux activités de transport maritime et les contributions aux émissions de gaz à effet de serre ne sont pas pris en compte parce qu'à partir de l'année 2005 tout transport maritime doit respecter les règles du protocole 73/78 de MARPOL qui fixe des limites d'émission d'oxydes d'azote et de soufre provenant des échappements des bateaux et interdit les substances appauvrissant la couche d'ozone entre autres. Il est attendu que le projet respecte de telles dispositions.

## Conditions de base

### Conditions climatiques

4.5.9 L'harmattan, un vent chaud, sec et provenant de l'intérieur du continent est le vent prédominant au Sénégal. Des données de météorologie issues de mesures effectuées à Dakar et à côté de Bargny indiquent une prédominance de vents soufflant vers la direction Nord pendant la saison sèche au niveau du site du port projeté. Des données provenant de la station de Kéniéba (située à une quarantaine de km au Nord-Ouest de la mine de Koudekourou au Sud-Est du Sénégal) montrent des tendances générales similaires aux données enregistrées aux environs de Dakar.

4.5.10 Dans la zone côtière de Dakar, les données sur le vent issues de mesures effectuées à la station météorologique de l'aéroport de Dakar Yoff montrent une forte prévalence des vents de direction Nord en dehors de la saison des pluies (de Septembre à Mai) durant laquelle des vents forts provenant de l'Ouest et du Sud-Est peuvent être très importants. La vitesse moyenne des vents varie entre 4,4 et 6,2 m/s. Des mesures effectuées à Bargny, dans la partie côtière, entre Juin et Octobre 1981 montrent typiquement des vents de Nord – Nord-Est avec des rafales pouvant atteindre, mais rarement au-delà, 20 m/s.

4.5.11 Des mesures effectuées à Kéniéba (située à une quarantaine de km au Nord-Ouest du site de la mine au Sud-Est du Sénégal) montrent que la vitesse moyenne des vents varie entre 7m/s pendant l'hiver et 2m/s pendant la mousson. Pendant la saison sèche les directions des vents sont Sud-Est à Nord-Ouest ; cependant les vents de direction Nord-Est prédominent. Pendant la saison des pluies les vents dominants viennent de l'Ouest.

### Qualité de l'air

4.5.12 Des données de base sur la qualité de l'air au niveau local ne sont pas disponibles sur l'ensemble des zones du projet. L'OMS rapporte qu'en 2000, les niveaux de PM<sub>10</sub> dans les zones urbaines du Sénégal étaient, en moyenne, plus élevés que dans la plupart de zones urbaines d'Europe de l'Ouest. Cependant ces niveaux de PM<sub>10</sub> sont similaires à ceux qu'on retrouve dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest.

4.5.13 On s'attend à des taux relativement élevés des particules de poussière plus grosses tailles dans la zone de la Falémé du fait de la nature semi-aride de cette campagne. Cependant, comme c'est le cas dans d'autres localités, il n'existe pas de données. Les mines projetées sont situées à prédominance dans une zone rurale ; il en est de même pour le couloir de la voie ferrée. Les niveaux de polluants dans l'air dans ces zones sont inconnus, mais, dans la plupart (sinon dans tous les cas) les niveaux de polluants sont largement inférieurs aux concentrations observées dans les zones urbaines comme Dakar et seraient même respectueux des normes de l'OMS.

4.5.14 Actuellement, dans les zones retenues pour abriter les mines il est probable que les niveaux de polluants atmosphériques soient bas du fait de l'absence relative de trafic routier et d'activités industrielles. Il est fort probable que les principaux polluants dans ces zones soient des PM<sub>10</sub> dans issues des foyers domestiques, de l'agriculture et des routes non revêtues.

4.5.15 Le site retenu pour abriter le port se situe à la périphérie urbaine de Dakar ; la qualité de l'air est susceptible d'y être dégradée de fait des émissions des véhicules, des industries, de l'exploitation de carrières, les foyers domestiques, etc. du fait de la position côtière, l'influence des courants marins va contribuer à améliorer la qualité de l'air localement. En plus, la cimenterie de Rufisque (la Sococim) et les nombreuses carrières y afférentes se situent immédiatement au Nord et à l'Est de la zone du port. Ces activités sont fortement susceptibles d'être à l'origine des niveaux élevés de taux de poussières et de PM<sub>10</sub> dans la zone avoisinante. Les options de construction du port doivent tenir compte de ce contexte mais aussi d'autres émissions qui pourraient affecter la qualité de l'air en général si l'on sait que des effets cumulatifs sont potentiellement attendus et qu'un EIE approfondie doit être réalisée dans ce domaine.

## 4.6. L'écologie et la biodiversité

### Introduction

4.6.1 Comme discuté au chapitre 3, la protection de la faune et de la biodiversité est régie au Sénégal par une législation environnementale qui intègre le code de l'Environnement et le code de la Chasse et La Protection de la Faune.

4.6.2 Ce chapitre traite des aspects écologiques et de la biodiversité dans les secteurs prévus pour le projet. Dans les autres chapitres de ce rapport, il est fait état également des impacts que tout changement de la qualité de l'eau et de la qualité de l'air aura sur l'écologie et la biodiversité.

4.6.3 Un examen préliminaire des impacts potentiels des propositions est également fourni. L'exploitation minière peut avoir des impacts majeurs sur la biodiversité par une combinaison de dégradation des sols, de fragmentation des écosystèmes, par l'implantation de populations et par émissions de poussière, pollution de l'air et de l'eau. L'infrastructure de transport connexe peut également avoir des impacts potentiels sur des secteurs riverains à la mine.

### Champ de l'étude

#### Portée spatiale

4.6.4 Une large vue d'ensemble de l'intérêt des espèces et des habitats est fournie. Ceci est suivi d'une évaluation plus détaillée des habitats et des espèces probablement présents au niveau des secteurs de production et environs, le long corridor ferroviaire, et autour du port minéralier.

#### Portée temporelle

4.6.5 L'évaluation passe en revue des connaissances actuelles en écologie (2007) et considère des impacts potentiels surgissant avant l'aménagement, et lors de l'aménagement et l'exploitation de la mine et de toutes les défaillances associées à la vie prévue de mine (25 ans), aussi bien que dix ans après cessation des opérations (c.-à-d. à 2042) quand les mesures d'atténuation tels que le reboisement et les compensations seront effectifs.

#### Portée technique

### *Habitats*

4.6.6 Les impacts potentiels considérés incluent la perte directe d'habitat et de fragmentation d'habitat, et ceux qui résultent indirectement de la pollution de l'eau, de l'air et du sol, et des changements sur l'hydrologie et les côtes. Le développement de chemin de fer pourrait avoir des impacts sur le paysage, sur la mobilité de faune par la séparation, la fragmentation et la perturbation d'habitat. Il y a également des risques d'introduction d'espèces exotiques envahissantes, en particulier port minéralier, ce qui peut changer la qualité de l'habitat et la disponibilité en nourriture des espèces locales. En conclusion, les impacts sur l'écologie peuvent également résulter des effets induits liés à l'afflux des personnes.

### *Espèces*

4.6.7 En l'absence de mesures d'atténuation, les effets directs sur les espèces sont susceptibles de se manifester par la perte d'habitat, la pollution de l'eau, du sol et de l'air, comme par la poussière et le bruit, et la perturbation soit directement ou indirectement, par des activités d'extraction, ou par le recasement éventuel des populations locales. Il peut y avoir des impacts par des collisions avec les véhicules, ce qui peu avoir des effets significatifs sur des espèces à populations limitées, de même la réduction de l'habitat disponible par la séparation ou la fragmentation. Les introductions potentielles d'espèces exotiques peuvent affecter le régime alimentaire, la qualité de habitat ou engendrer une compétition directe sur des ressources.

## Méthodologie et Limites et hypothèses

4.6.8 Une recherche documentaire a été faite pour établir la présence des espèces ou autrement de celles ayant un statut de protection ou un intérêt de conservation. Peu de données sont disponibles, et l'information reste dispersée et pas toujours vérifiable. Des efforts ont été faits en exploitant des sources de données potentiellement plus fiables (par exemple la base de la Banque mondiale, la liste rouge de l'IUCN de 2006) et la plupart des documents récemment mise à jour.

4.6.9 Dans la collecte de données, les habitats au niveau de la zone minière n'ont pas été pris en compte par l'étude. Ceci résulte des contraintes citées dans le résumé non technique du rapport et ont trait au manque des données quantitatives sur les aspects relatifs aux ressources biotiques locales. Il convient de rappeler que l'Inspection Régional des Eaux et Forêts, Chasse et Conservation des sols (IREF de Tambacounda) et la Direction des Parc du Niokolo Koba, envisage de mettre en place un programme d'inventaire pour mieux définir la nature précise des habitats et leurs populations ainsi que les distributions exactes des espèces dans la zone minière. Ses informations seront très utilisées lors de la conduite de l'EIES approfondie.

4.6.10 Toutefois, un examen préliminaire des impacts potentiels est réalisé au chapitre 5. Néanmoins, une évaluation écologique plus détaillée sera nécessairement faite dans le cadre de l'EIES approfondie pour confirmer les impacts sur la biodiversité au-delà de la durée de réalisation du projet. Ceci exige des données de terrain afin d'établir la distribution et le statut de la biodiversité.

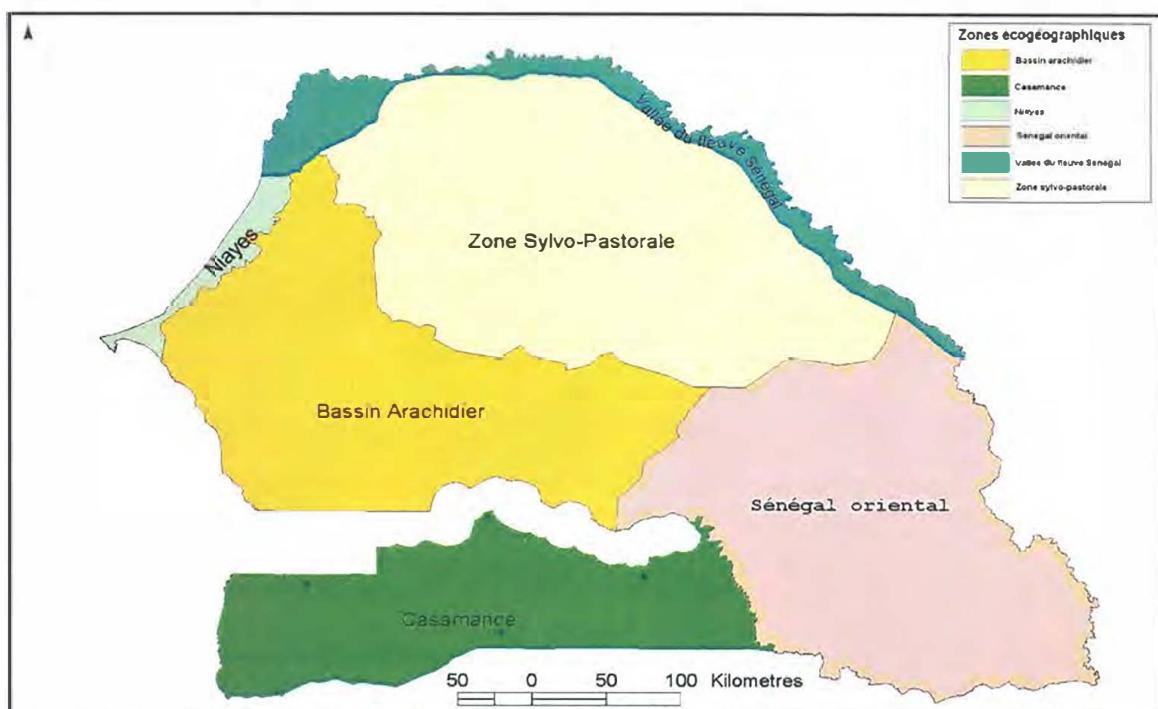
## Conditions de base

### Généralité sur le pays

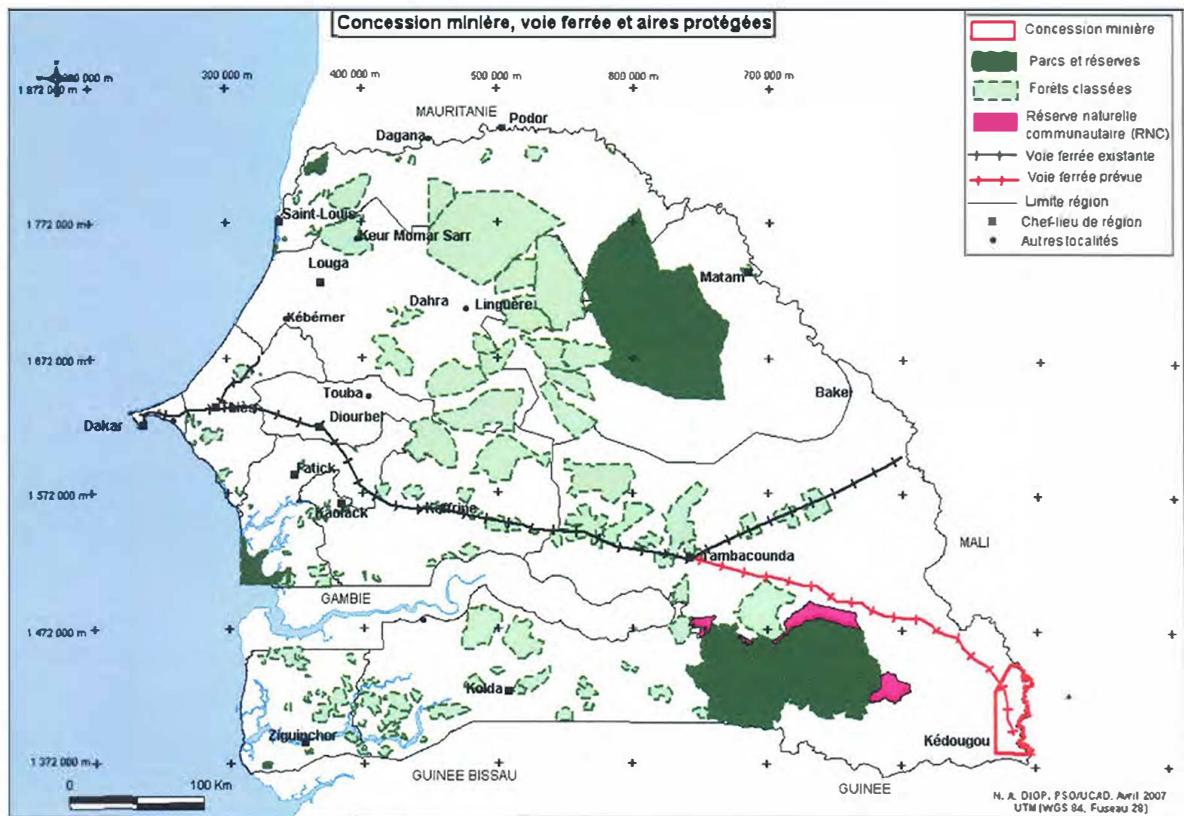
4.6.11 Le Sénégal est en gros découpé en six zones éco géographiques comme le montre la figure 5.

4.6.12 Le pays dispose d'un réseau d'aires protégées dont certaines ont un statut international, aussi bien qu'un grand nombre de Forêts Classées. La localisation de ces derniers est illustrée par les figures suivantes.

Figure 13 : Principales zones éco géographiques du Sénégal (MEPN)



**Figure 14 : Forêts classées au Sénégal**



Source Utilisation de la lisière des Forêts classées, UCAD/PPZS Dakar 2004

Figure 15 : Aires protégées du Sénégal

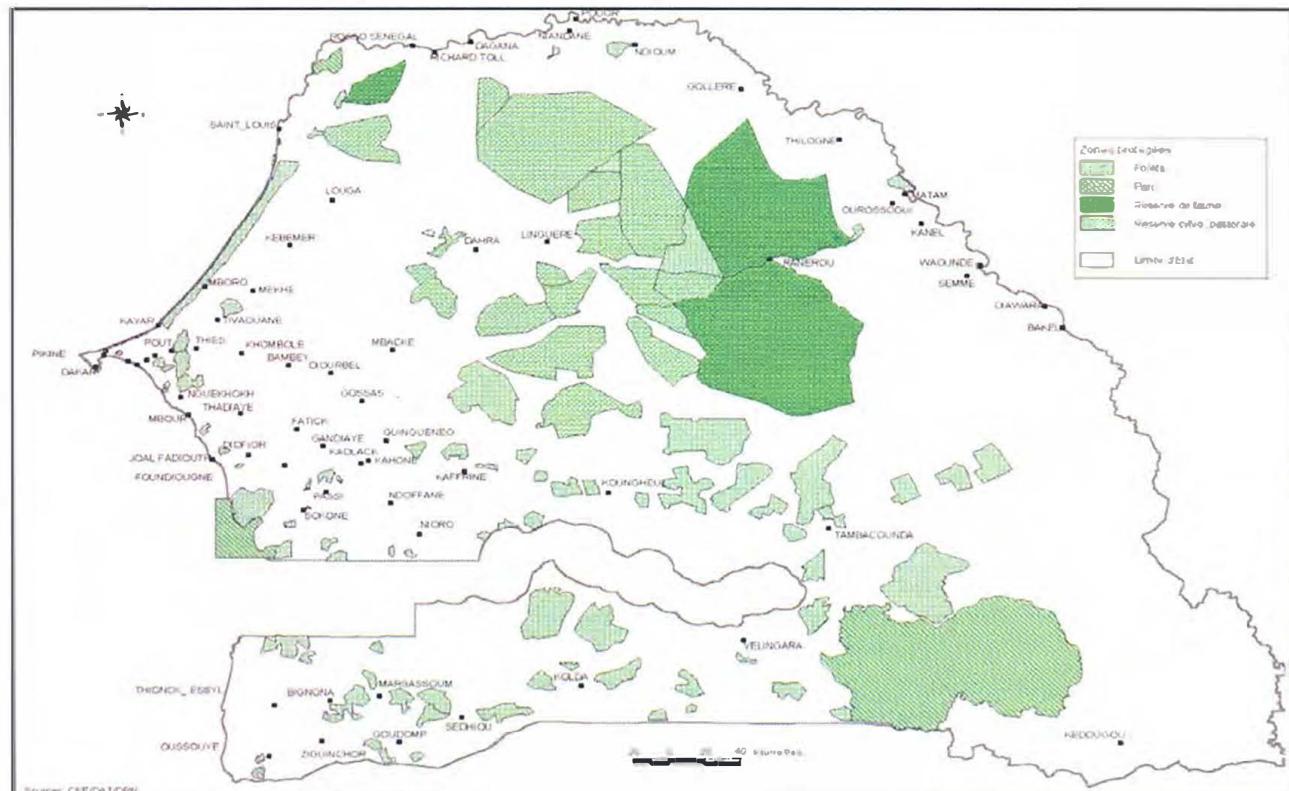
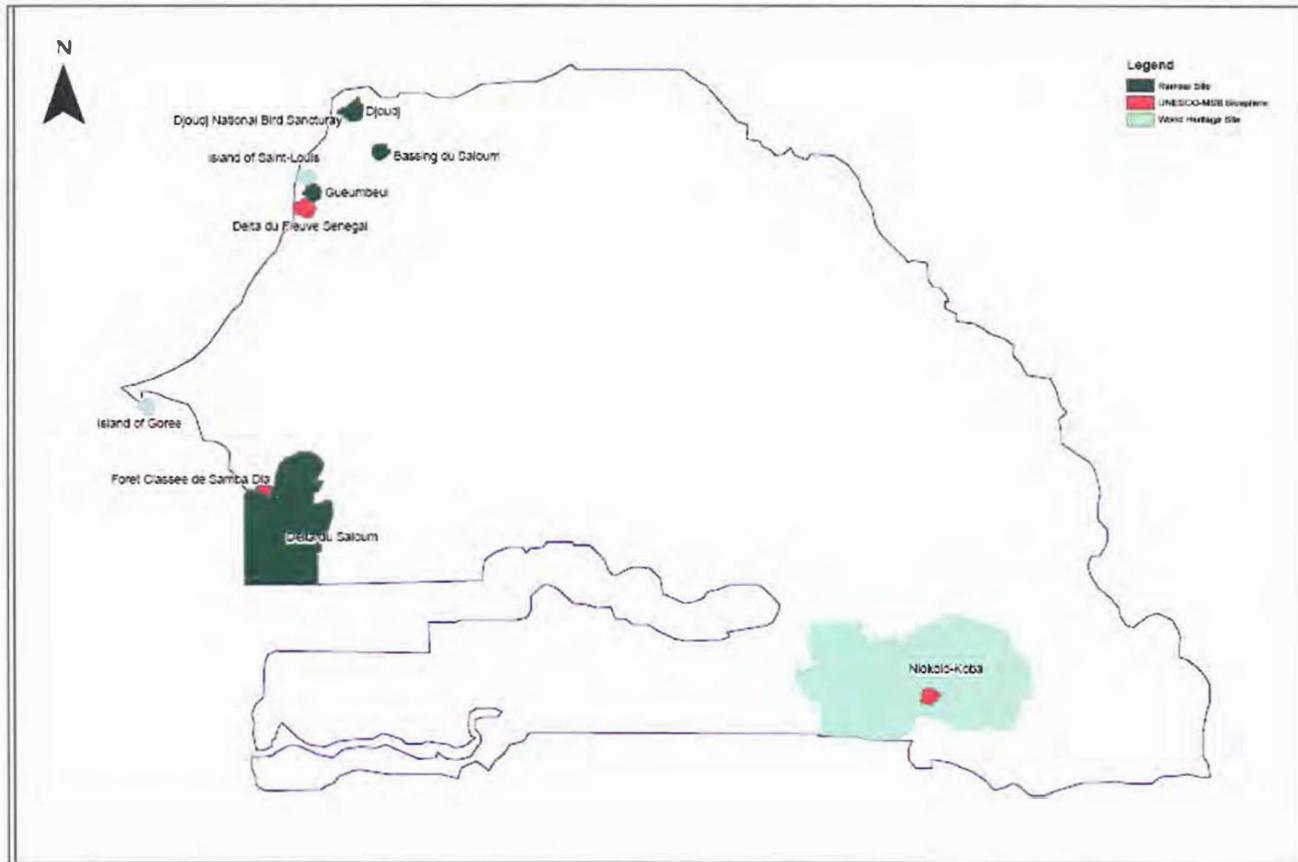


Figure 16 : Aires protégées du Sénégal à statut international



4.6.13 Le milieu marin et côtier du Sénégal présente une grande importance. Le courant froid des Canaries qui balaie les côtes est la source d'une pêche riche. La microflore marine s'étend, en particulier, entre Dakar et la Gambie, soutenant une population mobile du lamantin d'Afrique occidentale et d'autres espèces herbivores, y compris la tortue verte (Dupuy 1986, Sirenian international, Powell et Kouadio 2006).

4.6.14 L'annexe 1 montre un certain nombre d'espèces identifiées au Sénégal. 163 de ces espèces, sont citées dans l'édition 2006 de la liste rouge d'espèces menacées de l'IUCN. Au moins quatre grands mammifères sont classés comme extinction au Sénégal : la girafe (*giaraffa camelopardalis*) et trois espèces d'antilope : oryx *Dammati*, *Hyemoschus aquaticus* et *Damalis culunatus*. Des animaux sauvages "sont maintenant principalement situés dans les parcs nationaux" (rapport national du Sénégal sur la CBD).

4.6.15 Sur le plan régional, on trouve d'importantes populations de grands mammifères, en particulier le lion, le chimpanzé, l'éléphant, l'hippopotame et le lycaon, tandis que le pays tient la dernière population restante de l'élan de derby dans et autour de parc national de Niokolo-Koba (Nezerkova et autres. 2004). Même si aucune espèce animale endémique n'est signalée, la plus grande diversité terrestre se localise vers le sud et à l'est du pays, c'est à dire à proximité des sites miniers.

### Sites miniers

#### *Habitats*

4.6.16 Les sites miniers se trouvent dans la zone écogéographique du Sénégal oriental, qui contient la plupart des grands arbres et des forêts galerie du Sénégal. Les espèces caractéristiques incluent *Khaya senegalensis*, *Combretum, glutinosum* et *elaeis guineensis*, avec des bambouseraies *Oxytenanthera abyssinica*. Certaines espèces végétales présentes sur les sites sont protégées (protection intégrale ou partielle cf. tableau 7). Des étendues de prairies et de petites zones humides sont entremêlées au sein de zones boisées. Les forêts sèches se localisent sur les sols latéritiques et les affleurements rocheux des collines Bassari. Les sites miniers proposés tombent dans cette zone où passera également de la voie ferrée prévue avant de joindre le bassin arachidier

(figure 13). Les sites miniers se trouvent entre le parc national de Niokola-Koba (autour 125km à l'ouest) et la frontière du Mali, du côté oriental du fleuve de Falémé

Tableau 7 : Espèces végétales protégées observées sur sites et leurs environs

Espèces partiellement protégées	Espèces intégralement protégées
<i>Adansonia digitata</i>	<u><i>Vitellaria paradoxa</i></u>
<i>Khaya senegalensis</i>	
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	
<i>Prosopis africana</i>	
<i>Cordyla pinnata</i>	
<i>Tamarindus indica</i>	
<i>Ziziphus mauritiana</i>	

Tableau 8 : Espèces végétales menacées observées sur les sites et environs

Espèces menacées du fait d'une surexploitation de leur bois	Espèces menacées du fait d'une surexploitation de leurs fruit et /ou sève
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	<i>Saba senegalensis</i>
<i>Bombax costatum</i>	<i>Adansonia digitata</i>
<i>Borassus aethiopum</i>	<i>Borassus aethiopum</i>
<i>Oxythenanthera abyssinica</i>	<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Cordyla pinnata</i>	<i>Cordyla pinnata</i>
<i>Khaya senegalensis</i>	

4.6.17 Le fleuve Falémé, qui limite le secteur des dépôts à l'est, est le plus bas des principaux affluents du fleuve Sénégal. La majorité de la population rurale du Sénégal vit à proximité des principaux cours d'eau ; cependant le secteur du projet est sous peuplé. Les fleuves sont également une ressource fondamentale pour la faune. La forêt de galerie est susceptible de se développer le long des berges : habitat rare et en baisse au Sénégal, la forêt de galerie est protégée par le Code Forestier (section II, article R.50).

4.6.18 La zone dans laquelle les dépôts s'étendent est susceptible de contenir des habitats et des espèces semblables à ceux du parc national de Niokola-Koba décrit ci-dessous, mais avec une plus grande empreinte de l'agriculture et des aménagements humains. Etant donné le manque des données disponibles pour la région de Falémé, une vue d'ensemble des habitats et des espèces trouvés dans le parc national de Niokola-Koba est utile pour fournir une indication de ce qui pourrait être prévu, bien que probablement avec des gammes plus restreintes et des densités de population inférieures.

4.6.19 Le Parc national du Niokola-Koba est érigé site du Patrimoine Mondial et Réserve de Biosphère et est l'un des meilleurs et des plus représentatifs sites du genre (Savane boisée d'Afrique de l'Ouest (West Africa woodland/savannah) dans la région, bien qu'elle ait à l'échelle mondiale à un niveau moindre de même que sur le plan de la biodiversité par rapport aux autres parcs africains. Le parc présente de vastes savanes boisées, des plaines d'inondation avec des prairies et galeries forestières au niveau des lits du fleuve Gambie et de ses affluents.

4.6.20 Les habitats principaux du parc sont :

- La savane herbeuse à dominante andropogonée (*Andropogon gayanus*), parfois associée à *Panicum lanabaptistum* ;
- Prairies saisonnièrement inondées avec *paspalum orbiculare* et *echinochloa* Spp;
- Forêt sèche caractérisée par (entre autres) *Piliostigma thonningii* , *Pterocarpus erinaceus* *Pericopsis africana* ;

- Vallées et plaines avec *Vetiveria Spp* ;
  - Des bambouseraies (*Oxytenanthera abyssinica*);
  - Les berges des cours d'eau avec *Rotula aquatica* ,*Hygrophila odora Sp*, *Cyperus baikiei* ;
  - Les zones humides d'eau douce ;
  - Ravins et forêts galerie avec *Iraffia sudanica*, *Baissea multiflora* et *Nauclea latifolia*. Le parc abrite autour 80% de la forêt de la galerie restante du Sénégal.

4.6.21 Le parc et la zone d'intérêt cynégétique disposent par rapport à la loi d'un cadre et des instruments de gestion et de protection (règlement intérieur, code forestier). Cependant leur mise en œuvre reste limitée (faiblesses des ressources humaines, matériels et techniques), ce qui justifie le fait que les stocks de faune soient en épuisement.

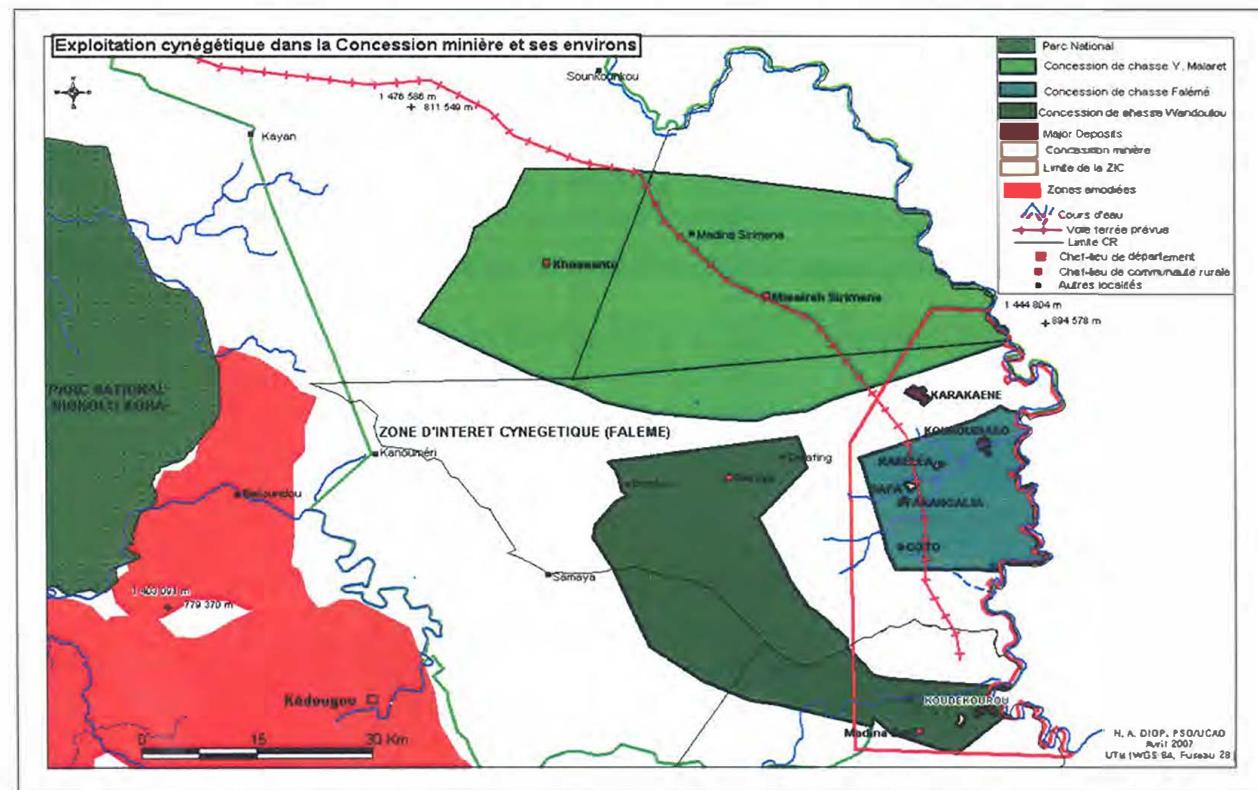
4.6.22 Les sites miniers n'empiètent ni les forêts classées ni les aires protégées existantes. Cependant, ils se situent dans une zone de grandes diversités biologiques et dernière une circonscription du Sénégal à l'intérieur de laquelle se trouvent des zones de chasse ceinturant le parc National du Niokolo Koba. L'ensemble des sites miniers du projet se trouvent dans des zones où des projets de concessions de chasse (Ouandoulou, Bambadjé, voir la figure 17) y sont en planification. Il est également possible que les animaux du parc national effectuent des déplacements vers d'autres habitats appropriés à l'est. Cependant, sur la base de l'information existante, il n'est pas possible de déterminer avec exactitude les différents couloirs de migration. Ainsi il serait important de clarifier cette information en procédant à des observations au niveau des habitats qui jouxtent la zone d'extraction proposé et le parc national qui, jadis, fait déjà l'objet de pressions.

Tableau 9 : Concessions de chasse dans la ZIC

Localisation	Superficie (ha)	Promoteur	Situation
Khoassanto	200.000	Ives Malaret	acquis
Saraya-Fongoimbi	150.000	Ouandoulou Dansokho	projet
bambadjì	35.600	Oubédine	projet

Source Eaux et Forêts (Tambacounda et Kédougou), Avril 2007

Figure 17 : Exploitation cynégétique dans la concession minière visée et ses environs



## Espèces

4.6.23 Le parc national du Niokola-Koba conserve les dernières populations résiduelles des espèces typiques de savane au Sénégal, y compris de grands herbivores. Les fleuves Gambie, Niokola-Koba et Koulountou, tous traversant le parc, sont des points d'eau importants pour la faune. Le parc est également érigé site du patrimoine Mondial et Réserve de la biosphère par la reconnaissance de l'importance et de la valeur de ses habitats naturels. Il est maintenant un parc transfrontalier avec le parc national du Badiar et les forêts classées Ndama et du Badiar au sud, tous localisés en Guinée. Le parc est également reconnu comme un important site d'avifaune (IBA), avec notamment les espèces typiques du biome de savane de la Guinée Soudanaise. Au total, 23 des 33 espèces enregistrées pour ce biome au Sénégal y sont présentes (Bird Life 2006), et 109 espèces d'oiseaux enregistrées dans le parc sont protégées par les conventions de Bonn et de Berne. Le parc couvre environ 80% des forêts galerie du Sénégal, et constitue la limite nord de plusieurs espèces animales, notamment les espèces comme colobe bai et chimpanzé. Les populations d'éléphants, d'élans de derby, de léopards, de lyacons et de potamochères se produisent apparemment dans cette zone, mais elles sont toutes menacées d'extinction.

4.6.24 La faune du parc inclut 36 espèces de reptile, 20 espèces d'amphibiens, plus de 60 espèces de poissons, et un certain nombre d'invertébrés. Le parc présente également autour de 1.700 des 2.500 espèces végétales du Sénégal (rapport national de la CBD). Les vallées des cours d'eau sont généralement considérées comme stratégiques pour les populations d'oiseaux migrateurs (PNAE).

4.6.25 Les habitats et les espèces dans et en dehors du parc sont susceptibles d'être identiques, bien que pouvant être plus dégradées par la pression agricole. La présence du lamantin dans la Falémé est une probabilité, mais elle reste faible en raison du barrage de Diama implanté à l'embouchure du fleuve Sénégal. Les hippopotames et les trois espèces de crocodile du Sénégal sont susceptibles d'être présents dans ce fleuve ; tous sont strictement protégés par la loi de Sénégalaise. Cette partie du Sénégal qui se trouve entre le parc national de Niokola-Koba et la frontière de Mali-Guinée constitue la zone de refuge de toutes les populations de chimpanzé, des espèces restantes d'éléphant au Sénégal, de la majorité des lions et de la plupart des grands mammifères. Ces espèces sont brièvement décrites ci-dessous :

4.6.26 *Lion africain (Panthera leo)* : Le Sénégal est la zone de refuge de la dernière population restante de lion à l'ouest de la Côte d'Ivoire. La savane et les zones de parcours sont d'une grande importance pour le maintien des populations. La majeure partie de cette population se trouve maintenant le long du fleuve Sénégal et de ses affluents, dans le parc national de Niokola-Koba, à travers la frontière du Guinée-Mali-Sénégal, et le long de la frontière du Guinée-Mali (Bauer et autres. 2001). Le parc national de Niokola-Koba et la zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé sont les principaux habitats naturels au Sénégal.

4.6.27 Les lions du parc national de Niokola-Koba sont estimés à environ 125 individus en 2002 (la population est estimée à 100-150 animaux), avec approximativement 1.3 lions/100km<sup>2</sup>. Quant à la zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé, elle aurait une capacité de charge de 31 lions (25-37), avec approximativement 0.2 lions/100 km<sup>2</sup>, évaluation essentiellement basée sur la conservation. Le lion habite la plupart des habitats du désert jusqu'en forêt, mais préfère les savanes ouvertes et boisées. La sous-population du Sénégal est considérée comme extrêmement importante en matière de conservation pour un certain nombre de raisons : son isolement et son incapacité d'association avec toute autre population, sa faible densité et son grand territoire (IGF 2002, Bauer et van der Merwe 2002).

4.6.28 *Eléphant d'Afrique Loxodonta africana africana* : Les éléphants du Sénégal ne se trouvent probablement que dans le parc national de Niokola-Koba. La population est estimée à 2 (confirmé) et 48 individus (évaluation spéculative), ce qui n'est probablement pas une taille viable de population. L'éléphant est capable de nourriture en quantités suffisantes dans n'importe quelle zone qui abrite de l'eau. Les éléphants du parc s'étaient réfugiés dans la région du Mont Assirick, mais ils sont de nouveau observés dans les autres zones depuis 1991. Le braconnage est la raison principale d'un déclin de plus de 150 animaux dans les années 70, et demeure encore une contrainte même hors du parc national de Niokola-Koba (Blanc et autres. 2002).

4.6.29 *Elan de derby Taurotragus (tragelaphus) derbianus derbianus* : Le parc national de Niokola-Koba et la zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé (la ZIC est également considérée zone de gestion de la faune, avec une superficie de plus d'un million d'hectares au sud-est du Sénégal constituant aussi comme une zone-tampon pour le parc national de Niokola-Koba (service forestier USDA 2007)) figurent parmi les principales aires de distribution des espèces d'antilope en Afrique sub-Saharienne. La sous-espèce de l'élan de derby est en danger, avec juste

une population de 100-150 animaux, trouvée au Sénégal. L'espèce exige des régions boisées et sa vie est liée à la présence d'eau. La menace principale demeure le braconnage, accentué par une protection inefficace (banque de données des mammifères africains). Plusieurs autres espèces d'antilope du Sénégal sont énumérées dans l'annexe I de la Convention sur les espèces migratrices, obligeant le pays à conserver et restaurer leurs habitats, et à empêcher, réduire ou contrôler les facteurs susceptibles de les mettre en danger (CMS, article III).

4.6.30 Chimpanzé *Verus de Pan troglodytes verus* : Le parc national de Niokola-Koba est la seule aire protégée au Sénégal présentant des chimpanzés. L'espèce est intégralement protégée par l'article 67-28 (1986) et décret 67-610 (1986) du code de la chasse et la protection de la faune (La loi n°86-04 du 24 janvier 1986 et son décret d'application n°86-844 du 14 juillet 1986). La population totale au Sénégal est estimée à 200-400 animaux, dont 23-25 dans le parc national du Niokola-Koba, sur approximativement de 250km. La savane arborée et la forêt humide sont les habitats typiques du chimpanzé. Les principales menaces sur cette espèce sont la destruction d'habitat, la fragmentation des poches de forêt, et la compétition avec l'homme sur l'eau et la nourriture (Carter et autres. 2003).

4.6.31 Lycaon, cynhyène *Lycaon Pictus* : La population de cette espèce au Sénégal est probablement confinée dans le parc national de Niokola-Koba. Un déclin fut observé entre les années 80 et les années 90, pendant lesquelles une augmentation de leur effectif s'est amorcée. La population du parc est probablement la plus importante de l'Afrique de l'ouest. Des observations ont été faites dans tout le parc. La population est approximativement estimée à 50-100 animaux. Gréginaire, il s'accommode à n'importe quel habitat hormis la forêt dense si son type de proies est disponible en quantité suffisante. La route nationale traversant le parc semble être une menace significative pour la survie de cette espèce. L'espèce bénéficie au Sénégal d'une protection partielle (IUCN 1997).

## **Chemin de fer**

### ***Habitats***

4.6.32 Le couloir ferroviaire se localise essentiellement dans le Bassin Arachidier, où se développe une bonne partie de l'agriculture sénégalaise. Cet espace s'étend sur la zone soudanienne progressant vers la zone sahélienne au nord jusqu'à la zone guinéenne au sud. La végétation naturelle a été la plupart du temps enlevée et remplacée par l'arachide et les cultures vivrières. Cependant dans certaines zones se maintiennent de grands arbres tels que *parkia biglobosa*, *Terminalia macroptera*, *Borassus aethiopicum* et les différentes espèces d'*acacia*. Les espèces à bois caractéristiques incluent *Anogeissus leiocarpus*, *Combretum glutinosum* et *Combretum nigricans*.

4.6.33 Un certain nombre de Forêt Classées existent le long du chemin de fer existant à savoir :

- Tambacounda Sud ;
- Tambacounda Nord ;
- Oullî ;
- Koussanar ;
- Paniates ;
- Malem Niani ;
- Kompentoum ;
- Maka Yop Est ;
- Maka Yop Oest ;
- Maleme Hodar ;
- Sagna ;
- Birkelane ;
- Pout ;
- Thiès.

4.6.34 Certaines de ces forêts classées situées le long de la voie ferrée peuvent être affectées par la réalisation de nouveaux tronçons, nécessaires à l'augmentation du trafic ferroviaire prévu.

4.6.35 Le nouveau tracé ferroviaire proposé passe par deux Forêts Classées. Il traverserait la Forêt Classée de Boutou, à l'est de Tambacounda, et longerait également celle du Diambour, située aussi près de Tambacounda. (voir figure 17).

4.6.36 Les sites prévus pour le chemin de fer semblent présenter des forêts galerie, constituant des habitats protégés par le code de forestier (Ch.II, article R.50). C'est particulièrement le cas vers l'extrémité est de la voie ferrée. Les cours d'eau constituent une importante ressource pour la faune.

4.6.37 Les principaux cours d'eau rencontrés sont le fleuve Sine-Saloum, qui est fondamental pour le fonctionnement hydrologique du parc national du Delta de Saloum, et (peut-être) du NieriKo, qui semble être l'un des principaux affluents du fleuve Gambie. Tout changement du système hydrologique de ce cours d'eau aurait probablement des effets négatifs en aval.

4.6.38 La plupart du tracé du chemin de fer traverse des zones surpâturées et des terres agricoles déboisées présentant probablement une biodiversité moindre. Le tracé ne passe pas dans des parcs nationaux ou aires protégées d'importance internationale.

### ***Espèces***

4.6.39 Il y est peu probable d'avoir beaucoup d'espèces d'importance le long du chemin de fer. En raison du braconnage, la plupart des grands mammifères est en grande partie confinée dans le réseau de parcs nationaux, et il est peu probable que le chemin de fer affecte de manière significative d'autres espèces. Le risque le plus significatif pourrait porter sur des dommages à l'environnement aquatique du fait des pollutions ou de l'obstruction des cours d'eau.

4.6.40 De plus grands mammifères, en particulier ceux habitués à effectuer des déplacements, peuvent être victimes de collisions avec les véhicules et engins de transport. Le chemin de fer causerait également la fragmentation et la perturbation d'habitat, en particulier pour les espèces forestières caractéristiques des habitats calmes.

4.6.41 La construction de la voie ferrée peut contribuer à la perte d'habitat par prélèvement de bois pour la construction wagon-lits. Les impacts potentiels sur les taux de déboisement doivent donc être considérés.

### **Port minéralier**

#### ***Habitats***

4.6.42 Le site portuaire de Bargny/Séndou se trouve sur la bande côtière sablonneuse longeant le sud de la Petite Côte. La plupart des habitats côtiers le long de cette partie de la côte sont dégradées du fait des inondations, des aménagements, de la pollution et l'utilisation de l'eau pour l'agriculture (GEF 2004).

4.6.43 Les habitats marins le long de la côte du Sénégal paraissent particulièrement importants. La faune marine, en particulier entre Dakar et la Gambie, le long de la Petite Côte est constituée dans cet habitat important pour une nursery de stocks de poissons, supportant aussi les espèces de lamantin et de tortue. La faune marine est particulièrement très vulnérable aux éléments nutritifs et au dépôt excessif de sédiments.

4.6.44 Un projet d'environnement est en cours de planification dans la zone : il s'agit de la mise en place d'une réserve de biosphère autour de la région de Dakar, s'étendant du nord de la Presqu'île du Cap Vert à la réserve naturelle de Popenguine, au sud du site du port minéralier et, à 6km sur le continent. Les composantes terrestres seront nécessairement prises en compte (elles contribuent dans une certaine mesure à l'environnement marin, comme les zones côtières marécageuses utilisées par les échassiers).

### ***Espèces***

4.6.45 La partie du littoral située entre Bargny et Mbodiène, où sera installé le port minéralier, est classée site important d'avifaune (IBA) du fait de la présence d'une colonie de pélicans, de mouettes et de sternes qui y séjournent. La lagune de Yène-Tode, immédiatement au sud du site portuaire, est la plus grande étendue d'eau

de surface de cet IBA. Il y a beaucoup d'échange entre ce site et les deux autres sites côtiers au sud (Joal-Fadiouth et Parc National du Delta du Saloum). Les îles sur le littoral et les bandes de terres constituent d'importantes zones de reproduction des colonies d'oiseaux aquatiques, en particulier la sterne royale (*Sterna maxima*) et la sterne caspienne (*Sterna caspia*). Cette bande semble également être d'une importance capitale pour les rapaces migrateurs du paléarctique, notamment les Lesser kestrel, *Falco naumannii* et Pallid harrier, *Circus macrourus*.

4.6.46 L'environnement marin du Sénégal, fortement influencé par le courant des canaries, est d'une importance extrême pour les poissons et leurs prédateurs. Les plages de la Petit Côte sont fréquentées par cinq espèces des tortues pour leurs sites de ponte. Chacune de ces espèces est intégralement protégée : Tortue de mer verte, *Chelonia Mydas*, tortue, *Lepidochelys olivacea*, tortue luth, *Dermochelys coriacea*, tortue de Hawksbill (*Eretmochelys imbricata* et carnet, *Caretta Caretta*).

4.6.47 Les eaux marines et côtières sont également riches en cétacés. Les populations de cétacés du Sénégal sont d'une grande importance, avec au moins cinq espèces de baleine et huit espèces de dauphin et de marsouins. Une population régionalement endémique de dauphin Atlantic Hump-backed souda *teuszii teuszii* est observée au niveau du Delta du Saloum, approximativement à 100 kilomètres au sud du site portuaire. Malgré cette distance relativement importante, l'aire d'extension de cette espèce n'est pas connue. Toutefois, les mouvements de navires dans le port pourraient impacter ces espèces. De petits cétacés pourraient également être victimes de la présence du port, notamment pour les besoins de la consommation le long de la côte Sénégalaise (Van Waerebeek et autres. 2003) et cette activité pourrait prendre de l'ampleur avec l'afflux de la population lié à l'aménagement portuaire.

4.6.48 Le lamantin d'Afrique de l'ouest *Trichechus senegalensis* se trouve dans la majeure partie des eaux côtières peu profondes, des estuaires saumâtres et des cours d'eau adjacents entre la Mauritanie méridionale et l'Angola, et ont même été enregistrés plus loin, dans le parc national de Niokola-Koba (IUCN 2006). Au Sénégal, ces espèces sont proches de l'extinction, avec les seules populations probablement présentes dans l'embouchure de la Casamance, et dans le Delta du Sine Saloum. Elles sont, cependant, nombreuses dans le fleuve Gambie, et la possibilité d'individus errants en l'occurrence dans le site du port devrait être intégrée. Bien qu'intégralement protégée en vertu de la loi Sénégalaise, l'espèce est chassée pour la chaire et l'huile. Les collisions avec de grands bateaux constituent une forte menace à la survie des lamantins.

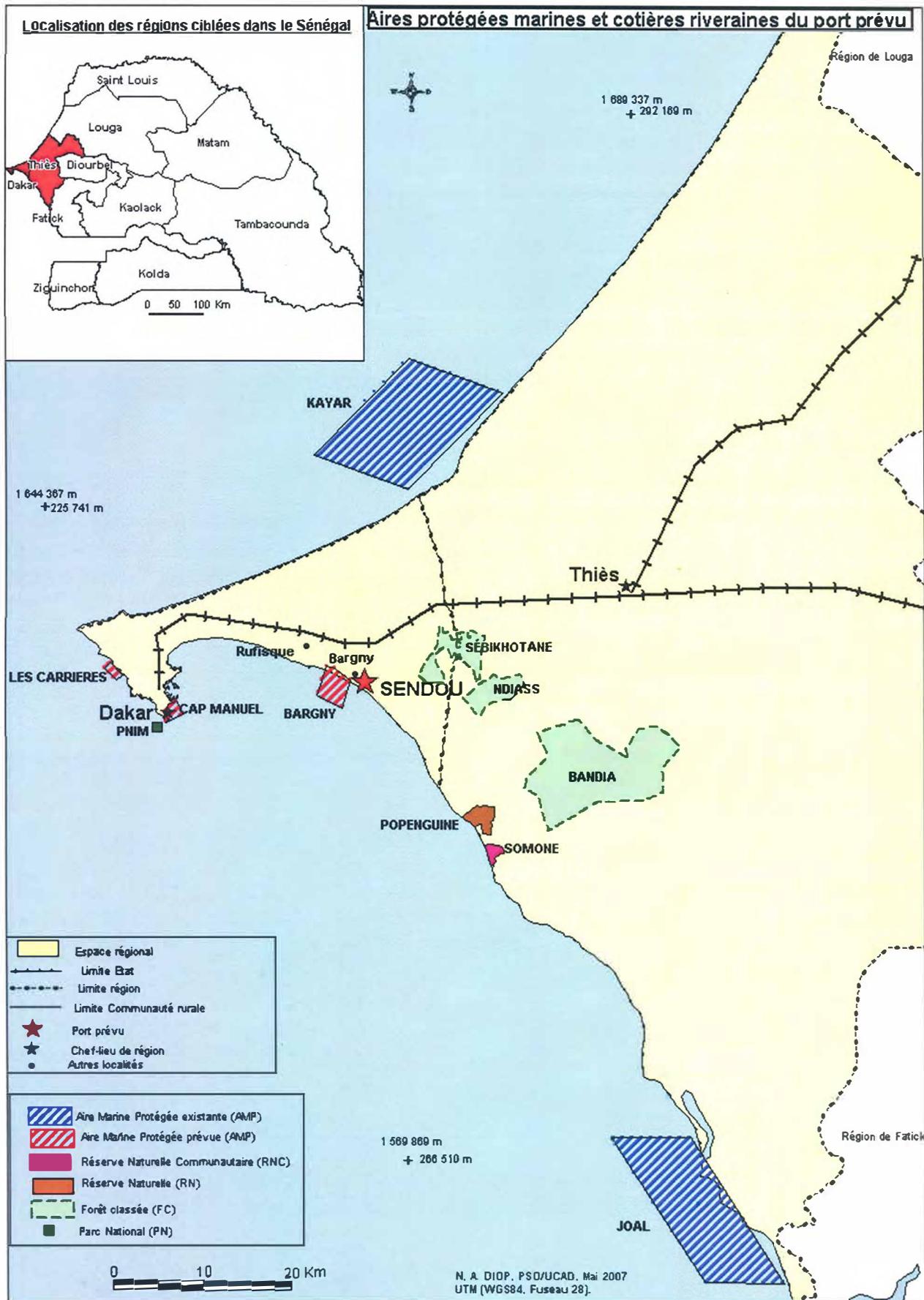
4.6.49 En plus de la population de lamantins, la flore marine accueille la tortue verte et une grande variété d'espèces de poissons. La flore marine elle-même est, de façon générale, relativement peu protégée, en dépit de leur importance pour les poissons, les tortues et les lamantins. Le caractère généralement mobile des plus grands vertébrés dans cet habitat accroît les risques d'impacts négatifs liés à l'aménagement portuaire. Les bancs d'herbes ou d'algues sont généralement considérés comme d'importants sites de reproductions des poissons (Beck et autres. 2003). Ainsi avec la baisse généralisée des stocks halieutiques dans la région, la perte d'habitat nourricier dans un secteur où la pêche est économiquement importante pourrait augmenter à long terme la pression sur les stocks halieutiques.

4.6.50 La pêche est économiquement très importante au Sénégal, employant jusqu'à 600.000 personnes directement et indirectement. Près de 350.000 tonnes de poissons sont produites par an. Ceci serait réalisé en partie par les flottes de l'Union Européenne à travers les accords de pêche. Les populations de poissons sont donc exposées à des risques considérables du fait des effets cumulatifs.

4.6.51 Trois espèces d'hippocampes énumérées sur la liste rouge des espèces menacées de l'IUCN, sont suspectées sur le site du port, car pour leur écologie, elles se développent dans des eaux peu profondes et chaudes. *Hippocampus algiricus* est apparemment limité aux eaux de l'Afrique occidentale, *H hippocampus* apparaît au bas de la Guinée-Bissau, et *H guttulatus* est suspecté à la limite sud du Sénégal. (Lourie et autres. 1999)

4.6.52 L'emplacement de la partie terrestre du site portuaire n'empêche pas sur des forêts classées. Le site se trouve, cependant, à l'intérieur de la limite d'une zone qui devra abriter une Aire marine protégée d'importance internationale (figure 18).

Figure 18 : Aires protégées marines et côtières riveraine du site portuaire



## 4.7. L'environnement socio-économique

### Introduction

4.7.1 Ce chapitre traite du milieu humain récepteur (vie des communautés et individus) des effets potentiels des aménagements envisagés. Il décrit l'état initial sur lequel se penchera l'analyse de la répartition des impacts (tant positifs que négatifs) sur des segments entiers de la population affectée, en particulier chez les pauvres et les défavorisés. Il permet de justifier la nécessité de préconiser des mesures visant à atténuer les impacts négatifs mais aussi des mesures d'optimisations destinées à consolider les effets positifs.

### Champ de l'étude

#### Portée spatiale

4.7.2 Bien que l'aire géographique ayant servi de cadre à l'étude corresponde au périmètre retenu pour les opérations minières et autres activités et aménagements connexes, la zone d'influence concernant certains impacts s'étend au-delà de ce périmètre. Le cadre spatial de l'étude a donc été considéré à quatre niveaux.

#### *Le contexte national et régional du Sénégal.*

4.7.3 Les projets de développement représentent un investissement majeur au plan régional qui se traduira par des effets induits sur une vaste région à travers, par exemple, ses impacts sur l'économie sénégalaise ou son rôle de pôle potentiel d'attraction d'emplois pour une vaste zone régionale et transfrontalière. A ce stade, l'on dispose de statistiques au niveau national et régional, tout comme au niveau local (ou des districts / secteurs).

#### *Secteur de la Falémé*

4.7.4 Dans la région de Tambacounda, le secteur de la Falémé couvre la zone située en bordure de la Falémé (cours d'eau), près de la frontière avec le Mali. Cette zone qui devra accueillir les activités minières et les infrastructures connexes abrite des villages qui seront potentiellement affectés par les emprises foncières ainsi que d'autres localités (Saraya, Kédougou, Médina Baffé, etc) susceptibles de fournir la main d'œuvre locale.

4.7.5 Différents villages sont riverains des sites miniers. Cependant en phase d'exploitation ; le rayon de polarisation s'agrandira et peut déborder les frontières nationales (Mali, Guinée). Autour de Karakaena, se distinguent : le village de Karakaena devenu récemment village officiel, ceux de Kouroudiakho, de Goto, de Farngalia, de Kouroudiakhoma, de bambadji et de Diolfato

#### *Village de Bambadji*

4.7.6 Le village de Bambadji est riverain des sites miniers de Frangalia, Goto et Kourdiakho. Il coiffe différents hameaux qui se sont maintenant fixés (Légueya, Benekhona, Bandias, Kouroudiakhoma). Ce village existe depuis plus d'un demi siècle, et l'actuel chef de village est le cinquième. La population composée de Malinké et de Diakhanké, se regroupe en 46 concessions. La population, notamment les jeunes et les femmes sont organisés en groupements mais non reconnus. Deux sont dénombrés pour les jeunes et trois pour les femmes et leurs activités sont essentiellement les travaux champêtres (récolte de coton...)

#### *Village de Karakaena*

4.7.7 Devenu récemment village officiel, karakaena fut mis en place pour les besoins d'orpaillage (dioura), il y a une trentaine d'années. Sa population qui est venue essentiellement de Bambadji est composée d'étrangers (Guinéens, maliens) qui forment 6 concessions. L'éthnie principale demeure les Malinkés. Ce village fait partie de la communauté rurale de Médina Baffé qui présente une population de 5447 habitants répartis dans 16 villages officiels et une dizaine de hameaux. Autour de Koudékourou, se présentent différentes localités, villages et hameaux dont le plus proche Doukiba se trouve à environ 2 km. Comme autres établissements humains nous avons Sansela (5km) Bantako (4km), Lingueya (10km). Comme ethnie, nous avons essentiellement les Dialonké et des Malinké

#### *Le chemin de fer (de la mine à la Petite Côte)*

4.7.8 Le projet requiert la construction d'une nouvelle voie ferrée d'une longueur de 300 km pour relier la mine au chemin de fer existant à Tambacounda ainsi qu'une nouvelle voie aux environs de Dakar pour rallier les nouvelles

installations portuaires. Le projet sera également l'occasion de changer la manière dont le trafic ferroviaire est géré le long des 400 km de voie ferrée reliant la côte à l'intérieur du pays.

### ***Les installations portuaires***

4.7.9 La construction de nouvelles infrastructures portuaires destinées à l'exportation des minerais, d'une voie ferrée et de routes de raccordement aura un impact significatif sur l'environnement social. Ces changements se traduiront par des effets marqués sur les communautés environnantes (notamment celles des villages de Minam et de Sendou) et par des possibilités accrues en matière d'emplois.

### **Portée temporelle**

4.7.10 Le cadre temporel de l'étude couvre le contexte historique immédiat qui influe sur les conditions socioéconomiques de la zone du projet, l'état actuel des conditions, et la période s'étendant entre la durée de vie du projet et la cessation de l'exploitation minière à la fin de la période prévue.

### **Portée technique**

4.7.11 Les ressources et effets énumérés ci-après ont fait l'objet d'un examen approfondi :

#### ***La population et les questions liées à la démographie***

- changements dans les effectifs de population ;
- changements dans la composition ethnique des populations ;
- changements au niveau de la demande et de la mise à disposition de ressources nécessaires aux services de santé, de bien-être et d'éducation ;
- impact sur la santé des collectivités riveraines.

#### ***La population et les questions liées à l'accès aux ressources***

- Changements au niveau des moyens de subsistance des communautés, de leur accès aux ressources ;
- Changements également aux niveaux de la tenure foncière ;
- Changements allant dans le sens d'une participation aux activités communautaires et, également, dans le sens d'une plus grande stabilité des communautés ;
- Changements dans le statut des groupes communautaires, résultant de la polarisation occasionnée par les différences en matière d'opportunités et de besoins ;
- tensions entre les résidents locaux et les migrants ;
- changements dans le niveau de sécurité.

#### ***L'occupation des sols***

- pertes de terres ou de propriétés (qu'elles appartiennent ou non à l'individu ou à la collectivité) par suite de confiscations, compte tenu de l'interaction complexe des droits et activités en matière d'utilisation des sols ;
- recasement des communautés affectées ;
- perte du droit d'accès à la terre du fait de confiscations au fil des saisons ;
- Perte de terres ou d'autres biens du fait d'effets indirects comme la pollution industrielle et la pollution sonore ;
- Risque d'insécurité alimentaire par absorption des terres antérieurement destinées à l'agriculture ;
- Changements du plan d'occupation des sols et des moyens de subsistance, notamment la pêche côtière ;
- Changements en faveur d'une prise en compte de la valeur des sites et des propriétés ainsi que du potentiel en matière de développement ;
- Changements allant dans le sens de la prise en compte des besoins des populations en matière d'installation des établissements humains et de création d'infrastructures.

#### ***L'emploi et le niveau des revenus***

- réduction de la pauvreté par la création d'emplois ;

- changements au niveau des possibilités d'emploi et de moyens de subsistance offerts aux communautés : possibilités de s'adonner au petit commerce grâce aux retombées de l'exploitation minière, etc ;
- possibilités de formation et de renforcement des capacités.

### ***Santé et éducation***

- changements allant dans le sens de la consommation d'une eau de qualité provenant de la Falémé et du Koila Kobé ;
- changements au niveau de l'offre de services de santé et de l'accès à ces services ;
- changements au niveau de la prévalence et de la transmission de maladies transmissibles dont le VIH/sida, et accroissement de la prostitution, de la pratique des jeux de hasard et, éventuellement, de la consommation d'alcool ;
- vulnérabilité accrue à certains vecteurs de maladies graves.

### ***Accès aux services collectifs et autres services***

- Changements dans l'accès aux places de marché, grâce à la nouvelle voie ferrée ;
- Changements allant dans le sens de la fourniture de logements dans les villages situés à proximité de la mine ;
- amélioration des services sociaux de base et des infrastructures de transport au niveau local.

### ***Biens et pratiques socio-culturels***

- Changements dans les traditions socio-culturelles et dans le mode de vie ;
- Changements au niveau des ressources culturelles et patrimoniales ;
- Réduction ou perte de terres ayant une importance pour les activités culturelles.
- Banalisation des espèces sacrées.

## **Méthodologie**

4.7.12 Le présent chapitre procède à l'examen des principaux récepteurs d'impacts sociaux liés à l'exécution du projet. Par récepteur d'impact social, on entend les composantes socioéconomiques et culturelles qui subiront les effets liés à l'exécution d'un projet. Ces effets inclus les retombées tant négatives que positives.

4.7.13 Si l'impact social influe négativement sur la qualité de vie ou sur les moyens de subsistance des individus ou de la communauté, on considère qu'il s'agit d'un impact négatif. Les composantes susceptibles de subir de tels impacts doivent être reconnus pour que les effets puissent être amoindris pour, autant que possible, ou réparer. Il est important d'évaluer correctement tant les résultats objectifs de certaines activités [par exemple, la superficie de terres défrichée (en hectares)] que les effets de l'imposition subjective de valeurs sur ces actions (ex. : la valeur, pour la société, des changements apportés dans le défrichement des terres) lorsqu'on essaie de déterminer si une composante du projet a causé ou est susceptible de causer un tort au plan social.

4.7.14 Il est inévitable que certaines personnes, leurs biens ou leurs moyens de subsistance souffrent de l'implantation du projet. Même s'il est pratiquement impossible de faire en sorte que personne ne soit lésé, il est tout de même possible de veiller à ce que les conditions dans lesquelles les personnes vivent n'empirent du fait de la réalisation d'un projet. Les membres d'une communauté ne profitent pas de manière égale à un projet ; c'est là une vérité qu'il faut reconnaître et assumer, tout en prenant les mesures idoines pour atténuer les difficultés que cela peut causer.

### **Conditions de base**

4.7.15 Le projet représente une grande opportunité pour créer des emplois dans une zone très pauvre du Sénégal ainsi que des retombées qui seront très bénéfiques aux établissements humains des zones ciblées. Des statistiques en quantité limitée sont disponibles au niveau du Département de Kédougou comme au niveau de la Région de Tambacounda.

## Contexte national et régional

### ***Gouvernance et politique économique***

4.7.16 Le Sénégal est indépendant depuis 1960. Du point de vue économique, le Sénégal a adopté une série de stratégie dans la perspective d'atteindre les taux de croissance requis pour la réalisation des objectifs de réduction de la pauvreté de moitié d'ici à 2015 (OMD1). C'est ce qui justifie le processus d'élaboration d'une stratégie de croissance accélérée (SCA) initié par le Gouvernement pour créer les conditions de nouveaux gains de productivité afin d'atteindre un taux de croissance de 7 à 8%.

4.7.17 L'impulsion des secteurs essentiels à l'économie national (par exemple les mines) devrait permettre à l'Etat du Sénégal d'atteindre l'objectif susmentionné. Ceci prendre en compte les politiques qui sont définies au plan national et appliquées, au niveau local, par les collectivités locales qui sont responsables de 09 domaines de compétences.

### ***Le régime foncier***

4.7.18 La terre a été nationalisée au Sénégal, avec un régime foncier réglementé par la loi sur le domaine national (64-46) du 17 juin 1964 qui essaye de combiner la propriété foncière moderne avec le droit traditionnel. En effet, dans les zones rurales, la propriété foncière est basée sur le droit de hache ou de feu. Les titres de propriété des paysans sont entre les mains de comités locaux de gestion des terres et consacrent l'utilisation régulière des parcelles d'exploitation comme critère de base du droit foncier. La manière dont les terres sont attribuées aux paysans varie suivant les groupes ethniques et les traditions propres à une région. Généralement, les terres rurales sont gérées sur une base communautaire, les dignitaires ou anciens allouant les terres aux familles et aux individus qui acquièrent ainsi des permis d'occuper plutôt que des titres de propriété modernes. Ensuite, les hommes répartissent les parcelles entre leurs épouses, tout en conservant une partie pour leur propre usage. Des complications et des questions de compensation surviennent lorsque des paysans veulent conserver la propriété d'arbres ou autres structures qui durent plus qu'une campagne agricole. (Land Tenure Centre, Wisconsin, USA, 2002).

4.7.19 Les conseils ruraux ont été créés par une loi de 1972 avec entre autres attributions la facilitation de l'allocation des terres en vertu du code des collectivités locales sous réserve de l'approbation du sous-préfet. Il s'agissait là d'une tentative de réglementer et d'officialiser les pratiques locales. En vertu de cette loi, les femmes pouvaient accéder collectivement à la terre à la condition d'être membres d'associations pour la promotion féminine. Ainsi le groupe (de femmes) dépose une demande d'allocation de terre auprès du conseil rural, lequel aura obtenu au préalable l'accord du sous-préfet avant d'attribuer la terre en question. La loi n°90-35 d'octobre 1990 modifie à nouveau le code de l'administration communale et verse les communes à statut spécial dans le droit commun, à la même date, avec la loi n°90-37, la gestion des communautés rurales est retirée aux sous-préfets et confiée aux présidents des conseils ruraux. La régionalisation constitue une troisième étape de décentralisation matérialisée par les lois n°96-06 portant Code de collectivités locales et n°96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences. La gestion des terres est maintenant dévolue aux communautés rurales qui disposent toutes de commissions domaniales chargées de l'affectation et de la désaffectation des terres sises en leur territoire. L'attribution de terres suivant la méthode traditionnelle donne lieu à une discrimination à l'égard des femmes, dans la mesure où ces dernières, bien qu'elles effectuent 70% des travaux agricoles, sont, au regard de la tradition islamique et des coutumes locales, considérées comme étant assujetties au foyer et, par conséquent, comme n'ayant nul besoin d'une terre. De ce fait, l'allocation des terres par des hommes aux hommes élimine d'emblée les femmes.

### ***L'Economie***

4.7.20 L'économie du Sénégal repose fondamentalement sur l'agriculture, qui emploie 70% de la population active et contribue pour 19% au PIB. La pêche constitue une activité majeure sur le littoral et les produits halieutiques représentent 27% des rentrées de devises. Le tourisme occupe une place de plus en plus importante dans l'économie du pays et, il associe le balnéaire et le cynégétique se développant dans l'arrière-pays au niveau même de la zone minière du projet, qui est située au sud-est du pays. L'industrie est peu développée. Aussi l'exploitation des minéraux de fer et ses activités connexes contribueraient-elles grandement au développement de l'économie du Sénégal et à l'accroissement de son PIB.

### ***La pauvreté***

4.7.21 Le Sénégal souffre d'un fort taux de chômage, de sous-emploi et de la pauvreté dans les centres urbains et en zones rurales. Le Sénégal se classe au 156<sup>e</sup> rang sur 190 pays à l'indice du développement humain. Même s'il est mieux placé que la plupart des Etats subsahariens, ce rang n'en dénote pas moins un faible niveau d'activités économiques et une pauvreté généralisée dans le pays. (Indicateurs du développement humain, 2003, PNUD). 26% de la population vit avec moins de 1 dollar E.U. par jour et 68% avec moins de 2 dollars E.U. par jour. La dette extérieure demeure un énorme problème et, quoiqu'il ait vu une partie de sa dette allégée, le Sénégal reste endetté auprès des banques commerciales et multilatérales qui lui prennent la majeure partie de ses recettes en devises.

4.7.22 D'après un rapport du comité des Nations Unies pour les droits économiques, sociaux et culturels datant de mai 2006, bien qu'il existe un salaire minimum garanti dans le code du travail, ce taux est insuffisant pour assurer un niveau de vie décent aux travailleurs et à leurs familles. Selon les enquêtes sur les priorités réalisées en 1993, 44% des populations rurales de la région de Tambacounda vivent en dessous du seuil de pauvreté. Alors que dans le département de Kédougou abritant les sites miniers, 80% des ménages et 87% des individus se trouvent en dessous de ce seuil. La population active au niveau national représente 48, 45 % de la population totale. L'essentiel des actifs est concentré dans le secteur primaire. Il s'agit de l'agriculture, principale activité de la zone, de l'élevage et de la pêche. Les agricultures composent plus de 75 % de la population active. L'élevage est en deuxième position avec près de 10 % des actifs, toutefois, il faut noter que ces activités sont le plus souvent associées à l'agriculture. L'artisanat, le commerce, la pêche et l'exploitation des carrières et mines sont les autres occupations développées par le reste de la population.

### ***Démographie***

4.7.23 Le dernier recensement de la population a eu lieu en 2001 – 2002 et à dénombré 9,9 millions d'habitants, tout en annonçant une population totale de 16,5 millions d'individus en 2025 selon les projections. Les différents chiffres avancés concernant le taux de croissance démographique, de l'ordre de 1 à 2,2% par année, masquent la réalité d'un exode rural, où le taux de croissance démographique est de -1,5%, vers les villes, où ce taux atteint + 3,3%. Etant donné l'absence d'emplois en milieu rural, combinée à une recrudescence de la sécheresse, qui rend la production agricole encore plus difficile, les ruraux migrent vers les villes en quête de moyens de subsistance alternatifs. Déjà, il est estimé que 47% de la population totale vit dans les zones urbaines.

4.7.24 L'espérance de vie au Sénégal se situe autour de 53 ans ; la mortalité infanto-juvénile (44%) est élevée et la population est âgée de moins de 15 ans. Les estimations concernant les infections à VIH/sida donnent un taux d'infection de 0,5 à 1% de la population, ce qui s'explique par le fait que, très tôt, ce pays a mis en œuvre et continue de développer un programme de dépistage, de traitement et d'éducation/sensibilisation. Par contre, la zone minière est très affectée par le paludisme et par d'autres maladies tropicales, qui font baisser le niveau sanitaire et l'espérance de vie.

4.7.25 En dépit des efforts importants réalisés dans le cadre des campagnes d'alphabétisation, seuls 37,8% des adultes (âgés de 15 ans et plus) ont la capacité de lire et écrire dans une langue quelconque. Même si une attention particulière est accordée aux zones rurales où sont implantées 95% des écoles communautaires de base, la population rurale sénégalaise reste à majorité analphabète. En effet, moins d'une personne résidant en milieu rural sur quatre est alphabétisée. En outre, l'analphabétisme est beaucoup plus marqué chez les femmes (28,2%) que chez les hommes (49,1%). C'est à Dakar et en milieu urbain en général que les variations différencielles du taux d'alphabétisation selon le sexe sont moindres (DRSP, 2006).

### ***Composition ethnique***

4.7.26 Le Sénégal compte sept ethnies principales dont la plupart étendent leurs liens familiaux jusqu'en Gambie, au Mali, en Guinée et en Guinée-Bissau. Ces groupes ethniques sont : les Wolofs, les Mandingues / Malinkés, les Peuhls, les Toucouleurs, les Sérères, les Diolas et les Sarakholés. Ces ethnies ont des moyens de subsistance et des modes de vie et de déplacement différents suivant les préférences historiques. Il y a également un certain nombre d'ethnies numériquement moins importantes, les Bassari, les Koniagui, Bédiks et le Dialonké essentiellement présentes dans le département de Kédougou. Certains groupes sont spécialisés dans des activités comme la pêche, la bijouterie et d'autres formes d'artisanat. Dans les zones rurales, ces ethnies utilisent souvent la même terre pour différentes activités au cours des saisons et, ceci, bien qu'elles vivent en communautés séparées. Les frontières internationales sont poreuses, les populations locales se déplaçant

librement d'un pays à l'autre, sans aucune réglementation, exceptée la réglementation portant sur la libre circulation des personnes et des biens de l'UEMOA.

### ***L'emploi***

4.7.27 L'emploi dans le secteur conventionnel est réglementé par le code du travail de 2001. Le Sénégal a ratifié la convention de l'OIT sur le droit de s'organiser et sur la liberté d'association. En vertu de cette convention de 2001, les femmes ont droit à un salaire égal pour un travail égal et aussi droit au congé de maternité. La convention interdit le travail des enfants âgés de moins de 16 ans. Toutefois cette question demeure épineuse au Sénégal. Le droit du travail connaît une stricte application dans le secteur conventionnel et au niveau des entreprises étatiques. (CISL, 2003). Le droit du travail autorise une semaine de travail de 40 à 48 heures et des règles minimales en matière de santé et de sécurité.

4.7.28 Les employeurs se rangent derrière deux puissantes organisations patronales : le Conseil national du patronat (CNP) et le Conseil national des employeurs du Sénégal (CNES). Les travailleurs ont le droit d'adhérer à des syndicats ; les deux principales centrales syndicales sont la Confédération nationale des travailleurs du Sénégal (CNTS) et l'Union nationale des syndicats autonomes du Sénégal (UNSAS), cette dernière étant une fédération de syndicats indépendants. Les questions syndicales apparaissent souvent en tête de liste des préoccupations et réclamations des investisseurs. La main-d'œuvre non qualifiée et semi-qualifiée est abondante au Sénégal, par contre on trouve peu de travailleurs qualifiés ou hautement qualifiés.

### **Zones minières**

#### ***Démographie et ethnicité***

4.7.29 Le recensement de 2001 a dénombré environ 530 000 habitants dans la Région de Tambacounda, dont 75 000 individus dans le Département de Kédougou, où les mines seront localisées. ([www.geohive.com/global/index.php](http://www.geohive.com/global/index.php)). La composante féminine est largement prédominante par rapport à la composante masculine, dans la mesure où la plupart des familles ont fait partir au moins un homme dans l'espoir qu'il trouve une source de revenu afin de pouvoir subvenir aux besoins de la famille restée en zone rurale.

4.7.30 Une étude de la Banque mondiale, conduite en 2005 et portant sur la santé et la pauvreté à Kédougou, a estimé à 125 000 environ le nombre d'habitants vivant dans les quatre arrondissements, répartis entre 21 communautés (petites superficies rurales dirigées par un conseil) et 395 établissements humaines (villages). Ces établissements humains ou villages sont très dispersés et beaucoup d'entre eux sont très petits – en effet, 67% des villages comptent moins de 200 habitants.

4.7.31 Cette étude a révélé que les Peuhls [Peuhls autochtones et Peuhls du Fouta Djallon, originaires de Guinée] constituaient 41% de la population du Département et les Mandingues et les Malinkés 34%, le reste, soit 25%, étant composé de Bedicks et de Bassaris (groupes ethniques minoritaires), de Diolas, Wolofs, Sérères, etc., dont un grand nombre sont des migrants venant du reste du Sénégal et du Mali voisin. Alors que les Peuhls et les Mandingues sont disséminés dans tout le Département, les Bedicks, eux, sont concentrés à Bandafassi, les Diolas à Fongolimbi et les Bassaris à Salemata. Saraya est peuplé de Malinkés principalement.

4.7.32 L'ethnie prédominante trouvée sur le site minier et alentour est celle des Yalunkas. Il s'agit là d'une ethnie minoritaire d'environ 12000 membres [estimation tirée du projet (Joshua)] vivant sur les collines et dans les vallées du Fouta Djallon, à cheval sur les frontières avec le Mali et la Guinée. Il y a aussi un sous-groupe mandingue avec une longue tradition ancestrale dans la région. Les Yalunkas sont en général des paysans pratiquant l'agriculture de subsistance, qui élèvent un peu de bétail. Ils sont de religion musulmane mais n'en conservent pas moins des croyances et traditions antérieures à l'Islam. La zone retenue pour accueillir le projet minier est peuplée de Malinkés, autre groupe d'origine mandingue mais culturellement différent du sous-groupe Yalunka. Sur le plan administratif, les sites miniers sont à cheval sur deux communautés rurales : Saraya et Médina Baffé situées dans des arrondissements différents, ceux de Saraya et Fongolimbi. Cependant il faudrait préciser que la concession s'étend aussi sur la communauté rurale de Missira Sirimana (figure 19). Les Malinkés constituent l'ethnie majoritaire dans ces communautés rurales. En effet, la communauté rurale de Saraya par exemple avec 94, 53 %, devance de très loin les Diakhankés et les Peuhls qui représentent respectivement 4, 44 % et 0, 85 %.

## ***Caractéristiques démographiques des communautés rurales de Saraya et Médina Baffé***

4.7.33 L'analyse de la répartition par sexe montre une prédominance des femmes dans la CR de Saraya. En effet, l'effectif des femmes (53%) dépasse de loin celui des hommes (47%). Cette situation se justifie par le taux de mortalité plus important chez les hommes mais surtout par leur fort taux d'émigration (73 % des migrants sont des hommes). Le tableau suivant présente les effectifs des migrants et leurs principales destinations.

**Tableau 10 : Effectifs de migrants selon le sexe et principales destinations**

Destinations	Hommes	Femmes	Total
France	66	31	97
Espagne	29	05	34
Italie	3	0	3
Afrique de l'Ouest	19	7	26
Total	117	43	160

4.7.34 Toutefois, il faudrait remarquer que la Communauté rurale de Saraya comme les autres localités du Département de Kédougou connaissent un flux migratoire en sens inverse du fait de l'exploitation des mines d'or dans la zone. En effet, on constate un fort taux d'immigration des jeunes issus de la sous région qui viennent travailler dans le secteur minier. Les jeunes sont majoritaires dans la composition de la population. Les moins de 15 ans représentent 46 % de la population totale. La classe des adultes notamment (15 à 25 ans) et (30 à 50 ans) plus touchée par l'émigration occupent respectivement 17 % et 28 % de la population totale

4.7.35 Ces Malinkés s'adonnent à l'agriculture et à l'élevage, élevant leur bétail pour produire le lait pour les besoins familiaux et pour faire étalage d'une certaine richesse. 90% des Malinkés sont musulmans, mais ils ont aussi leurs croyances traditionnelles quand ils ne sont tout simplement pas animistes. Les Malinkés vivent dans des villages fortifiés, organisés par des dignitaires assistés des anciens.

4.7.36 Les Peuhls autochtones et les Peuhls du Fouta Djallon sont des bergers nomades qui migrent autour de la même région et qui utilisent les terres non cultivées pour faire paître leurs troupeaux. Un grand nombre de ces populations dépendent de la pêche pour leurs apports en protéines. Ces populations sont toutes musulmanes. Elles appartiennent au groupe ethnique des Foulani. Les Bedicks et les Bassaris constituent un groupe rare d'animistes ayant un style de vie assez particulier, mais on ne les trouve pas dans la zone minière (Réf.[www.joshuaproject.net](http://www.joshuaproject.net) et [www.ethologue.com](http://www.ethologue.com)).

## ***Emploi et développement économique***

4.7.37 L'étude de la Banque mondial sur la pauvreté est arrivée à la conclusion selon laquelle 86% des individus vivant dans le Département de Kédougou vivaient en dessous du seuil de pauvreté, autrement dit qu'ils étaient incapables de produire ou d'acheter 2 400 calories par personne par jour. D'après cette étude, les principales causes de la pauvreté étaient la prévalence d'un certain nombre de vecteurs de maladies ainsi qu'une nutrition inadéquate résultant d'une insuffisance de la fertilité des sols et de la production, du faible degré d'alphabétisation et d'éducation, du peu d'infrastructure et de moyens de communication, de l'insuffisance des structures administratives et de gestion locales, de la médiocrité des services et infrastructures sociaux et du manque de possibilités d'emploi.

4.7.39 La majorité des populations locales sont employées ou sous-employées dans le secteur agricole, surtout aux alentours des villages. On constate un besoin urgent de nouveaux emplois, d'emplois pour les populations locales. Du fait de l'ouverture de la mine, il faut s'attendre à d'importants flux d'immigrants mais aussi au retour de nombreux fils et filles du Département.

4.7.40 Dans la communauté rurale de Saraya, la population active représente 48,45 % de la population totale. L'essentiel des actifs est concentré dans le secteur primaire. Il s'agit de l'agriculture, principale activité de la zone, de l'élevage et de la pêche. Les agricultures composent plus de 75 % de la population active. L'élevage est en deuxième position avec près de 10 % des actifs. Toutefois, il faut noter que ces activités sont le plus souvent

associées. L'artisanat, le commerce, la pêche et l'exploitation des produits miniers viennent au dernier niveau. Du point de vue de la répartition, la majorité des équipements sont localisés dans le chef lieu de communauté rurale, à l'image des autres communautés rurales du Sénégal. En dehors, de Saraya, seuls quelques villages centres disposent d'un niveau d'équipement satisfaisant.

4.7.41 Dans le village de Karakaena, la première activité est l'orpailage qui est pratiqué au niveau de cours d'eau (*Dialoya*) et dans les collines. Sur la colline de Karakaena par exemple plus de cinquante puits sont dénombrés. Débutant au pied de la colline, ces trous suivent progressivement les versants. Au niveau de chaque puit, on trouve au moins trois personnes chargées. L'orpailage demeure une activité quotidienne, cependant en cas de découverte d'un filon, une ruée est observée. Actuellement, les gains sont aléatoires. En plus de cette forme traditionnelle d'exploitation de l'or, on dénote des projets d'exploration, notamment celui effectué dans la zone par AGEM qui y dispose d'un camp. Aujourd'hui cette base vie est transférée à Noumoufouga dans la communauté rurale de Médina Baffé. C'est à côté de ce camp que la base-vie de la MIFERSO est localisée. Dans cette zone, l'agriculture est vivrière avec des spéculations comme le mil, le maïs, le fonio, le riz destinées à la consommation. La culture du coton y est absente. L'élevage est pratiqué avec un troupeau modeste d'une quarantaine de têtes. Pendant l'hivernage, la nécessité de protéger les cultures justifie le fait que les animaux soient parqués dans un enclos proche des habitations, alors qu'en saison sèche ils circulent librement en brousse. La cueillette occupe une place importante des activités des populations, et différents produits sont exploitées : igname, pain de singe rônier, « mad », miel. Seul le mad (*saba senegalensis*) est timidement commercialisé à raison d'un seul camion par année (en 2006 par exemple). Le sac est vendu à 2500 FCFA aux « bana bana ». La colline abrite des pieds de *cola cordifolia* dont les fruits sont très prisés par la population. *Vitellaria pectinata* a une présence très faible dans ce secteur. A part le long des cours présentant des biotopes particuliers avec des espèces spécifiques comme le rônier, les espèces faisant l'objet de cueillettes sont dispersées sur le territoire et peuvent se localiser aussi bien sur les collines que sur les parties déprimées. Les infrastructures sont inexistantes. Le village ne dispose ni de dispensaire, encore moins d'école ou de moulin pour les femmes. Les enfants sont ainsi obligés de se rendre à Dalfing ou à Saraya pour étudier. Relativement à l'accès à l'eau, l'approvisionnement du village est assuré par un seul puits qui tarit en certaines périodes de l'année (saison sèche). Le village compte un forgeron qui s'approvisionne en fer à Kédougou et à Tambacounada

4.7.42 Il existe quelques activités non agricoles dans la ville de Kédougou mais très peu dans le reste du Département. Le tourisme commence à se développer dans le Département, avec la construction de structures hôtelières de standing international à Kédougou, d'un campement de chasse du gros gibier près des sites miniers du projet, précisément entre Saraya et Koudékourou. On note également une concession de Chasse dans laquelle passe le tracé de la voie ferrée et deux autres projets de concessions dont l'un est prévu sur les sites miniers (cf. figure 17). La zone abrite également des activités telles que les randonnées pédestres ou à bicyclette fortement vantées au plan national et international.

4.7.43 La Banque mondiale et la Banque africaine de développement (BAD) font état d'une progression croissante des investissements dans le Département de Kédougou et voient en cette zone un centre de croissance et de développement pour la région de Tambacounda. Un certain nombre de projets de développement financés par ces deux institutions sont en train de voir le jour dans cette zone. Certains de ces projets ont trait à la réhabilitation des infrastructures d'accès dans le Département, à la réhabilitation des routes et à la construction de ponts sur les principaux axes routiers qui sont en cours de construction pour relier le Sénégal, le Mali et la Guinée. Ces deux Banques reconnaissent la nécessité d'un développement économique ainsi que l'existence d'une forte demande d'emplois locaux, singulièrement pour une main-d'œuvre qualifiée et semi-qualifiée. Elles reconnaissent en outre l'intérêt à diversifier les activités économiques dans la région.

### ***Le Régime foncier***

4.7.44 Dans le Département de Kédougou, l'essentiel de la terre est en propriété communautaire suivant une répartition communautaire traditionnelle faite par les dignitaires et les anciens. Il y a aussi des terres qui tombent sous le coup du droit traditionnel d'occupation des sols autorisant l'accès à l'eau, la pâture du bétail et la collecte de bois de chauffe, de matériaux de construction et de plantes traditionnelles.

### ***La Santé***

4.7.45 Le Sénégal, en général et la zone de la Falémé, en particulier, est sujet à un grand nombre de vecteurs de maladies présents dans l'eau ou dans l'air. Les vecteurs suivants ont été signalés récemment dans la zone. Ils apparaissent sur un certain nombre de documents.

4.7.46 Les principaux vecteurs présents dans l'eau sont : la schistosomiase ; la filariose ; le ver de Guinée.

4.7.47 Tandis que les vecteurs en suspension dans l'air sont : le paludisme, dans sa forme falciparum, principale cause de décès dans la zone ; le dengue (fièvre) ; la fièvre jaune ; les infections méningocoques ; la trypanosomiase ou maladie du sommeil ; la leishmaniose (maladie de la peau) ; l'onchocercose ou cécité des rivières.

4.7.48 En outre, il y a une prévalence des maladies suivantes : la poliomyélite ; la rage ; la peste ; l'hépatite A ; la typhoïde ; la lèpre ; la tuberculose.

4.7.49 On trouve également une variante de l'anémie à hématures falciformes chez les populations riveraines de la Falémé. La prévalence du VIH/sida est faible, grâce aux programmes préventifs mis en œuvre par le Gouvernement sénégalais pour assurer la prévention et les traitements à base de médicaments. Toutefois, la main-d'œuvre en provenance du Mali et de la Guinée va sans doute contribuer à faire monter les taux d'infection. La malnutrition est chronique et endémique, un très faible nombre de ménages étant en mesure d'assurer un régime correct à leurs membres.

4.7.50 Le seul hôpital de la Région de Tambacounda se trouve dans la ville de Tambacounda elle-même. Le département de Kédougou abrite un centre de santé en plus du fait qu'il soit le district sanitaire. Il n'existe que deux postes de santé dans la zone de la Falémé ; d'ailleurs leur statut et leurs normes ne sont pas connus. L'un de ces postes est situé à Kédougou et à Saraya. On dénombre sept médecins, 77 infirmières diplômées et 17 sages-femmes pour l'ensemble des trois Département qui forment la région.

### ***Education***

4.7.51 Dans la Région de Tambacounda, on compte sept écoles pré-élémentaires et 520 écoles primaires dont 17 ne sont pas opérationnelles. On ne compte que 496 maîtres/maîtresses d'école, 132 enseignants non diplômés et 779 volontaires de l'enseignement. La Région à deux écoles d'enseignement secondaire et 13 collèges d'enseignement moyen. Il existe un collège technique à Kédougou qui est entrain de développer un vaste programme d'enseignement sur les mines en partenariat avec la société Sobadola Mining Company (SMC) bénéficiaire d'un permis d'exploitation de l'or dans la zone de Saobdala. On dénote également trois centres d'enseignement technique pour les jeunes filles et les femmes. Kédougou dispose d'un réseau électrique, d'un faible réseau d'assainissement et l'eau courante. Par contre, le reste du Département n'est doté d'aucun de ces infrastructures et services.

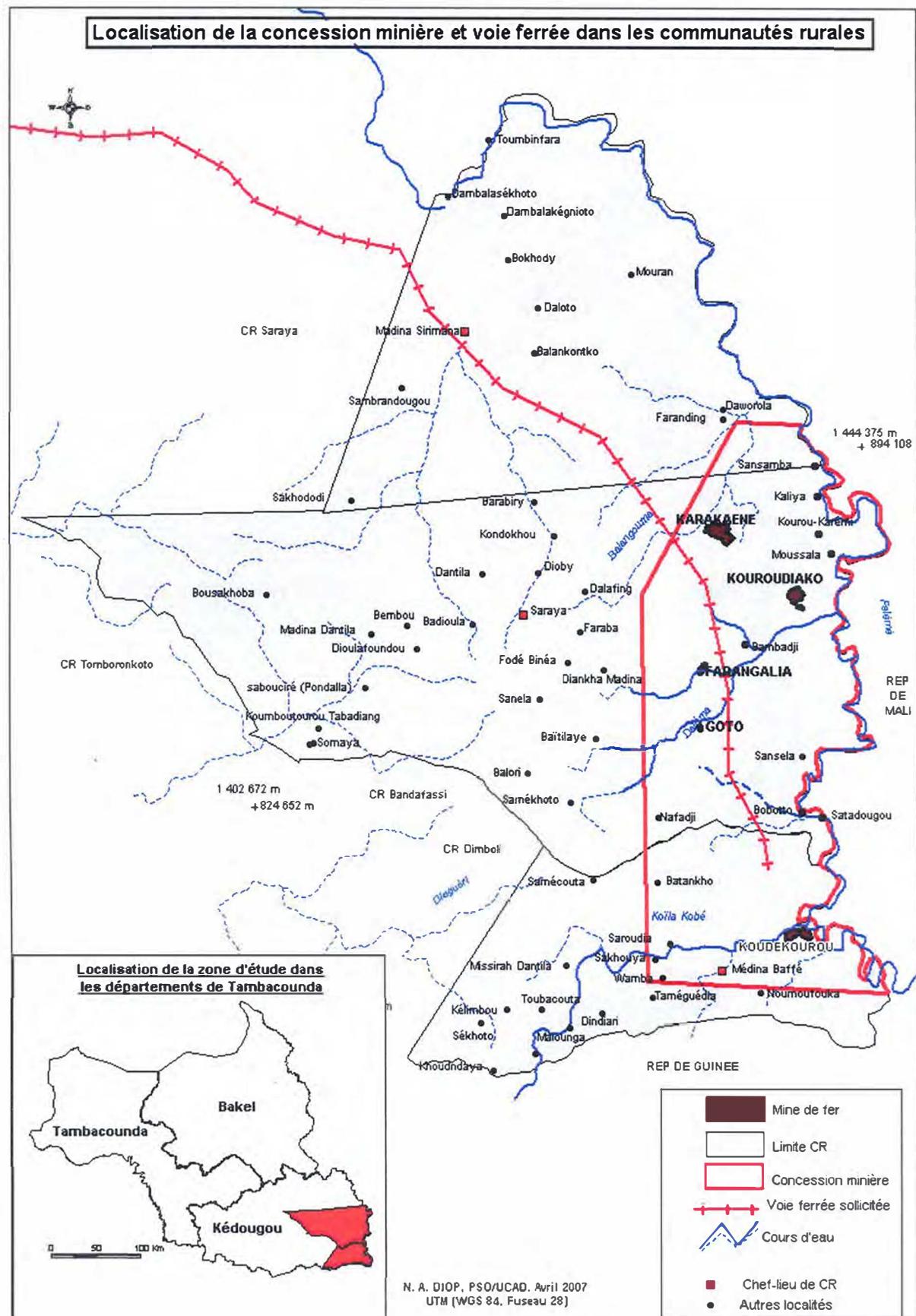
### ***Communications***

4.7.52 Il y a deux bureaux de poste à Kédougou et quelques lignes téléphoniques dans les deux villes principales. Il n'existe que de rares particuliers qui assurent les services d'accès au réseau Internet, toutefois, les services étatiques ont quelques connections sur internet. La Région compte 12 marchés permanents et 33 marchés hebdomadaires. Il y existe une station de Radio FM avec deux antennes décentralisées. Aucune banque n'a été installée dans le Département. Les zones minières ne sont pas couvertes par le réseau de GSM.

### **Corridor ferroviaire**

4.7.53 Les impacts varieront le long du chemin de fer selon qu'une voie ferrée existe déjà ou qu'il faudra entreprendre sa construction. Des individus seront affectés par la perte de terres du fait des activités ferroviaires et devront donc être indemnisés de manière juste et équitable, en plus de recevoir une assistance pour leur permettre de recouvrer de nouvelles sources de revenu et de nouveaux moyens de subsistance. En réalité, cet impact sera probablement assez faible et ne concernera pas un grand nombre de personnes. Les effets socio-économiques à long terme sont examinés au chapitre 5 du présent rapport. Toutefois, il est nécessaire de procéder à une évaluation exhaustive des communautés installées le long du tracé prévu pour le chemin de fer. Il faut également prévoir un plan de recasement de ces communautés ainsi qu'une restauration de leurs revenus.

Figure 19 : Etablissement humains, concessions minière et voie ferrée



## Installations portuaires

4.7.54 Le site du port minéralier est situé à 30 km de Dakar, précisément de Dakar, particulièrement dans la ville de Rufisque. Ce site est localisé entre Sendou et Minam. Il couvre une aire d'environ 485 ha déjà délimitée de bornes (Photo suivante). Dans cette zone, les autorités municipales de Rufisque ont publié un programme Action 21 (en anglais Agenda 21) consistant en un exercice de consultation et créant de nouvelles relations entre le conseil municipal de la ville, la communauté et le secteur privé en vue de promouvoir une série d'initiatives destinées à prendre à bras le corps les questions économiques et environnementales qui touchent cette ville. (IIED, 2001, "Moving Towards Local Agenda 21 in Rufisque, Sénégal"). Les consultations portent sur la zone côtière comprise entre Bargny et Sendou. La commune de Bargny est également un partenaire dans le cadre du projet des Nations Unies Habitat durable – Dakar qui se penche sur les questions environnementales et de santé associées aux implantations industrielles le long de cette partie du littoral. ([www.unhabitat.org](http://www.unhabitat.org)).



Vue du bornage effectué sur le site réservé au port minéralier



Vue d'un terrain de football installée sur le site réservé au port minéralier

4.7.55 Sur le site, il est prévu que les installations portuaires s'étendent sur un périmètre compris entre la ville de Bargny et le village de Sendou et qu'elles s'enfoncent à l'intérieur des terres jusqu'aux limites de quelques petits villages bordant de petites routes locales.

4.7.56 Bargny est une ville qui connaît une croissance rapide, avec une industrie touristique bien établie, installée sur le littoral atlantique, et des attractions constituées par la faune. Parmi les attractions offertes, on peut citer le village côtier de Toubab Dialaw et le sanctuaire des tortues, situés à quelques kilomètres au sud du site du futur port minéralier. L'accès par la route au sud de Bargny est très difficile.

4.7.57 Le village de Sendou est mentionné dans un rapport des Nations Unies de l'année 2002 portant sur les Problèmes et perspectives de la pêche artisanale en Afrique de l'Ouest. Ce village est peuplé par une petite communauté de pêcheurs de l'ethnie nyominka où les femmes transforment et vendent le poisson pêché. Les produits transformés à Sendou sont exportés vers la Guinée et le Burkina Faso. (Les communautés de pêcheurs nyominkas sont originaires de la Guinée). Lorsque les prises sont insuffisantes à Sendou, les femmes qui s'occupent de la transformation du poisson se rendent à Rufisque pour y acheter cette matière première qu'elles vont ensuite transformer avant de commercialiser le produit fini. Les prises commercialisées au niveau international sont souvent financées par des agents d'exportation. Une ONG dénommée « Collectif national de pêcheurs du Sénégal » intervient au sein de cette communauté, encadrant les femmes dans leur coopérative d'épargne et de crédit.

4.7.58 Selon les estimations, le village de Sendou compte 400 familles de pêcheurs qui, en outre, pratiquent des cultures vivrières de base dans leurs champs situés non loin du site portuaire. Des femmes migrantes qui quittent quotidiennement leurs villages situés à l'intérieur des terres pour venir à Sendou constituent une importante main-d'œuvre journalière. Elles participent aux travaux des champs (culture et récolte) car la plupart de la population active du village se consacre à la pêche et à la transformation du poisson. Des migrants (hommes) sont aussi employés pour, notamment, transporter les captures de la plage jusque sur la terre ferme et pour apprêter le poisson en vue de sa transformation.

4.7.59 Il y a eu par le passé deux tentatives de relocalisation du village de Sendou, mais elles ont été abandonnées à cause du refus des femmes, ce qui amené les autorités locales à céder devant leurs pressions.

4.7.60 Sendou abrite une école primaire, mais la plupart des enfants ne la fréquentent pas. Au plan routier, le village est très mal desservi vers Rufisque qui pourtant offre les principaux services de santé. Alors, les habitants sont tout simplement obligés de s'y rendre pour toute assistance médicale.

4.7.61 Le site retenu pour abriter le port et ses environs affichent une certaine forme d'occupation des sols aussi bien dans la partie terrestre et sur la partie maritime :

- Une certaine forme de mise en valeur agricole est notée sur la partie terrestre du site portuaire, en plus d'un terrain de football (Cf. Photos suivantes) ;
- au Sud-Ouest du site portuaire, on note l'existence d'une aire de transformation de produits halieutiques où s'activent des femmes ;
- des habitations et/ou des réceptifs hôteliers constituent un écran entre la partie terrestre du futur port et sa partie marine ;
- Le Nord-Ouest du site portuaire abrite des activités d'extraction de calcaire.



Vue d'un réceptif hôtelier construit sur le site réservé au port minéralier



Vue d'un champ de culture implanté sur la partie terrestre du site de port minéralier



Vue d'une construction réalisée sur le site du port malgré l'existence de bornes de délimitation



Vue de l'aire de transformation jouxtant le site du port minéralier

### V. IMPACTS POTENTIELS ET STRATEGIES DE MITIGATION

#### 5.1. Sur les ressources en eau

##### Koudékourou : Extraction, Chargement et Stockage

###### *Impacts sur la qualité de l'eau*

5.1 L'exploitation de la mine, les activités d'acheminement et celles de l'usine de traitement constituent les principales sources de pollution potentielles des eaux de surface.

5.2 Les activités d'extraction telles que le grattage, la préparation, l'extraction du minerai, la disposition de rebut et l'empilement de gros matériels rocheux créeront de grandes surfaces de sols nus et des roches, ce qui augmentera les matières solides en suspension en provenance du site minier ou des puits, dans les eaux de surface pendant la saison sèche. Les surfaces dénudées peuvent demeurer une source de pollution par les sédiments longtemps après la fermeture de la mine.

5.3 Si aucune mesure de réduction n'est prise, la charge en matières solides des flux pourrait engendrer de forts taux de matières solides en suspension dans les cours d'eau locaux, y compris ceux de Koila Kobé et de la Falémé, lesquels sont près des sites d'extraction. Les niveaux élevés de matières solides en suspension peuvent affecter la santé humaine par inhalation, l'alimentation en eau, la reproduction des poissons et les organismes aquatiques et réduire la photosynthèse du fait de la réduction de la pénétration de la lumière.

5.4 Le lessivage par les précipitations des terrils, des réserves de minerai et l'exposition des dépôts de roches en surface dans le secteur d'extraction peuvent potentiellement induire une lixiviation des contaminants tels que les métaux lourds, en particulier si les minerais sulfuriques sont présents. L'eau polluée pourrait alors ruisseler vers les écoulements de surface ou recharger les aquifères, affectant la qualité de l'eau. Bien qu'il soit admis actuellement que le drainage minier acide (DMA) n'est pas susceptible d'induire des incidences environnementales majeures, ceci doit être confirmé par l'analyse chimique des minerais.

5.5 D'autres polluants potentiels provenant de l'extraction, de la manipulation et du stockage du minerai dans la mine, même s'ils ne seraient pas relâchés sur les eaux de surface dans des conditions normales, pourraient causer une pollution en cas d'accident :

- les hydrocarbures transportées, stockées et manipulées dont le potentiel à induire des impacts est varié sur l'environnement aquatique, à savoir les augmentations en demande biochimique de l'oxygène (DBO) et la toxicité des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et d'autres composés aromatiques ; et
- les nitrates d'ammonium (un composant d'explosif d'ANFO) utilisés pour souffler, qui peut mener à l'eutrophication.
- les substances nocives moyennement utilisées telles que les dissolvants, les peintures, les détergents etc....

5.6 Tous les impacts potentiels ci-dessus analysés peuvent être évités ou atténués par l'application des procédures standards de gestion des sites miniers disponibles, qui peuvent être incorporées à la conception, aux systèmes et aux plans de gestion environnemental et social. Par exemple, la réduction de la pollution de l'écoulement provenant de la mine peut être réalisée par l'incorporation des mesures nécessaires de lutte contre la pollution dans la conception de la canalisation (par exemple la mise en place de pièges de vase avant la phase de drainage du site par la pluie et les cours d'eau), des digues renforcées, et des intercepteurs d'huile autour des zones de manipulation de carburant, etc.

###### *Impacts sur l'hydrologie*

5.7 Les activités d'exploitation de la mine et de traitement des minerais seront presque entièrement effectuées sur le bassin versant du cours d'eau du Koila Kobé. Les impacts potentiels les plus significatifs sur l'hydrologie locale résulteront du réservoir d'eau exposé dans la section.

5.8 Cependant, la mine peut également avoir des impacts localisés sur les formes d'écoulement. La déforestation et la réduction des vitesses d'infiltration qui résulteront de l'exploitation de surfaces permanentes peuvent donner lieu à des augmentations localisées du débit d'écoulement maximal, aggravant les problèmes liés au taux de

matières solides en suspension décrit précédemment. La mitigation pourrait cependant se faire grâce aux méthodes appropriées de conception de systèmes de drainage.

#### ***Impacts sur les ressources en eaux souterraines***

5.9 La structure géologique fondamentale de la zone minière se compose principalement de roches métamorphiques cristallines. Aucun forage entrepris en tant qu'élément de l'exploration minérale n'a jusqu'ici rencontré de couches aquifères dans les principales formations de roche. Par conséquent on suppose que les activités d'extraction n'auront aucun impact sur des eaux souterraines (par exemple infiltration d'eaux, pollution etc..) autre que sur les couches aquifères superficielles perchées qui sont la principale source d'eau dans le secteur. La nature et l'ampleur précises de ces couches aquifères n'est pas connue. Vu l'importance de ces ressources pour l'approvisionnement en eau des populations locales, les récepteurs sensibles dépendant sur ces couches aquifères doivent être évaluées par l'EIES approfondie de sorte que des mesures appropriées puissent être indiquées pour éviter la pollution ou la perturbation de ces systèmes.

#### **Koudékourou – Système de gestion des résidus miniers**

##### ***Impacts sur la qualité de l'eau***

5.10 Les impacts négatifs les plus significatifs sur la qualité de l'eau au cours des opérations minières seraient induits par les résidus miniers. L'empilement de ces déchets pourrait créer un drainage minier acide par les eaux de drainage polluées, ce qui constitue une source de contamination des eaux. En effet, la plupart des résidus miniers contiennent des particules de minéraux sulfurés qui réagissent biologiquement et chimiquement en présence d'oxygène, d'humidité et de bactéries. Les minéraux les plus réactifs déclenchent l'oxydation d'autres minéraux. Ces réactions en chaîne produisent de l'acide sulfurique, lequel dissout les métaux présents dans les stériles et les résidus miniers. Ainsi, en cas de défaillance du système de gestion des terrils et aux décharges de rebut, le processus du drainage minier acide (DMA) peut induire une pollution des eaux. Cependant, les études métallurgiques préliminaires effectuées sur la mine indiquent qu'il n'y a aucun sulfure significatif dans les gisements et que le DMA ne sera pas une problématique majeure. Néanmoins, des études plus détaillées de la chimie des minerais devraient l'indiquer, autrement des mesures idoines peuvent être exigées afin d'atténuer des problèmes liés au DMA.

5.11 Les principaux constituants des résidus miniers seront des argiles, des minerais et des particules résiduelles de mineraux de fer. Les résidus contiendront également une grande quantité de matières particulières qui mènerait à des niveaux élevés de matières solides en suspension et au colmatage si ces particules atteignent les cours d'eau environnants.

5.12 Des traces supplémentaires de floculants utilisés pendant le traitement seront trouvées dans les résidus miniers. Celles-ci prennent différentes formes, dont certaines sont toxiques aux organismes aquatiques. L'eau provenant des terrils est susceptible également de contenir des niveaux élevés de  $Fe^{2+}$ , ce qui aura comme conséquence la souillure par le fer d'où une augmentation probable de la demande biologique en oxygène (DBO) avec l'impact conséquent sur la faune aquatique.

5.13 Par conséquent, les principales causes potentielles d'impacts sur la qualité de l'eau proviennent des contaminants issus des résidus miniers. Ceci peut se produire par un certain nombre d'effets :

- Infiltration des eaux souillées dans ou autour du remblai aux bords inférieurs des terrils ;
- Débordement de l'eau produit par les terrils pendant des périodes de fortes précipitations et d'écoulement direct dans les eaux de surface; et
- Déversement des produits de terrils dû à la défaillance du remblai.

5.14 Les divers impacts potentiels sur la qualité de l'eau peuvent donc résulter d'une mauvaise gestion des résidus miniers, ce qui peut induire des infiltrations de type mineur, des écoulements fortuits, des phénomènes de pollution à grande échelle résultant d'une perte de la retenue avec comme conséquence potentiellement grave la dégradation de la qualité de l'eau de la Falémé. Le premier cas de figure peut être contrôlable par une gestion relativement adaptée tandis que le dernier doit être réglé par une conception et un entretien appropriés des zones de dépôt des résidus miniers. Dans ce cas particulier, la position actuelle de la zone de terrils est approximativement à 1000m de la Falémé, le long du cours existant dénommé Boto. Sa défaillance créerait donc une voie directe pour les toutes les eaux ou sédiments souillés s'échappant des terrils et le risque est potentiellement élevé sur la Falémé.

5.15 Le système de gestion des résidus miniers sera de type fermé. Les niveaux d'eau dans ces dépôts seront régulés par un déversoir où les débordements seront confinés pour ensuite acheminer l'eau à l'usine de traitement. Les produits qui se formeront sous forme de boue d'émoulage seront collectés dans un étang séparé de clarification pour être ajouté au dispositif afin de permettre plus loin à des argiles de précipiter. Pendant des périodes de précipitations intenses, il se pourrait également que le débordement issu des terrils porte les matières solides en suspension.

5.16 Il est nécessaire de procéder à une analyse détaillée des risques inhérents aux résidus miniers et d'entreprendre des investigations pour la stabilité à long terme de son remblai. Ces problématiques devront être basées sur des données réelles et des options hydrologiques plus détaillées notamment pour le remblai, la conception et le fonctionnement des zones de dépôts. Si cette évaluation indique des niveaux inacceptables de risque à long terme, alors un emplacement alternatif devrait être considéré. En outre, des études sont nécessaires pour connaître la composition chimique probable du minerai.

5.17 Les zones de terrils doivent être replantées, entourées et, en cas de besoin, remodelées pour se conformer aux réglementations. Des impacts à long terme sur la qualité de l'eau et sur l'environnement global seront contrôlés principalement par le biais d'un plan gestion environnemental approprié, ce qui permettra de ramener à des niveaux acceptables les risques à long terme sur les cours d'eau, la surveillance et la gestion des secteurs principaux de la mine, en particulier les zones de terrils.

#### ***Impacts sur les ressources en eau souterraine***

5.18 La zone de terrils occupera une grande partie du bassin versant du Boto et les impacts se manifesteront sous la forme d'une perte totale d'écoulement du bassin, ou d'une grande réduction du pourcentage, avec le drainage du système de gestion des résidus miniers contrôlé et dirigé séparément. Du fait de sa petite taille, la perte de ses apports en eau à la Falémé est peu susceptible d'être apparente à elle seule, bien que cette donne doit être considérée en tant qu'élément majeur à inclure dans l'évaluation des risques du projet qui sera entreprise, notamment pour le cours d'eau du Koila Kobé.

5.19 La présence du système de gestion des résidus miniers est susceptible d'augmenter la recharge locale des systèmes aquifères peu profonds, élevant les niveaux d'eau souterraine et affectant potentiellement la qualité. Il n'est pas possible de prévoir l'effet sur des eaux souterraines avec plus de détail sauf que tous les effets sont peu susceptibles d'être répandus.

#### **Koudékourou - Réservoir d'approvisionnement en eau**

##### ***Impacts sur l'hydrologie et la qualité de l'eau***

5.20 L'aménagement d'un barrage au niveau du cours d'eau du Koila Kobé pour assurer l'approvisionnement en eau du projet changera les modes d'écoulement, lesquels changements d'écoulement peuvent avoir une variété d'impacts sur la nature de la pêche en aval et de l'écologie. En particulier, durant les périodes de faible écoulement, ce barrage peut conduire au dessèchement des habitats de zones humides, à la réduction de la qualité de l'eau et à l'accentuation de l'effet de la sécheresse sur les organismes aquatiques. Aussi, cet ouvrage est susceptible d'induire une augmentation des surfaces d'eau stagnante qui peuvent abriter des moustiques et d'autres vecteurs de maladies liées à l'eau. A cela, s'ajoutent d'autres effets semblables qui peuvent résulter de la création du réservoir.

5.21 Le volume d'eau requis pour le fonctionnement de la mine et le traitement du minerai est estimé dans l'ordre de 12.000m<sup>3</sup>/jour. Ceci ne représente approximativement que 1% de l'écoulement du Koila Kobé pendant la saison des pluies. Cependant, il peut y avoir un besoin de retenue de plus grande quantité au-delà de cette période pour satisfaire les demandes tout au long du cycle annuel. Il y aura également des pertes supplémentaires au niveau du réservoir, par évaporation du fait des fortes températures enregistrées dans la zone, et aussi eu égard à la nature relativement peu profonde de cet axe hydraulique. Ces aspects méritent d'être approfondis durant la conduite de l'EIE détaillée.

5.22 Les études de productivité du barrage réalisées ont révélé que les 95% des écoulements sur le Koila Kobé seront maintenus, c.-à-d. malgré le barrage prévu, 95% des écoulements actuels du Koila Kobé vont rejoindre la partie aval. Ceci signifie qu'approximativement les 2,5 kilomètres du Koila Kobé en aval du barrage ne connaîtront pas un abaissement des écoulements durant la saison des pluies mais les débits de pointe seront affectés et en général les écoulements seront maintenus. Ces aspects seront approfondis pour vérifier les résultats de la

modélisation effectuée et identifier en détail les impacts occasionnés en aval du fait de la réduction des débits de pointe.

5.23 Pendant la saison sèche, les écoulements dans le Koila Kobé sont actuellement négligeables, et probablement ceci ne devrait pas connaître de changement majeur lorsque le barrage sera édifié et que les eaux seront utilisées pour entretenir la mine.

5.24 La contribution estimée du Koila Kobé à l'écoulement du fleuve de la Falémé au confluent est approximativement de 25%. Puisqu'on s'attend à ce que des débits soient maintenus aux environs de leurs niveaux normaux pour 95% du temps, et que des réductions de l'écoulement aient lieu principalement pendant les périodes de débit de pointe, la présence du barrage ne devrait pas avoir des effets significatifs sur le régime d'eau de la Falémé. Cependant, il convient de noter que les tendances courantes dans les précipitations régionales indiquent qu'il y a une possibilité d'avoir une fréquence croissante d'années de sécheresse, et le potentiel de périodes de plus en plus prolongées de bas écoulements ne peut pas être exclu. Ceci peut induire des contraintes supplémentaires sur la capacité de recharge disponible pour le réservoir.

5.25 Des études détaillées sur les eaux usées générées par le projet et la faisabilité de la réutilisation devraient être entreprises pour réduire au minimum la consommation de l'eau et de ce fait pour maximiser le volume de stockage et des prélèvements.

#### ***Impacts sur les ressources en eaux souterraines***

5.26 Comme avec le système de gestion des résidus miniers, il y a des données insuffisantes pour prévoir l'impact du réservoir sur des eaux souterraines, exceptée l'incidence sur la couche aquifère principale dans le secteur. Tous les effets sont peu susceptibles d'être répandus. Si le réservoir n'est pas rayé, des couches aquifères locales peuvent être rechargées.

#### **Koudekorou : Installations humaines**

5.27 Un certain nombre de personnes s'installeront dans les environs du secteur en raison de la mine : un nombre prévisible de personnes adaptées à l'emplacement et un nombre moins prévisible de mineurs et de personnes pris en charge et ceux attirés dans la zone par la recherche du travail provenant des villes et des villages voisins.

5.28 Les phénomènes de migration induiront de nouvelles exigences vis-à-vis des ressources en eau existantes (en particulier eaux souterraines peu profondes). Cette installation humaine engendrera la génération d'eaux usées et peut également augmenter d'autres activités qui affecteront la qualité de l'eau (déboisement, exploitation artisanale de l'or, lavage, etc...). Cette pression sur les ressources en eau disponibles exigera une gestion efficiente des ressources, surtout pour la fourniture d'eau potable.

5.29 Pour la population autochtone directement installée dans le secteur de la mine et celle hébergée sur le site du complexe minier, un approvisionnement en eau traitée sera assuré à partir du réservoir qui sera implanté. L'assainissement sera également assuré, intégrant le traitement primaire et secondaire suivant une norme sénégalaise de rejet avant le déversement dans le cours de la Falémé. Les boues générées dans les unités de traitement seront déposées dans un remblai sanitaire qui sera localisé dans un site isolé par rapport aux établissements humains.

5.30 Les nouveaux immigrants vivant en dehors de la zone d'extraction feront pression sur les équipements d'approvisionnement en eau existants et d'assainissement. Tandis qu'il est possible qu'une ville de la taille semblable à Kédougou puisse naître dans la zone. La satisfaction des demandes de plus petits établissements humains pourrait être assurée par Saraya. La conduite d'études spécifiques sera nécessaire pour identifier les conditions probables d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Cependant une certaine expansion des équipements existants devrait être prévue.

#### **Farangalia et Goto : Extraction de minerai d'hématites et de magnétites**

5.31 Sur les sites de Farangalia et Goto, les impacts potentiels sur la qualité des eaux de surface et souterraines seraient attribuables à l'extraction, à la manipulation et au stockage de minerai dans les gisements au nord. Ces incidences seront semblables à celles de Koudékourou, bien qu'on y trouve des sources de pollution potentielle plus diffuses et sur une plus petite échelle. Le cours d'eau de la Daléma serait potentiellement le cours d'eau principal le plus affecté.

### **Approvisionnement en eau des zones d'hématites du nord et de magnétites de Farangalia/Goto**

5.32 Les minerais d'hématites de la zone nord seront traités à Koudékourou, alors qu'à Farangalia et Goto, le volume d'eau requis pour le traitement des magnétites sera pompé du réservoir de la mine, établi sur le Koila Kobé. Par conséquence, il n'y a aucune nécessité d'avoir un réservoir supplémentaire d'approvisionnement en eau dans ces secteurs.

### **Farangalia et Goto : Traitement du minerai d'hématites et de magnétites**

5.33 Bien que la mine soit de petite taille par rapport à Koudékourou, les déchets issus du traitement de la magnétite au niveau de Farangalia et de Goto seront gérés dans un système de gestion de résidus miniers. L'emplacement du site de terrils au niveau de Farangalia/Goto n'a pas été encore précisé. Toutefois, il est probable qu'il se localise aux voisinages de la Daléma et sensiblement auprès du site proposé pour Koudékourou, ce qui aura le potentiel de réduire l'impact résultant de la dispersion des zones de terrils. Néanmoins la zone de terrils au niveau de la Daléma aurait le potentiel d'impacts semblable à celle de Koudékourou. Ces incidences seront néanmoins approfondies dans le cadre de l'EIES envisagée.

### **Farangalia et Goto : installations humaines**

5.34 Le personnel travaillant sur les mines d'hématites et de magnétites de Farangalia/Goto aura la même base vie que celui de Koudékourou.

### **Chemin de fer**

#### ***Impacts sur la qualité de l'eau***

5.35 La ligne ferroviaire croise un certain nombre de cours de l'eau. Pendant la phase de construction, il est suspecté un risque de pollution des cours d'eau locaux par :

- Les déversements accidentels, le rejet d'eaux de toilettes générées par les camps établis le long de la ligne ;
- La génération de l'écoulement et de sédiments chargés, résultant du défrichement de la végétation et de l'excavation qui expose le sol.

5.36 Le plan de gestion environnemental devrait fournir des mesures de contrôle des défrichements et des activités du personnel de construction.

5.37 Lors de l'exploitation de la nouvelle ligne de chemin de fer, le risque de pollution de l'eau serait principalement lié aux fuites et aux déversements d'hydrocarbures par les locomotives et les camions-citernes. Aux emplacements où les locomotives s'arrêteront ou tourneront au ralenti régulièrement, c.-à-d. les embranchements aux deux extrémités et les boucles, l'accumulation à long terme d'huiles et de petites fuites peut avoir comme conséquence la contamination de sol. Ceci a le potentiel d'être une source pérenne de pollution de l'eau. Ces types d'émissions régulières seront contrôlés par un plan de gestion environnemental.

5.38 Le risque de déversements accidentels d'hydrocarbures pourrait être occasionné par des défaillances notamment des dommages et/ou déraillement des citernes de carburant. Ces risques seront réduits au minimum par des contrôles appropriés et des systèmes de gestion de signalisation régissant des mouvements des matériels de transport.

5.39 Le chargement des équipements et leur déchargement sont les principales activités qui sont une source de pollution par les déversements d'hydrocarbures. Cet impact sera d'autant plus important lorsque les locomotives sont remplies de combustible. Ces secteurs devraient être conçus avec des renforcements de l'étanchéité, un système de drainage isolé et des intercepteurs d'huile appropriés.

#### ***Impact sur l'hydrologie***

5.40 Le tracé du chemin de fer devra croiser un grand nombre de rivières et de bassins versants. Une conception soigneuse des ouvrages comme les ponts, les radiers et les ponceaux est nécessaire pour éviter la perturbation de l'hydrologie locale le long de l'itinéraire. Cette mesure n'est prévue que si l'itinéraire du rail aura des impacts à grande échelle sur l'hydrologie.

### **Installation portuaire**

#### ***Impacts sur la qualité d'eau douce***

5.41 La construction du port minéralier nécessite un défrichement et un niveling. Sur la base des observations de terrain, il convient de préciser que le site est faiblement impacté. Cependant, les principaux effets induits par les opérations de construction sur les eaux de surface seront liés à la pollution induite par le déversement dans deux cours d'eau adjacents au site, qui y drainerait la vase et tout autre matériel déversé pendant la construction du port. Une distance appropriée devrait être envisagée entre les limites du port et les cours d'eaux adjacents. Ceci, avec l'exécution des activités de contrôle, devrait permettre de s'assurer que de tels impacts sont contrôlés.

5.42 Pendant la phase d'opération du port, les impacts suspectés sur la qualité du plan d'eau et sur les eaux de surface avoisinantes résulteraient du déversement accidentel de matériaux qui peut souiller ces ressources. Ces mêmes effets pourraient découler des fuites et déversement de carburants, huile etc., par les bateaux, les trains provenant de Koudékourou. Ces sources de pollution incluront toutes les pertes lors du déchargement des bateaux, le carburant stocké et manipulé sur le site et les eaux vannes. La stratégie de gestion à mettre en œuvre devra davantage mettre l'accent sur les possibilités d'évitement de la dégradation des cours d'eau adjacents. Des eaux d'égout produites seront traitées sur le site par le biais d'une installation secondaire en vue de respecter les normes sénégalaises sur le rejet d'eaux usées.

#### ***Impacts sur l'hydrologie***

5.43 La carte topographique de 1/ 50000 montre qu'un petit cours d'eau pourrait être bloqué ou enlevé et qu'il aurait un changement dans son écoulement. Cependant on ne s'attend pas à ce que les impacts sur l'hydrologie locale soient significatifs.

#### ***Impact sur les eaux marines***

5.44 Les opérations de dragage à grande échelle seront réduites du fait des possibilités de procéder à des chargements en mer. Néanmoins le dragage sera nécessaire, ce qui induira la génération de sédiments en suspension, d'où un effet potentiel sur la flore marine et la faune.

5.45 Il sera nécessaire de modéliser le comportement de la plume du matériel suspendu créé par le dragage. L'emplacement pour le dépôt des produits issus du dragage devrait également être soigneusement considéré. Au regard du risque d'impacts sur les récepteurs sensibles, en particulier le parc national des îles de la Madeleine mais également sur tous les habitats marins potentiellement sensibles, diverses mesures de réduction sont nécessaires. Les activités seront surveillées afin de réinjecter le sédiment à certains points avec l'arrêt de dragage si des niveaux sont excédés. Des têtes de drague ou des rideaux spéciaux en vase peuvent être utilisés au besoin.

5.46 Il y a lieu également de souligner le potentiel d'impacts localisés liés à la génération de sédiments pendant la construction des structures comme les digues et jetées en mer. Ces opérations seront contrôlées par la bonne gestion des activités de construction.

5.47 Pendant la phase d'opération, les principaux risques de pollution de l'eau sont inhérents au dragage d'entretien, à la perturbation par les bateaux des habitants localisés dans les sédiments et aux pertes de matériel pendant le chargement. Le déversement accidentel et non contrôlé de pétroles, de carburants et d'eau de ballast par les bateaux auront d'autres impacts sur la qualité de l'eau marine. Le contrôle des débits et de la qualité des eaux marines sera inclus dans le plan de gestion environnemental.

5.48 Selon le rapport de Sogreah, la direction prédominante des houles est directement perpendiculaire au rivage et il semblerait que leur fréquence le long de la dérive littorale des sédiments est négligeable. De toute façon l'accès du tréteau sera placé sur des piliers et n'obstruera pas les courants. Les jetées seront également soit sur des piliers ou soit construites de caissons en béton. Néanmoins, des impacts potentiels sur les courants et les formes de sédiments sont suspectés lors de la construction des jetées selon la taille et la forme et du lessivage localisé autour des tréteaux. L'impact des structures de jetée et des tréteaux sur les courants locaux sera modélisé avant la conception du projet afin de le prendre en compte dans le cadre de l'EIES approfondie.

## 5.2. Sur les sols

### Emplacement de mine de Koudékourou

5.2.1 Les activités d'extraction ont le potentiel d'avoir comme conséquence un certain nombre d'impacts sur des sols pendant les phases de construction, d'opération et de fermeture

#### **Perte de sols**

5.2.2 L'impact principal de la mine est la perte approximative de 1800 ha de sol qui abritera les puits, l'usine de transformation, le réservoir d'eau et les zones de terrils. Sur ces secteurs qui pourraient autrement être une ressource pour l'agriculture, la sylviculture etc., les sols sont généralement pauvres. Les seules pertes de surfaces arables qui seraient significatives se situeront dans les vallées alluviales où les sols abritent des activités agricoles.

5.2.3 Une bonne gestion de la terre végétale constituée de couches supérieures générées lors du grattage est nécessaire pour restituer au sol sa principale fonction lors de la phase de réhabilitation.

#### **Érosion de sol**

5.2.4 Les activités d'extraction auront comme conséquence les changements des modes de drainage dans le secteur. L'accroissement des débits de pointes des écoulements peut conduire à l'érosion des sols, soit par la formation de ravins et de plaquettes d'érosion à travers de plus larges surfaces. Le contrôle de l'érosion des sols lors de l'exploitation des mines devrait inclure le maintien d'une couverture dense de végétation dans la mesure du possible, en concevant des drains d'eau de surface pour réduire au minimum l'érosion, assurant des pentes de réserve de faible angle et suffisamment peu profonde pour éviter l'érosion et en utilisant des mesures de stabilité des pentes en cas de besoin. Le contrôle de l'érosion est une fonction principale de la phase de réhabilitation.

2.5.5 Des cas d'érosion diffuse peuvent résulter d'un afflux de personnes dans le secteur, attirées par la mine. La demande accrue de bois de chauffe peut contribuer au déboisement et rendre la terre plus vulnérable à l'érosion.

#### **Contamination des sols**

2.5.6 Les sols seront vulnérables à la contamination due à un certain nombre d'activités liées à la mine. Ceci inclura les fuites de carburants et d'huiles stockés et manipulés dans les environs de l'usine, les zones de dépôt de carburant et l'axe du chemin de fer, les déchets et les résidus des procédés d'épuration ou par les activités des personnes installées dans les abords immédiats de la mine et les pertes et les effluents opérationnels issus de l'exploitation. Il existe des méthodes de contrôle et des mesures de gestion testées pour s'assurer que ces sols ne seront pas souillés. Celles-ci devraient être incorporées dans le plan de gestion environnemental que l'EIES approfondie produira.

#### **Hématites et magnétites de la zone nord**

2.5.7 Les états de sols dans ces secteurs sont semblables autour des sites d'hématite de la zone nord et dans les gisements de magnétite. Lors de la phase d'extraction de l'hématite, les impacts sur le sol et les mesures associées d'atténuation prendront une forme largement semblable à ceux pris à Koudékourou.

#### **Chemin de fer**

2.5.8 Dans les conditions normales d'exploitation, les impacts sur les sols seraient très localisés et généralement de moindre magnitude, bien que la conception de systèmes de drainage appropriés soit exigée. Il y a un certain potentiel pour des effets plus graves en cas d'accident ou de déraillement, lesquels pourraient avoir comme conséquence la contamination du sol à partir des fuites de carburant et des minéraux. Des mesures pour gérer de tels événements peuvent, cependant, être mises en place par un plan d'action environnemental approprié, qui devrait inclure des dispositions pour le nettoyage des sites en cas de pollution.

2.5.9 Les activités de construction doivent être en général confinées au couloir étroit de la ligne ferroviaire, encore des impacts principaux ne sont pas en général anticipés. Le PGE devrait contenir des dispositions pour la gestion des activités de la mine et permettre de réduire au minimum l'érosion et la contamination des sols.

#### **Installation portuaire**

#### **Perte de sols**

2.5.10 La construction de l'installation portuaire requiert approximativement l'occupation de 250 ha. Ceci inclura la perte des zones agricoles dans la zone d'emprise de l'installation portuaire, bien que la qualité et l'ampleur précises des sols affectés doivent être déterminées. Ceux-ci pourraient être une constante, cependant probablement pas une perte significative dans un contexte plus important.

#### ***Érosion de sol***

2.5.11 Etant donné le niveau bas de l'emplacement terrestre du port, l'érosion du sol est moins problématique, bien que la conception du système de drainage du site assurera que l'écoulement ne souille pas les cours d'eau adjacents avec le matériel érodé.

#### ***Contamination des sols***

2.5.12 Un certain nombre d'activités auront lieu pendant la construction et le fonctionnement de l'installation portuaire qui, si non contrôlé, auront comme conséquence la contamination du sol. L'effet des activités d'extraction de carrières près de Bargny sur la qualité de sol devra également être pris en compte. La conception de l'installation et le processus d'opération du port seront fournis à la suite des recherches détaillées sur le risque de contamination du sol qui seront entreprises lors L'EIES de cette composante.

#### ***Dragage***

2.5.13 Le dragage des abords du port et la disposition du matériel y découlant peuvent potentiellement engendrer des impacts significatifs. Ces effets surgiraient si des contaminants sont présents dans les sédiments car ils seraient remobilisés pendant le dragage et pourraient avoir comme conséquence la contamination des zones où ces déchets seront déchargés. De tels impacts peuvent être contrôlés par des mesures de construction (par exemple utilisation de rideaux en soie pendant le dragage) et le choix approprié de la décharge avec des mesures appropriées de gestion sur terre ou en mer. Les activités d'expédition et probablement la pression des populations peuvent présenter des risques de pollution aux sédiments d'engrais. Cependant, ceux-ci peuvent être atténués par une gestion appropriée du site, y compris l'adoption des mesures identifiées de ce type indiquées par MARPOL (lutte contre la pollution).

#### **Opportunités de mise en valeur**

- N'importe quelle augmentation dans la couverture végétative mise en place principalement pour des besoins écologiques ou pour le paysage auraient l'avantage supplémentaire de réduire l'érosion et le risque de glissement ; et
- Le cas échéant, des opportunités à long terme pour le sol peuvent être établies dans le plan de restauration, pour fournir des secteurs de couverture appropriée au sol pour différentes utilisations telles que l'agriculture ou la sylviculture.

### 5.3. Sur la qualité de l'air

#### *Extraction, stockage, transformation et transport de minerai sur le site de Koudékourou*

5.3.1 Les principales sources d'émission diffuse de poussière, liées aux activités d'extraction sont les suivantes :

- les terrains ouverts, dénudés comprenant les layons ouverts lors de l'exploration ;
- les zones où la terre végétale est décapée ;
- les secteurs où le substrat superficiel sera déplacé ;
- les forages ;
- les souffleurs ;
- l'activité d'excavation ;
- l'activité de chargement des camions ;
- les procédés de concassage et de criblage ;
- les zones de stockage ;
- les zones de terrils ;
- les mouvements de véhicules le long des routes et des pistes (non bitumées et bitumées) ;
- l'activité de convoyage.

5.3.2 À l'exception des terrains ouverts et dénudés de végétation et les zones où l'entreposage sera de longue durée, les émissions diffuses de poussière sont susceptibles de se produire dans l'ensemble de la mine pendant les périodes de vents et au cours des heures de travail car les processus mécaniques (par exemple les mouvements des véhicules sur des surfaces poussiéreuses) dispersent les particules de poussières dans l'air. Cependant, les matériaux localisés dans les secteurs non-consolidés du site où les activités sont relativement calmes seraient seulement des sources actives lorsque le vent aura l'énergie suffisante pour soulever des particules de poussière de ces surfaces.

5.3.3 Les risques d'émissions de poussière compromettant potentiellement les récepteurs les plus sensibles dépendront en grande partie des conditions climatiques et de l'emplacement de tels récepteurs. La dispersion des poussières sera d'une grande fréquence pendant les périodes sèches et celles de vents avec le plus grand potentiel d'impacts quand le vent souffle vers les récepteurs.

5.3.4 L'impact des émissions de poussières les activités agricoles existantes à proximité des sites miniers ne peut pas être intégralement évalué tant que l'emplacement de toutes les installations n'est pas déterminé. L'incidence sur les activités agricoles en sera de même tant que ces dernières ne sont pas bien localisées. Toutefois, en phase d'extraction, la poussière soulevée par le vent pourrait affecter l'agriculture.

5.3.5 Dans la zone minière du projet, il est difficile d'évaluer les impacts potentiels de la poussière sur l'écologie en raison du manque d'information sur les récepteurs d'importance écologique et sensibilité forte (par exemple espèce, distributions, mouvements, etc...), et ceux-ci devront être identifiés par l'EIES approfondie du projet.

5.3.6 Les vents dominants étant de direction nord, les petits hameaux au sud de Koudékourou seraient potentiellement exposés aux émissions de poussières. Satadougou (situé à moins de 2km au nord-ouest du site la zone de chargement des trains à Koudékourou) qui est le plus grand établissement humain dans le secteur, est peu susceptible d'être affecté car la topographie et la végétation protège en partie des émissions de poussière.

#### **Suppression des poussières**

5.3.7 Des mesures appropriées de réduction et de contrôle de la poussière pour protéger la santé humaine et l'écologie potentiellement sensible seront exigées. Pour être efficaces, ces mesures devront être soigneusement gérées et leur effectivité contrôlée. L'évaluation qualitative des émissions probables de poussière sera entreprise pendant la conduite de l'EIES, ce qui devra déboucher sur la formulation d'un système de gestion qui définit clairement les mécanismes et les responsables parmi les travailleurs de la mine qui permettront de réaliser ce contrôle efficace. Les impacts potentiels de la poussière sur les établissements humains, le paysage, la faune et la flore, le développement et l'habitat seront évalués. De même, l'utilisation potentielle des techniques courantes et de mesures spécifiques (aménagement de système de rabattement, reboisement, etc.) pour réduire les émissions de particules dans l'air sera approfondie et une stratégie de gestion de la poussière sera également élaborée.

5.3.8 L'impact cumulatif des particules de poussière et des autres types d'émissions atmosphériques existantes et à prévoir sur les établissements humains, la santé et l'environnement devront être étudiés de manière détaillée lors la conduite de l'EIES du projet.

5.3.9 Il y aura des systèmes automatisés de suppression de poussière qui seront bien gérés et surveillés avec un contrôle effectif. Il y aura également des circonstances où en plus des mesures automatisées, des mesures manuelles seront nécessaires. La planification anticipée du dépoussiérage sur le court terme (en tenant compte des prévisions météorologiques) et sur le long terme sera fonction des options de maintenance et de l'optimisation de la productivité sans pour autant surexploriter les ressources disponibles.

5.3.10 Des mesures de contrôle devraient être considérées dès la phase de conception détaillée du projet plutôt que d'attendre la fin du processus, ce qui permettra d'incorporer des actions efficaces dans le projet. Une évaluation plus détaillée de l'impact des activités minières sur la qualité de l'air est nécessaire pour indiquer le besoin exact de réduction du niveau de pollution. Les mesures suivantes pourraient être appliquées :

- Les activités de décapage de terrains végétés devraient s'opérer durant les périodes pendant lesquelles les vitesses des vents sont faibles pour éviter la perte de matériel par l'action des vents ;
- La suppression des émissions par aspersion d'eau devrait s'opérer pendant le décapage de surface pour maintenir les zones relativement humides. Un mélange eau/agent actif peut être employé pour augmenter l'efficacité de la stabilisation des sources d'émission en minimisant la consommation d'eau;
- Des plates-formes de forage devraient être équipées d'unités de filtration pour les émissions de poussière par les rebuts dans l'air ;
- Là où il y a un gros risque d'affecter les récepteurs du fait de la présence de vents descendants, un certain degré de suppression de poussière est possible par l'affaissement du secteur avant le soufflage. Si possible, le soufflage devrait être programmé sous des conditions atmosphériques favorables pour éviter d'affecter défavorablement des sites potentiellement sensibles ;
- La manipulation fréquente du matériel devrait être évitée et les jets en hauteur (chargement/déchargement) devraient être réduits au minimum ;
- Les itinéraires de transport non bitumés (pistes) et les routes du site devraient être régulièrement inspectés et maintenus dans un état compact et stable pour réduire les envols de poussières ;
- Les pistes, les rails et les routes du site devraient être conçus pour éviter le besoin de procéder à des freinages forts de véhicule, comme les avant coins pointus. Un freinage fort peut augmenter des émissions de poussière à partir de la couche de surface ;
- Des restrictions de vitesse devraient être imposées sur tous les itinéraires de transport et routes de la mine;
- Pendant les périodes sèches, les voies non bitumées et les routes du site devraient être régulièrement arrosées soit par le biais de camion citerne équipé de propulseur par tracteur ou d'un réseau fixe d'arroseuse. Des garanties sont nécessaires pour éviter de polluer des cours d'eau avec l'écoulement des eaux chargées ;
- Les véhicules et l'usine devraient être équipés d'échappements orientés vers le haut – éloignés de la surface de la terre et des activités de face ;
- Les unités sources de bruit doivent être équipées de systèmes de réduction ;
- Les unités de broyage et le criblage devraient être munis de systèmes de suppression de poussières. De plus, des systèmes d'arrosage fixes seront installations à coté d'elles pour amortir le matériel pendant qu'il est chargé et déchargé du Broyeur/Cribleur. Dans le meilleur des cas, l'usine devrait être enfermée et munie de systèmes d'extraction et de filtration pour enlever la poussière de rebut de l'air;
- L'aménagement de brises vents devra être considéré dans les secteurs de stockage. Ces barrières de vent sont en général semi-perméables (porosité autour de 50% comme optimum) ;
- Les convoyeurs devraient être capotés pour éviter les chutes de matériaux et le dégagement de fines. Des racleurs minus de barges à détritus seront installés autour des ceintures pour éviter les blocages de matériaux dans les convoyeurs. Le matériel chargé sur les convoyeurs devrait être sans interruption traité en utilisant un mélange eau/agent actif. Les déversements devraient être confinés ou sous capuchon, et la hauteur des déversements devrait être réduite au minimum ;
- Pour réduire au minimum le risque de soulèvement de poussière par le vent dans les zones de dépôt des résidus, la surface devrait être maintenue dans un état humide. Des équipements pour la collecte et le traitement des eaux ruisselées à partir de ces issues de ces produits résiduels devraient être assurées pour réduire au minimum le risque de pollution des plans d'eau par la vase. Les moyens alternatifs de stabilisation de la surface des produits résiduels incluent le paillage ou l'addition de liens.

- Le rôle de l'aménagement, de la végétation et des bâtiments dans la réduction de la distribution des particules aéroportées devrait être étudié. L'emplacement de l'infrastructure devrait être bien étudié pour réduire l'impact de la poussière et des autres émissions sur les établissements humains et autres activités sensibles.
- L'entretien périodique et le contrôle des équipements roulants et autres installations sont nécessaires pour limiter les émissions de particules polluantes dans l'atmosphère ;
- Les bennes des camions chargeurs seront munies de bâches ;
- Un programme d'IEC en santé et sécurité au travail sera mis en place pour contrôler les risques d'inhalation des poussières par le personnel et les riverains ;
- Le port d'équipements de protection individuelle (masques à poussières appropriés par les travailleurs) devrait être respecté sur l'ensemble du site minier.

5.3.11 La nature exacte des différentes mesures qui seraient incorporées dans la conception du projet dépendra des résultats de l'EIES détaillée qui devrait être entreprise avant la mise en œuvre du projet.

#### ***Sur l'emplacement de l'usine***

5.3.12 Pour fournir le courant électrique à la mine de Koudékourou, le projet prévoit la mise en place d'une nouvelle centrale électrique diesel. Cette centrale qui fournira plusieurs mégawatts de courant électrique est une source d'émission de polluants. C'est pourquoi le dispositif retenu permettra l'absorption de ces émissions par l'intermédiaire d'une pile convenablement conçue pour assurer des niveaux acceptables de concentrations de polluants d'air au sol. Les polluants les plus inquiétants comprennent l'oxyde de carbone, les oxydes de l'anhydride d'azote et de sulfureux et des substances particulaires. Les installations qui sont des sources fixes d'émissions telles que la centrale devraient être implantées loin des récepteurs sensibles en tenant compte de la direction des vents dominants.

5.3.13 L'exploitation de la magnétite est plus exigeante en énergie que celle de l'hématite, ce qui nécessitera une nouvelle centrale avec des émissions potentiellement plus grandes dans le secteur nord. Un dispositif efficace de contrôle des émissions est une exigence pour éviter des impacts sur les récepteurs sensibles.

#### ***Émissions provenant des sources de transports routiers***

5.3.14 Au niveau de la mine de Koudékourou, le nombre d'ouvriers par jour pourrait atteindre environ 1000 personnes pour couvrir les trois équipes en rotation. On suppose que ceux-ci se déplaceront quotidiennement en autobus (par la voie routière) pour travailler dans la mine. Avec la capacité de 50 personnes par autobus, le nombre d'autobus nécessaire par équipe sera de 7. Le nombre total de mouvements d'autobus par jour sera donc de 42 en moyenne. En prenant en compte le nombre restreint de véhicules privés et de camions qui accéderont quotidiennement à la mine, on peut prévoir que l'impact net des émissions supplémentaires de véhicule sur la qualité de l'air dans la zone sera très léger si non négligeable. Cette problématique sera semblable dans les autres sites miniers.

#### **Mines d'hématites du Nord**

5.3.15 Le secteur nord est un peu plus abondamment peuplé, mais les établissements humains voisins du site minier ne sont pas significatifs. Toutefois, les impacts de l'aménagement sur l'agriculture, l'écologie locale et l'hydrologie devraient être étudiés plus en détails par l'EIES.

#### **Mines de magnétites**

5.3.16 La poussière produite lors de la transformation de la magnétite est susceptible d'être plus fine que celle de l'hématite et peut également avoir une proportion plus élevée de PM10s. Un examen plus détaillé de ce processus est nécessaire, alors que d'autres détails sur les projets pour la présente partie du schéma seront disponibles. Les incidences environnementales associées à l'exploitation de cette mine seront examinées par l'EIES.

#### **Chemin de fer**

5.3.17 La ligne de chemin de fer sera exploitée pour acheminer le minerai vers l'installation portuaire. Chaque train aura approximativement 2km longs et exigera deux locomotives diesel. Etant donné la longueur du chemin de fer, il n'a pas été possible d'entreprendre une évaluation exhaustive des récepteurs à ce stade.

5.3.18 Cependant, les polluants les plus suspectés comprennent l'oxyde de carbone, les oxydes de l'anhydride d'azote et sulfureux et des substances particulaires des moteurs diesel. D'autres substances particulaires seront également émises par les chariots ouverts contenant le minerai. En raison de l'isolement de la ligne ferroviaire, il

est peu probable que les trains représenteront un risque substantiel à la qualité de l'air sur la majeure partie de l'itinéraire. Néanmoins il est possible que des impacts plus apparents surgissent dans les villes par lesquelles le chemin de fer pourrait passer.

## Installation portuaire

### ***Construction - Stockage, manipulation et mouvement de minerai***

5.3.19 Les principales activités sources d'émission de poussières aéroportées sur le site portuaire sont :

- les défrichements et autres activités de construction ;
- les terrassements ;
- les mouvements ferroviaires ;
- le stockage et le transport du minerai ;
- le stockage de produits résiduels dans les entrepôts ;
- le chargement des bateaux.

5.3.20 Comme avec les émissions de poussière dans le secteur d'extraction, il y a un risque d'émissions de particules compromettantes à proximité des récepteurs potentiellement sensibles. Les impacts dépendront en grande partie des états météorologiques et de l'emplacement de tels récepteurs. Ces risques pourraient être amplifiés en conditions sèches et en présence de vents forts surtout si ces derniers sont orientés vers les récepteurs.

5.3.21 Les principales installations et/ou activités sources d'émissions de poussières aéroportées sur l'ensemble du site portuaire seront les entrepôts où le minerai est stocké et les zones de déchargement des trains et celles de chargements sur les convoyeurs. Des émissions de poussières aéroportées peuvent être également produites lors du chargement du minerai sur des bateaux. Etant donné que ces activités sont peu susceptibles d'avoir des impacts sur les récepteurs terrestres, l'approfondissement des incidences du projet sur la qualité de l'air mettra l'accent sur l'écologie marine et les systèmes hydriques.

5.3.22 Les récepteurs les plus sensibles à ces impacts seraient les établissements humains voisins du site portuaire. Les vents dominants porteraient la poussière générée par le port vers la mer pendant la majeure partie du temps, ce qui signifie que Bargny serait faiblement exposée à ce risque. Cependant, le vent dominant souffle vers le village de Séndou, qui est approximativement à 400 m au sud des sous secteurs du port qui probablement produisent les quantités les plus significatives de poussières. Les habitants de ce village seraient donc particulièrement exposés à ce risque si des mesures idoines de contrôle et de réduction de la poussière ne sont pas mises en application. Les émissions de poussière et de PM10 par la cimenterie voisine peuvent causer des impacts cumulatifs. Le village de Minam est également très proche de l'installation portuaire (approximativement 300m des sources potentielles de la poussière aéroportée). Bien que ce village soit isolé de l'influence des vents dominants, il est nécessaire de mettre en place un dispositif de réduction des impacts pour tenir compte de la possibilité de voir ces vents souffler vers des directions moins favorables. Ces impacts potentiels et l'utilisation des mesures de contrôle appropriées devraient être évalués plus complètement par l'EIES.

5.3.23 Pendant la saison des pluies, les vents forts sont de direction ouest et sud-ouest, ce qui réduit les sources de poussière aéroportées en plus des conditions plus humides.

5.3.24 En outre, l'activité agricole et les sites d'intérêt écologique près de la limite de l'installation portuaire peuvent subir les impacts induits par les plus grands niveaux de poussière.

5.3.25 D'une manière semblable à la mine, la mitigation des effets induits par la poussière devrait consister à l'effectivité d'un système de surveillance et de contrôle qui combine des mesures automatiques et manuelles.

5.3.26 Pour le projet d'installation portuaire à Bargny/Séndou la formule suivante doit être utilisée :

- Des secteurs fréquemment utilisés comme entrepôt comprenant les chaussées devraient être pavés en dur. Ceux-ci seront régulièrement inspectés et nettoyés pour empêcher l'accumulation de matériaux potentiellement poussiéreux. Le nettoyage devrait être fait par rinçage à l'eau ou par aspiration d'une façon appropriée ;
- Pour réduire les émissions de poussière provoquées par les mouvements de véhicule, des restrictions sur les vitesses maximales devraient être considérées ;

- Les zones de stockage devraient être situées aussi loin que possible des récepteurs potentiellement sensibles tels que les établissements humains, les zones écologiquement sensibles (mares, plan d'eau, etc.) et les zones agricoles ;
- Le traitement continu du matériel chargé sur des piles avec un mélange eau/agent actif devrait être considéré. Les systèmes de traitement potentiellement appropriés sont définis sous forme de ECS 89 par Lingenburg : [www.dust-suppression.com](http://www.dust-suppression.com) ;
- Un tel traitement est susceptible d'être plus efficace et durable que celui portant sur la pulvérisation avec de l'eau uniquement ;
- L'installation d'un système semi souterrain de canalisation de l'eau est nécessaire, notamment le long des zones de stockage. En outre, un certain nombre de bouches d'incendie seront implantées le long de ces jets d'eau et sur les principales directions, en plus d'une citerne mobile qui peut maintenir les piles en état humide si le besoin se faisait sentir ;
- Les ceintures des convoyeurs capotés devraient être équipées de tremplins de vent et de toits ouvrants pour empêcher la perte de matériel par coup de vent. Des racleurs de ceintures munis de barge à détritus devraient être montés aux points de rotation des ceintures. Le matériel chargé sur des convoyeurs devrait être sans interruption traité en utilisant un mélange eau/agent actif. Les déversements devraient être confinés ou sous capuchon, et la hauteur des déversements devrait être réduite au minimum ;
- Le minerai devrait être chargé dans les caves du bateau par l'intermédiaire d'un descendeur de livraison équipé de pulvérisateurs de manière à éviter l'interruption pendant le chargement. La brume aura l'effet de supprimer la poussière portée vers le haut par l'air déplacé de la prise pendant le chargement. Un tel système a été mis en place avec succès à l'installation du minerai de fer au port d'Espérance en Australie occidentale (environnement Australie 1998).
- Le rôle de l'aménagement, de la végétation et des bâtiments pour la distribution des particules aéroportés devrait être étudié. L'emplacement de l'infrastructure reliée au port devrait être bien étudié pour réduire l'impact de la poussière et des autres émissions sur les zones résidentielles et les autres activités sensibles.

5.3.27 On s'attend à ce que la main d'œuvre quotidienne au niveau de l'installation portuaire au sud de Bargny soit dans l'ordre de 250 pour couvrir les trois équipes de rotation. Le trafic routier supplémentaire produit par cette petite main d'œuvre est susceptible d'avoir un impact négligeable sur la qualité de l'air dans la zone.

## 5.4. Sur l'écologie et la biodiversité

### Mines et infrastructure associée

#### *Phases de Construction et d'Exploitation*

5.4.1 Les impacts liés à la construction et à l'exploitation des infrastructures de mines ainsi que les stratégies de mitigation sont ci-dessous analysés :

- Zone d'emprise : la création de la mine et de l'infrastructure associée induira un impact négatif sur les habitats et les écosystèmes locaux. Les options d'atténuation incluraient la protection et le développement d'un écosystème semblable dans les environs immédiats. L'aménagement de l'espace loin de l'emplacement de la mine devrait être bien organisé pour éviter de porter atteinte inutilement aux sols. Il serait souhaitable de replanter une zone au moins équivalente à la superficie de la mine avec des espèces appropriées pour compenser la perte d'habitats.
- Clôture : la clôture des sites miniers peut interrompre les mouvements des grands mammifères, avec possibilité fermer les couloirs de migration. Cependant, il n'y a pas réellement de données disponibles sur les itinéraires préférentiels empruntés par ces mammifères, des informations qui devraient donc être collectées lors de la conduite de l'EIES approfondie du projet. Les infrastructures minières devraient être aménagées de sorte qu'elles n'isolent pas les animaux des sources d'eau.
- Pollution de l'Eau : la dégradation de l'habitat et la perte des ressources fourragères et hydriques sont possibles suite à la pollution de l'eau. Les impacts sur la qualité de l'eau sont probablement l'enjeu majeur, notamment si des espèces d'hippopotames et de crocodiles sont encore retrouvées sur la Falémé. La perte de nourriture (plantes d'eau et peuplement de poissons respectivement) induite, peut avoir des impacts sur les conditions de vie de cette faune. Il y a des risques de pollution secondaire de l'eau par les décharges occasionnelles non contrôlées sur terre.  
De ce point de vue, les mesures de contrôle à mettre en œuvre doivent se focaliser sur la surveillance des décharges, les écoulements et la pollution résultant des activités (Cf. section portant sur les ressources hydriques).
- Intensification de la chasse et de l'agriculture : à la fois un impact direct et indirect. La présence de la mine attirera des populations et en déplacera probablement d'autres vers de nouvelles terres. La création de nouvelles routes contribuera sans doute à renforcer la pression sur la faune notamment par l'infiltration de braconniers dans le parc local. Il est peu probable de pouvoir éviter entièrement de tels impacts. Il existe cependant un risque de l'effet inverse, il a été généralement observé un recul des cultures du fait l'activité minière (orpailage ou espoir de recruement au niveau des sociétés). C'est ainsi que Saraya est souvent identifié comme zone à Risque d'insécurité alimentaire. Cependant, l'éducation concernant l'impact et la fourniture suffisante de nourriture aux ouvriers pourrait aider à juguler cette incidence environnementale. L'évitement des cuvettes et de façon générale des dépressions, occupées par les femmes pour la riziculture seules ou avec l'appui de projets (PAPIL) devrait aussi être assuré.
- Fragmentation et séparation d'habitat : la création des routes d'accès et la clôture du site de la mine fragmenteront l'habitat et réduiront potentiellement l'accès à l'eau aux populations animales locales. Ceci peut être atténué par la conception soigneuse des itinéraires. L'optimisation des itinéraires alternatifs pour en faire une option plus attrayante peut être salutaire.
- Sols : le résultat inévitable des empiétements est la dégradation des habitats par la perte de sols et de production céréalière. L'érosion de sol est susceptible également de se produire là où le trafic du chantier de construction est dense, avec des impacts à long terme sur la fertilité et la structure du sol. Les mesures de mitigation devraient chercher à contrôler des mouvements de véhicules et à empêcher la création inutile de voies nouvelles. Ceci est traité avec plus de détails dans la section portant sur les sols.
- Hydrologie : la création des réservoirs de captage des eaux de ruissellement aura des impacts sur l'hydrologie en amont et en aval de la Falémé, la qualité de l'eau et les conditions de maintien des habitats et des ressources associés. Les réductions des écoulements d'eau en aval pourraient réduire la qualité et la quantité de l'eau, mettant ainsi la pression sur la ressource au détriment de la faune. L'hydrologie est susceptible d'être modifiée également du fait des changements potentiels sur la composition, la structure et l'ampleur des habitats sur les rives dans les deux directions. Ceci peut provoquer des changements sur la composition et la diversité des espèces associées. La pêche est susceptible également d'être affectée par la réduction de la quantité d'eau.

Des impacts à long terme sont également suspectés sur la fertilité et la structure des sols lorsque cette composante est saturée. Il serait à cet effet impossible d'atténuer efficacement cette incidence au delà de la maintenance des zones d'écoulement pendant la saison sèche. Etant donné les contraintes liées d'accès à l'eau dans la zone, la gestion de ces ressources sera problématique.

La création des réservoirs de captage peut également induire des changements dans l'occupation de sols, ce qui peut avoir des impacts écologiques significatifs, particulièrement si l'ampleur de l'agriculture irriguée se précise (Cf. section relatif aux impacts sur des ressources hydriques).

Perturbation : une incidence sur la faune est suspectée du fait du bruit, des émissions de poussière, des mouvements accrus de véhicules et de la présence humaine au niveau du secteur aussi bien en phase de construction que d'exploitation de la mine. Les grands mammifères seront particulièrement sensibles à ces nuisances. De plus, une pression pourrait être exercée sur ces ressources du fait du braconnage induit par la présence de la mine. La stratégie de mitigation de ces impacts devrait consister à contrôler les mouvements de véhicules et à assurer une protection accrue de la zone de redéploiement pour réduire davantage la perturbation. Le Service des eaux et forêts pourrait assurer cette surveillance en relation avec le promoteur du projet et les populations locales constituées en comités de surveillance. Le braconnage peut également être atténué par le développement de boucheries villageoises, et mise en place de projet d'embouche ou d'élevage de faune. Par ailleurs, la présence de grandes espèces, plus nomades tel que le lion est peu susceptible de poser un problème si des habitats alternatifs appropriés sont disponibles. L'aménagement d'une zone de redéploiement et la promotion du développement de la faune dans des sites où la ressource n'est pas menacée peuvent favoriser la réduction de ces incidences. La présence d'espèces plus sédentaires, tels que le chimpanzé ou l'hippopotame, peut exiger la protection de l'habitat supplémentaire appropriée pour des animaux fourragers.

5.4.2 La présence de la mine aura comme conséquence directe l'occupation de territoires, et par conséquent la perte d'habitat proportionnellement au secteur des mines, sans compter les effets induits sur la reproduction des espèces présentes dans la zone. De ce point de vue, plusieurs espèces sont globalement menacées, y compris l'hippopotame, le chimpanzé, le lion, et le lycaon bien que ce dernier semble être confiné au secteur du parc national de Niokola-Koba.

5.4.3 La mise en place et l'exploitation des infrastructures connexes à la mine, tels que les voies d'accès, les aiguillons de la voie ferrées et équipements associés, les convoyeurs, les réservoirs, la centrale électrique et les systèmes d'approvisionnement en eau, comme les infrastructures communautaires pour soutenir la main d'œuvre locale, auront également comme conséquence l'occupation directe d'espace associée à la perte consécutive d'habitats similaires et les risques de perturbations des espèces.

5.4.4 Le site de projet de la mine est en dehors des zones protégées existantes et des forêts classées. Il est localisé dans un secteur qui souffre déjà de l'épuisement des sols par l'agriculture et du piétinement par la faune. Toutefois, la région de la Falémé reste l'une des zones les plus diversifiées du point de vue biologique, et un secteur parmi les moins perturbées au Sénégal. Il s'agit de la Zone d'Intérêt Cynégétique de la Falémé (ZIC) qui a été déjà identifiée en tant qu'habitat important pour la faune, abritant l'élan de derby qui est une espèce en voie de disparition. Certains sites miniers (Goto, Karakaena, Kourdiakho, Farangalia) et le tracé projeté de la voie ferrée se localiseraient dans des concessions de chasse, supposées être des zones concentrant le plus de gibier. Ainsi, au regard des impacts suspectés sur les espèces et l'habitat qui composent la ZIC, des études de terrain plus détaillées sont nécessaires afin de procéder à une évaluation plus exhaustive de l'importance écologique de la région de la Falémé, et notamment des sites de mines et infrastructures associées. De telles études devraient être entreprises dans le cadre d'une EIES globale.

5.4.5 Une des principales voies d'accès à la région de la Falémé traverse le parc national de Niokola-Koba, qui est une zone écologique d'importance internationale classée Patrimoine Mondial et Réserve de Biosphère<sup>1</sup>. Les véhicules empruntant cette route, même avec le niveau actuel du trafic, ont déjà été identifiés comme une menace à la faune du PNKK.

5.4.6 Les options d'aménagement des itinéraires des voies d'accès aux emplacements des sites miniers exigeront une amélioration de la surface bitumée, la mise en place d'ouvrages d'affranchissement (radiers et ponts). La phase d'exploitation de la mine induira une augmentation significative du trafic au niveau de ces itinéraires

<sup>1</sup> La réalisation de cette voie avait fait l'objet d'une EIES

d'accès, et l'amélioration de l'accès par la route est susceptible également de créer un volume accru de trafic qui ne dépend pas seulement de l'exploitation de la mine. L'augmentation du volume du trafic et de la vitesse des véhicules induira un risque de collision véhicule-faune. En outre, un meilleur accès peut augmenter le risque de braconnage dans le PNKK.

5.4.7 Une EIES approfondie sera conduite pour procéder à des évaluations de terrain de manière à élucider toutes les incidences relatives aux tracés des voies, en prenant en compte les itinéraires alternatifs qui ne nécessiteront pas la traversée du parc national de Niokola-Koba. Une telle EIES recommandera les mesures d'atténuation appropriées à envisager. Elle proposera des mesures qui pourraient englober une modification des tracés, des infrastructures complémentaires (croisement, etc.) et un dispositif de signalisation approprié pour réduire la vitesse des véhicules, afin de ramener les impacts potentiels à des niveaux acceptables.

5.4.8 Les opportunités de valorisation des ressources minières dans la zone devraient se focaliser, mais pas nécessairement être limitées, aux habitats et espèces disparus ou en danger du fait de l'exploitation. L'accent devra être mis sur les habitats et espèces vulnérables à long terme aux pressions marginales résultant directement ou indirectement de l'exploitation du fer dans le secteur de la mine. Une protection efficace et une gestion du terroir adaptée à la présence de la grande faune peuvent réduire l'impact de l'exploitation minière sur les espèces, et améliorer probablement l'intégrité de certaines d'entre-elles.

5.4.9 La surveillance doit donc être focalisée sur les indicateurs appropriés, et se maintenir tout au long du cycle de vie du projet.

### ***Phase de Réhabilitation***

5.4.10 L'introduction d'espèces envahissantes est un problème potentiellement critique pendant la phase de revégétalisation. Cette opération qui consiste en la reconstitution des formations peut donc être exposée à des risques d'échec, dépendant de plusieurs facteurs techniques (maîtrise des techniques, suivi...) et climatiques. La stratégie de mitigation qui s'impose est donc un reboisement qui privilégie les espèces locales, notamment celles protégées et celles à valeur d'usage pour les populations.

5.4.11 Pollution : la pollution induite par une gestion inadéquate des déchets solides issus du démantèlement des installations ou par la démobilisation des installations (comme les barrages) sont suspectés de générer des impacts sur la qualité de l'eau, affectant ainsi la végétation, la pêche et la faune, et potentiellement les ressources en eau disponibles pour les animaux. Les stratégies de mitigation à mettre en œuvre devraient inclure au moins une conformité aux normes sur la qualité de l'eau et la prévention contre l'écoulement d'eaux usées non traitées par un traitement des eaux résiduaires.

5.4.12 Impacts sur des cours d'eau : le démantèlement des barrages changera le système hydrologique en amont et en aval de ces ouvrages. Ceci risquera de causer le changement de la structure, de la fonction et de la composition des habitats. Les impacts peuvent se sentir sur le long terme, et peuvent également être difficile à atténuer.

5.4.13 Déplacement : l'impossibilité de pratiquer l'agriculture dans certains secteurs après l'activité minière pourrait induire une perte irrémédiable de terres et des problèmes de sécurité alimentaire dans la zone. Ceci peut induire des pressions accrues sur la faune locale à travers la pratique de la chasse. Il est certes très difficile d'atténuer directement ces impacts. Cependant, l'encadrement des populations et l'entretien de la fertilité des sols dans les zones de compensation pourraient limiter ces pertes.

5.4.14 Le plan de restauration doit considérer les espèces qui seront introduites en phase de revégétalisation, les résultats attendus (tels que, par exemple la restauration des forêts de galerie) et l'intervalle de temps requis pour le réaliser. Il sera important de caler la restauration sur des années afin de créer une mosaïque appropriée d'âges, de structures et d'habitats. Le but devrait être de reconstituer la fonction écosystémique initiale autant que possible.

5.4.15 Dans le meilleur des cas, un programme de surveillance et de suivi devrait être mis en application pour évaluer tous les efforts de reforestation et de réhabilitation. Des indicateurs appropriés devraient être choisis pour

évaluer le succès ou non de la réhabilitation, et le programme doit continuer avec un calendrier approprié pour établir le succès ou non du projet.

## Chemin de fer

### *Phase de Construction*

5.4.16 Perte d'habitat : Les terres à mobiliser pour la construction du chemin de fer seront relativement petites. Sur l'ensemble du corridor, les impacts sur les forêts galerie à proximité des cours d'eau devraient être évités, car il s'agit bien de zones protégées par le Code forestier (Chapitre II, Article R.50). En outre, la mise en place de la ligne de chemin de fer prendra en compte soigneusement les enjeux liés à la préservation des ressources naturelles en raison de la fragilité des ressources des sols au Sénégal et du potentiel érosif dans un climat relativement aride. Les stratégies d'atténuation à entreprendre doivent être planifiées et contrôlées en tenant compte des différentes activités et installations nécessaires pendant la phase de construction, des mouvements de véhicules et des zones de décharges des matériaux de construction.

5.4.17 La pollution des cours d'eau le long du tracé du chemin de fer peut avoir des impacts négatifs sur la flore et la faune. Les activités de pêche et la végétation locale sont susceptibles d'être les plus sensibles à cette pollution. La stratégie de mitigation préconisée consistera à rendre efficace les actions de lutte contre la pollution, notamment en évitant le déversement sauvage des déchets solides et des eaux usées non traitées. Si des cours d'eau sont identifiés en aval ou sur le tracé de l'itinéraire du rail, le long du parc national de Niokola-Koba, ils seront contournés par une grande distance (plus de 50km). De plus, il sera procédé au contrôle efficient de la pollution et des fuites par la mise en application des procédures habituelles d'opération. Voir également le chapitre sur les ressources d'eau.

5.4.18 L'introduction d'espèces envahissantes est suspectée du fait du mouvement du sol et des basaltes induit par l'aménagement de la voie ferrée. Les mesures d'atténuation devraient mettre l'accent sur l'éviteme nt du transfert des sols d'un endroit à l'autre.

5.4.19 Le plus grand impact lié à la mise en place d'une ligne de chemin de fer est la création d'opportunités d'accès à des groupes de chasseurs et de braconniers et à la pratique de l'agriculture dans le PNNK et sa périphérie immédiate. La stratégie la plus efficiente et susceptible d'atténuer cet impact, est l'éducation et le renforcement du contrôle et de la surveillance. Une autre option, probablement la meilleure, est l'approvisionnement alimentaire adéquat des travailleurs.

5.4.20 La tracé du chemin de fer passera dans la forêt classée par Boutou. Les impacts en termes de perte d'arbre pourraient être atténués du moment que la majeure partie de la couverture végétale dans ce secteur est la savane. Cependant il existe peu d'information sur cette forêt, ce qui nécessitera un approfondissement du potentiel d'incidences du chemin de fer sur cet espace lors des études complémentaires. Comme discuté ci-dessus toutes les dispositions de conformité nécessaires devront particulièrement être respectées pour permettre le passage de la liaison ferroviaire dans cette forêt.

5.4.21 La ligne de chemin de fer Dakar-Bamako existe déjà et passe à travers un certain nombre de forêts classées. Le corridor existant sera utilisé dans le contexte du projet ; ce qui est donc peu susceptible d'induire des incidences environnementales et sociales significatives du fait de l'introduction de nouveaux trains. Cependant, il pourrait y avoir des impacts dans certains secteurs additionnels où la nécessité de faire passer des boucles de sortie s'impose.

5.4.22 Une mise à jour du système ferroviaire actuel est également peu susceptible d'avoir des impacts majeurs sur les écosystèmes traversés, puisque la voie ferroviaire a pour l'essentiel un itinéraire existant où l'environnement a été déjà profondément modifié. La construction de nouvelles boucles de sortie aura comme conséquence une certaine emprise supplémentaire avec la perte conséquente d'habitats au niveau de ces emplacements. On ne s'attend pas à ce que de tels équipements posent des soucis écologiques majeurs, bien qu'il soit nécessaire de procéder à une évaluation plus poussée afin d'atténuer et de réduire au minimum les impacts, notamment lorsque le tracé passe par une forêt classée.

5.4.23 Les impacts spécifiques résultant de l'exploitation des zones d'emprunt des matériaux pour améliorer et maintenir le chemin de fer peuvent être plus significatifs, par exemple l'extraction en carrière du ballast. Tandis que une importante quantité de ballast sera extrait d'une installation existante, nouvelle et/ou encore les emplacements non spécifiés où ces carrières sont prévues. Ces sites d'extraction, quand ils seront définis, exigeraient une EIES spécifique afin d'identifier des impacts probables et concevoir des mesures appropriées d'atténuation.

5.4.24 D'autres impacts secondaires qui suscitent beaucoup d'attention par rapport à la mise en place du chemin de fer sont liés à l'amélioration de l'accès et aux pressions collatérales qu'induiraient les activités comme l'agriculture, la chasse, le braconnage, etc. Toutes ces considérations devront être prises en charge dans l'EIES détaillée du projet.

5.4.25 Le nouvel axe de chemin de fer prévu dans le cadre de ce projet est peu susceptible d'engendrer un impact direct significatif sur l'écologie eu égard de l'information disponible sur le milieu concerné puisque l'itinéraire proposé passe dans des zones déjà aménagées et où de profondes modifications sont enregistrées. Des situations exceptionnelles sont rencontrées dans des secteurs où l'itinéraire traverserait ou s'approcherait de plusieurs forêts classifiées (par exemple le Forêt Classées Boutou), et où une certaine perte directe d'habitat résulterait nécessairement du tracé proposé. Des itinéraires alternatifs dans ces secteurs devraient être examinés par l'EIES approfondie du projet.

5.4.26 Comme remarquée précédemment, la région de la Falémé demeure l'une des régions qui abritent une diversité biologique riche et variée et les moins perturbées au Sénégal. Ainsi, le nouveau chemin de fer dont le passage est prévu dans cette zone devrait amener à analyser sérieusement les itinéraires alternatifs qui réduiraient au minimum l'impact sur l'écologie régionale de la Falémé, ce qui sera pris en charge par l'EIES approfondie comme problématique essentielle.

5.4.27 La construction d'une nouvelle ligne de chemin de fer améliorera l'accès dans des secteurs précédemment moins accessibles, ce qui induirait la pratique d'une chasse accrue et des pressions sur les ressources forestières, d'où la contribution du projet aux pertes supplémentaires d'habitats.

### ***Phase d'Exploitation***

5.4.28 On s'attend à ce que les impacts liés à l'exploitation de la nouvelle ligne de chemin de fer sur l'écologie se manifestent par une plus grande exposition des habitats aux activités humaines telles que la chasse et l'agriculture. En plus, il est redouté une perturbation localisée sur la faune due au bruit des mouvements de trains et aux déversements des produits polluants. Le suivi périodique et la surveillance continue des impacts écologiques doivent faire partie de la gestion opérationnelle du chemin de fer. La pollution des eaux et les mesures de mitigations sont traitées en plus détail plus loin dans le document.

### ***Phases de fermeture***

5.4.29 Aucune phase de fermeture n'a été considérée pour la composante chemin de fer du projet.

### ***Équipements portuaires***

5.4.30 De nombreux impacts peuvent être attendus dans le cadre de la mise en place des d'installations portuaires:

- Occupation des terres et perte d'habitat: l'occupation des terres est prévue pour l'aménagement de la partie terrestre du port minéralier, d'où l'empietement sur des secteurs d'habitat terrestre et le long du littoral. Les mesures d'atténuation devraient passer par la protection et la mise en valeur des secteurs voisins. La perte d'habitat le long du littoral pourrait également être atténuée par la protection efficace d'un secteur compensatoire. A priori, un Plan de déplacement et de réinstallation des populations concernées par les servitudes du nouveau port devra être élaboré. Ce document est un instrument d'atténuation des effets de réinstallation. Il est utilisé chaque fois que l'impact sur la population en terme de déplacement et d'acquisition de terres n'est pas non plus connu avec précision. Certes les limites du site du projet ont été matérialisées, mais du fait des occupations notées sur le périmètre de sécurité, il serait important de clarifier les règles applicables en cas de réinstallation et l'organisation prévue en précisant la procédure de compensation prévue pour éviter l'appauvrissement des populations. Cette stratégie d'atténuation reste conforme aux exigences de la Banque mondiale et celles de l'Etat du Sénégal et sera approfondie dans le cadre de l'EIES du projet.

Dégradation d'habitat: L'aménagement de la partie terrestre du port minéralier nécessite des opérations de dragage des sédiments de fond de la rade intérieure afin de maintenir les profondeurs requises à la navigation. L'impact du dragage sur le milieu marin est susceptible d'être significatif et peut se manifester sous forme d'un changement d'habitat au fond de la mer et d'un changement de la qualité de l'eau. Ceci est susceptible d'affecter les populations de poissons en particulier. Par ailleurs, le matériel de drague est susceptible d'affecter les plantes marines, (des zostères marines en particulier), qui ont besoin d'une eau claire pour procéder efficacement à la photosynthèse. La dégradation ou la perte d'habitat majeur est susceptible d'avoir des impacts négatifs significatifs sur la pêche et en particulier sur les espèces protégées telles que le lamantin et les tortues. L'atténuation de tels impacts suppose des dispositions particulières dans le choix du matériel de drague et l'évitement des opérations de dragage lorsqu'elles s'avèrent inopportunnes dans certains secteurs.

Durant la phase d'exploitation du port, les changements apportés sur les courants marins et le mode de sédimentation ainsi que la pollution inhérente aux déversements d'huiles, de carburant, de minerai, d'eaux d'égout, etc., induiront les impacts négatifs sur les habitats et les espèces en milieu marin. La création de barrières aux mouvements de ces espèces et la perturbation continue due au bruit des installations et équipements portuaires (convoyeurs et bateaux) amplifieront ces impacts. Une stratégie complète de gestion pour le lamantin de l'Afrique occidentale est à l'étude avec le programme régional maritime de l'UNEP, de même qu'un projet régional de l'Afrique occidentale pour la conservation du lamantin par Wetlands International. La liaison avec ces organismes pourrait permettre gérer durablement ces incidences.

- Perturbation: l'impact de l'installation portuaire sur les oiseaux migrateurs, les sternes et les pélicans en particulier, peut être significatif, surtout que ces espèces peuvent être très sensibles aux nuisances. Cependant, s'ils ne sont pas physiquement menacés, les oiseaux peuvent s'habituer aux activités humaines. A cet effet, une protection appropriée de ces espèces dans les secteurs concernés peut atténuer cet impact. La perturbation des zones nourricières des tortues et des lamantins peut être insignifiante, si les secteurs alternatifs appropriés existent avec peu ou pas de perturbation par les grands navires et la pêche.
- L'introduction d'espèces envahissantes d'origine étrangère, en particulier par l'eau de ballast générée par les bateaux, aura potentiellement des incidences majeures sur les stocks halieutiques locaux, avec des conséquences sérieuses sur les captures et l'industrie nationale de la pêche. La stratégie d'atténuation de ces impacts passera impérativement par la surveillance de la zone d'installation portuaire et le contrôle des espèces envahissantes trouvées sur le secteur. A priori, il conviendra d'établir une connaissance complète des espèces indigènes.

5.4.31 Le site prévu pour abriter l'installation portuaire se trouve sur un littoral qui a été déjà identifié comme étant une zone de biodiversité régionale très importante et un secteur où séjournent les cétacés et les oiseaux marins migrateurs. Les écosystèmes marins semblent être des secteurs importants d'alimentation pour le lamantin et les tortues, d'autant plus qu'ils servent de zones nourricières pour les populations halieutiques. Les mouvements dus à la nature nomade des tortues et du lamantin les rend difficiles à être protégés, et les exposent aux collisions. La perte de zones d'alimentation peut compromettre le peuplement local de ces espèces. L'installation portuaire proposée pourrait également avoir des impacts locaux sur la ponte des tortues, la reproduction des oiseaux marins et des cétacés, qui sont strictement protégés en vertu de la loi Sénégalaise. Des études spécifiques, sur les espèces présentes dans la zone des installations portuaires et mal connues, sont nécessaires, avec un état des lieux plus approfondi. De telles études devraient faire partie de l'EIES approfondie du projet, y compris la prise en considération d'options alternatives et les opportunités pour la mitigation.

5.4.32 Le site portuaire se trouve aux frontières d'une Zone de projet de Réserve de Biosphère, prévue pour couvrir la Presqu'île du Cap Vert et pour protéger une zone nourricière pour les stocks halieutiques dans la Baie de Hann. Il y a également plusieurs zones protégées côtières/marines en périphérie du site portuaire. La pollution liée au trafic des bateaux et aux aménagements terrestres, les changements hydrodynamiques en raison des structures portuaires en mer et sur les côtes, et les dépôts de matériel de dragage, sont susceptibles d'endommager l'intégrité de la réserve de biosphère envisagée, si des espèces sensibles y sont affectées. Des études *in situ* détaillées sont nécessaires pour déterminer la sensibilité des espèces à de tels impacts, ce qui sera une partie intégrante de l'EIES approfondie du projet.

5.4.33 Les équipements portuaires incluront divers bâtiments, un chemin de fer, une zone de stockage de minerai, des convoyeurs et des structures "offshore" telles que les pieux et les digues approximativement sur 5 km. Le

stockage de minerai sur le site portuaire et le transfert à partir du rail vers le bateau auront le potentiel de produire de la poussière, qui pourrait négativement effectuer la santé humaine et les espèces. De tels équipements ont également le potentiel de causer ou agraver l'érosion des sols et celle du fond marin. De tels effets seront approfondis dans l'EIES du projet afin de déboucher sur la proposition de mesures de réduction.

#### 5.4.34 Pollution :

- L'eau : la dégradation de la qualité de l'eau dans le secteur voisin de l'installation portuaire aura des impacts négatifs sur la faune et les espèces végétales plus sensibles, en particulier les algues et les poissons. En particulier, le rejet d'eau usée non traitée et les déchets issus du dragage d'entretien peuvent induire des impacts négatifs sur les espèces présentes sur le plan d'eau. Des stratégies de gestion de ces déchets solides et des mesures de lutte contre la pollution, devront être adoptées pour juguler ce risque.
- Le bruit : les nuisances sonores (bruit lors de la construction du port, l'expédition et le chargement) auront le potentiel de perturber les oiseaux, les cétacés et les populations locales. Les conditions de reproduction des oiseaux peuvent en être affectées. La réduction de ces nuisances devrait ainsi permettre de protéger efficacement les espèces locales et de multiplier les colonies.
- La lumière : la lumière terrestre peut impacter les tortues marines, qui pourraient être attirées vers les côtes au lieu de se diriger à la mer. L'usage d'une luminosité forte pourrait être minimisée sur l'emplacement de la partie marine du port.
- L'air : la qualité de l'air pourrait être réduite sur le site portuaire, ce qui induira un impact négatif sur la flore et indirectement sur la qualité de l'eau. L'atténuation de cet impact passera par le respect strict des normes sénégalaises sur la qualité de l'air.
- La poussière : De même, les émissions de poussières suspectées peuvent induire une dégradation de la qualité d'air et de la qualité de l'eau. Egalement, le respect strict des normes sénégalaises sur la qualité de l'air permettra d'atténuer cet impact.

5.4.35 Aires protégées : l'aménagement du port peut avoir un impact sur les projets de création d'aires protégées dans le secteur de la Presqu'île du Cap vert comme la réserve de biosphère envisagée dans la stratégie nationale pour l'amélioration de la pêche et la gestion des ressources côtières. Cette réserve envisagée devrait être mise en place le plus tôt possible pour établir les frontières exactes et les probables implications du port minéralier sur cette zone. Toutefois, les impacts potentiels significatifs seraient une perte ou des dommages aux populations de faune et de flore au regard de la pollution potentielle de l'eau, des modifications potentielles sur les entrées d'eau douce et la perte d'habitat le long du littoral. Des mesures de compensation sont susceptibles d'être exigées.

5.4.36 Impacts cumulatifs : Dans la zone retenue pour abriter le port minéralier, d'importantes activités industrielles y sont menées, comme l'exploitation de carrières et l'industrie du ciment. Des projets sont également prévus dans la zone : Plateforme de Diamniadio et APROSI pour promouvoir ces types d'activités dans le secteur. La combinaison de l'ensemble de ces activités peut avoir comme conséquence des impacts cumulatifs plus significatifs que ceux directement induits par l'implantation du port minéralier. Ces effets cumulatifs potentiels devraient être considérés dans l'EIES du projet.

5.4.37 Mesures de protection de la zone : les possibilités d'optimiser les impacts positifs dans la zone portuaire peuvent être limitées. L'aménagement de zones d'habitat compensatoires pour au moins la durée de l'exploitation peut être appropriée. La contribution à la mise en place de la réserve de biosphère autour dans la Presqu'île du Cap Vert est une opportunité pour le promoteur. Dans la mesure du possible, la protection des espèces et des habitats directement ou indirectement affectés par l'exploitation du port devrait être cherchée et la diffusion appropriée des informations. La réhabilitation du site minier après la fermeture de la mine est un impératif. La plantation de la végétation indigène peut aider à limiter les émissions excentrées de carbone, réduire le bruit et régénérer l'habitat.

#### Résumé des impacts et options d'atténuation

##### **Mine**

5.4.38 La mine se situe dans une des régions les plus riches en diversité du Sénégal et les moins affectées par le développement humain, avec un certain nombre d'espèces sensibles potentiellement en danger. Les peuplements de ces espèces, notamment les grands mammifères, semblent être la plupart du temps confinés au Niokolo-Koba, par ailleurs patrimoine mondiale. Ce parc est sous la pression excessive des chasseurs et des braconniers. Les

secteurs de mine se trouvent en dessous d'une zone-tampon (ZIC) définie entre le parc et la Falémé, zone classifiée secteur de chasse. Cette ZIC est en général soumise elle aussi à une dégradation du fait du développement d'activités socioéconomiques, notamment les défrichements de forêt et/ou l'agriculture. À ce stade de l'étude, la nature précise des habitats et des espèces ainsi que leurs distributions dans les secteurs où la mine est proposée sont très mal connues. Par conséquent, la valeur écologique exacte des habitats et des espèces est mal connue. D'où le bref aperçu qui permet d'identifier les populations et les espèces dominantes dans le secteur d'extraction. Toutefois, la mine pourrait provoquer des impacts significatifs.

5.4.39 Sans des mesures de réduction, de tels impacts seront modérés à grave et des études sur le terrain détaillées seraient nécessaires pour évaluer et mesurer des impacts potentiels. Ceci sera pris en charge par l'EIES approfondie du projet. Les diverses options de réduction, telles que la création d'habitats et les alternatives de relocalisation d'espèces sont disponibles et le potentiel pour minimiser de tels effets devrait être considéré à la lumière de telles études détaillées.

5.4.40 De tels plans de réduction doivent être développés pendant toutes les phases de développement de la mine, et la surveillance devrait être effectuée. La réduction et l'optimisation devraient impliquer la restauration de l'emplacement de la mine et des barrages, le traitement approprié des eaux usées de process et, la réduction au minimum de la production de la poussière et des autres émissions de polluants dans l'air, la fourniture d'habitats compensatoires et de site pour améliorer la gestion et la protection du secteur. Ceux-ci devraient être incorporés à la planification, à l'opération et au désarmement de la mine et devraient impliquer les gestionnaires des différentes aires protégées et les autres acteurs intéressés par le projet tels que des O.N.G. et des communautés locales. Des caractéristiques détaillées de telles conditions doivent être proposées par l'EIES approfondie du projet.

#### ***Port***

5.4.41 Le site retenu pour abriter le port minéralier est localisé au sein d'une région (Presqu'île du cap Vert) déjà identifiée comme étant une zone à haute valeur écologique et d'une d'importance internationale. Ce qui exigera davantage d'investigations sur les impacts du port. Toutefois, la plupart des impacts peuvent être contrôlés par des mesures standards de réduction, bien que d'autres tel que le dégagement de poussière et les changements hydrodynamiques pourraient exiger les solutions adaptées aux exigences du Sénégal, notamment en terme de propositions plus spécifiques de conception et qui nécessitera une attention particulière pendant l'EIES approfondie.

5.4.42 Si la mise en place et l'exploitation de la ligne ferroviaire peuvent provoquer des impacts localisés, il est vraisemblable que ces derniers peuvent être gérés avec la mise en œuvre de mesures d'atténuation standard.

## 5.5. Sur le paysage et les aspects visuels

### Zones minières

5.5.1 Les principales sources d'impacts potentiels sur le paysage dans le secteur minier seront essentiellement liées aux activités suivantes :

- les changements de la physionomie des sols du fait des activités d'extraction ;
- les stigmates induites par le nettoyage des sites d'extraction, les opérations d'extraction et les dépôts dans les sites miniers à l'est, au centre et à l'ouest de Koudékourou et au niveau de Kouroudiako et Karakaene ;
- l'aménagement des routes, des liaisons ferroviaires et la mise en place des convoyeurs requis ;
- la présence de terrils du sud de Koudékourou ;
- l'aménagement et la présence d'un nouveau barrage pour l'approvisionnement en eau dans la vallée de Koila Kobé ;
- la présence des équipements de la mine, du process de chargement et le chemin de fer au niveau de Koudékourou ;
- l'aménagement et la présence d'une cité ouvrière dans la périphérie de Koudékourou.

### *Paysage*

5.5.2 Sur les gisements de Koudékourou, le processus d'extraction envisagé démobilisera nécessairement la majorité des basses collines qui abritent les gisements de fer. L'activité d'extraction aura comme conséquence la création des puits à ciel ouvert. Les méthodes d'extraction actuellement retenues enlèveraient le minerai au niveau des zones de pentes au nord en laissant intactes les pentes exposées vers l'autre versant. Bien que dans chaque cas l'activité d'extraction se concentre sur un élan géographique à la colline, l'activité d'extraction peut de manière permanente réduire la hauteur des collines soumises à ce processus du fait du minage. L'impact paysager sur le versant exposé à la mine peut également être significatif étant donnée la nature basse de la topographie environnante et le criblage limité sur l'emplacement de la couverture végétale. L'impact visuel est susceptible d'être aggravé par les différences en couleurs entre les falaises exposées et les zones où la couverture reste intacte. De même, le convoyage des gisements d'hématite extraits au niveau de Kouroudiako et Karakaene aura un effet sur le paysage. De plus, d'autres impacts significatifs seront associés à l'exploitation de la magnétite au niveau de Farangalia et Goto et ceux-ci devra être considéré une fois que l'information sur le processus d'extraction de magnétite sera disponible.

5.5.3 L'empilement des résidus miniers aura un effet prononcé sur la forme de la petite vallée de Boto, qui sera isolée par les terrils qui formeront une barrière linéaire. Le secteur affecté augmentera graduellement et remplira la vallée.

5.5.4 Une zone d'extension de 2km environ de la vallée de Koila Kobé sera submergée par le réservoir d'approvisionnement en eau qui est formé derrière le barrage construit à travers la vallée. Cette zone videra de façon saisonnière l'eau consommée pendant la saison sèche.

5.5.5 La création de zones de dépôts de terrils et du réservoir aura un impact permanent significatif sur le caractère du paysage local et ceci devra être approfondi lors de la conduite de l'EIES du projet. Des informations complémentaires sont nécessaires pour déterminer le niveau de l'impact que le barrage aura sur le paysage.

5.5.6 La végétation sera également dégagée sur les secteurs qui devront abriter l'usine, le chemin de fer, les logements, les pistes de production, etc. Chacune de ces activités a le potentiel de changer de manière significative les caractéristiques du paysage existant.

### *Aspects visuels*

5.5.7 En termes d'impacts visuels, il y a relativement peu de récepteurs sensibles autour des villages environnants. La sensibilité de ces récepteurs dépend de leurs perceptions par les populations des impacts qu'elles considèrent comme positifs, vue les opportunités en terme de développement dans la zone. Néanmoins, certains acteurs les jugeront négatifs.

5.5.8 Cependant, du fait du niveau de sous peuplement de la zone, ces considérations devront être détaillées au cours de l'EIES approfondie du projet de manière à déterminer l'impact potentiel perçu par les populations locales. La détermination de l'impact sur les caractéristiques intrinsèques du paysage et sur la perte potentielle de l'esthétique de la zone sera également essentielle, d'autant plus que la région de la Falémé peut être un futur pôle significatif de développement touristique.

5.5.9 Un certain nombre de mesures peuvent être incorporées à la planification des activités de la mine et à leur exploitation pour réduire les impacts paysagers et les effets visuels. Ces mesures devront inclure :

- la conformité du projet au règlement forestier et la conduite des opérations de défrichement conformément aux procédures définies dans le Code forestier (Article L 44, notamment).
- le confinement des défrichements dans les secteurs où cela est nécessaire ;
- le contrôle des chantiers de construction des infrastructures de transport (routes, pistes, lignes de chemin de fer, etc.) afin de réduire au minimum les défrichements inopportun et l'entretien des équipements de transport ;
- l'inventaire de la végétation sur les secteurs où les opérations de défrichement sont envisagées afin de juguler les risques de perte d'individus d'espèces endémiques, menacées, protégées. Cette préservation des espèces à statut de protection intégrale ou partielle permet d'intégrer certaines dispositions du Code forestier (article R.63).
- le stockage de la terre végétal utilisable pendant la phase de réhabilitation ;
- la mise en œuvre d'un vaste programme de reboisement , notamment dans les secteurs qui ceinturent les sites d'extraction, afin de réduire l'impact visuel induit par les puits à ciel ouvert existants et l'usine. Ceci facilitera certainement le processus de la réhabilitation ;
- la réhabilitation des sites au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction et la revégétalisation sont d'avantage discutés ci-dessous.

#### **Plan de restauration**

5.5.10 Le code Minier du Sénégal exige la remise en état des sites miniers fermés et la création des fonds de réhabilitation afin de s'assurer les opérations sont prises en compte dans le coût global de l'exploitation. Au cours de cette étude, aucune information portant sur les méthodes de réhabilitation des sites miniers et les normes exigées par la partie Sénégalais n'a été collectée. Toutefois, les objectifs de la réhabilitation devraient permettre de réduire considérablement les risques de pollution à long terme sur les sites miniers et de procéder à *une gestion optimale de la terre afin de réduire au minimum les coûts de réhabilitation*. Ces pratiques seraient conformes aux standards internationaux et à toute autre législation de protection de l'environnement au Sénégal.

5.5.11 Le plan de restauration qui doit être produit devrait couvrir les diverses mesures de réduction des effets négatifs et d'amélioration de la fertilité des sols, de la qualité de l'eau, de l'écologie, du paysage, et des conditions de vie de la communauté locale comme décrit dans d'autres chapitres dans ce rapport. Il doit être flexible et adapter à des technologies ou méthodologies nouvelles et perfectionnées, de manière à autoriser une remise en état progressive, tout en veillant à ce que les obligations énoncées dans le plan soient remplies.

5.5.12 Le plan de restauration doit tenir compte :

- des conditions légales concernant la réhabilitation des sites d'extraction et la pollution environnementale ;
- du climat, y compris le changement à plus ou moins long terme de climat, notamment le changement des conditions pluviométriques ;
- de la topographie et des formes paysagères souhaitées sur les sites miniers ;
- de la stabilité de sol et des types d'usage à long terme après la restauration ;
- des points de vues de la communauté locale concernant les futures utilisations des sites miniers ;
- des caractéristiques de drainage sur les sites miniers ; et
- à long terme, du suivi de la pollution, de la stabilité des sols face à l'érosion au niveau des zones de terrils.

5.5.13 La restauration devrait être intégrée dans la planification des opérations minières pour assurer une vue holistique des travaux dans la mine, où chaque étape opérationnelle et composante fait partie d'un plan qui considère l'utilisation finale.

5.5.14 Il est supposé que les activités de restauration incluront la reconversion de l'infrastructure minière associée : le reprofilage des terrils, des pentes et des bancs de mine, des routes etc.; la remise en état du

système de drainage dans la zone comprenant le rétablissement du Koila Kobé ; le démantèlement de l'usine de traitement en vue de libérer son emplacement pour de futurs usages agricoles et non agricoles.

5.5.15 Il devrait y avoir une surveillance continue pendant l'opération de la mine et durant la phase de démantèlement. A priori, il conviendra d'inventorier l'ensemble des sources d'impacts et de risques (par exemple les produits et le matériel stockés, les sources d'érosion, etc..) et, après la phase de démantèlement, s'assurer que les conditions de restauration sont remplies.

5.5.16 Les points de vue de la communauté locale devraient être recueillis préalablement à la définition du plan de restauration pour mieux documenter les utilisations possibles des sites miniers après restauration. Le plan devrait également couvrir les aspects d'hygiène, de santé et de sécurité pendant la restauration.

### **Chemin de fer**

#### **Paysage**

5.5.17 Les impacts paysagers et visuels liés à la libération des emprises localisées sur le corridor du chemin de fer pourraient ne pas être significatifs. Toutes les incidences paysagères et les perceptions des acteurs le long de la ligne de chemin de fer seront considérées ultérieurement dans la conception de l'aménagement afin de le rendre approprié. Cependant, l'emprise limitée du chemin de fer, le profil et la taille de l'infrastructure sont autant d'éléments qui feront de sorte que l'application de mesures simples de mitigation limiterait probablement son impact sur le paysage.

#### **Aspects visuels**

5.5.18 En raison de la population généralement dispersée le long de l'itinéraire ferroviaire, les aspects visuels de cette composante du projet seront probablement limités aux secteurs où les établissements humains sont riverains de la ligne ferroviaire.

5.5.19 Le caractère urbanisé de l'axe Tambacounda, Thiès et Diamniadio, justifierait le fait que l'impact visuel du chemin de fer et ses infrastructures associées serait peu susceptible d'en faire une infrastructure inopportun ou inacceptable. En ce qui concerne l'aspect visuel, les récepteurs sensibles existant dans ces secteurs seraient probablement moins impactée du fait de l'existence d'infrastructures urbaines dans ces zones. Des sources d'impacts dans ces secteurs seraient probablement inhérentes aux nuisances comme le bruit, la vibration et les émissions, plutôt que l'agrément de paysage. Par contre, la sensibilité des récepteurs sur la borne ferroviaire de 6 km entre Bargny-Séndou et le port minéralier peut être plus significative car dans cette zone aucune infrastructure ferroviaire n'est recensée, et le résidentiel y est la principale forme d'occupation. La section de Koudékorou qui est suffisamment isolée, abrite des récepteurs composés principalement d'activités minières, ce qui fait que leur sensibilité à l'impact visuel devrait être très limitée.

### **Installation portuaire**

#### **Paysage**

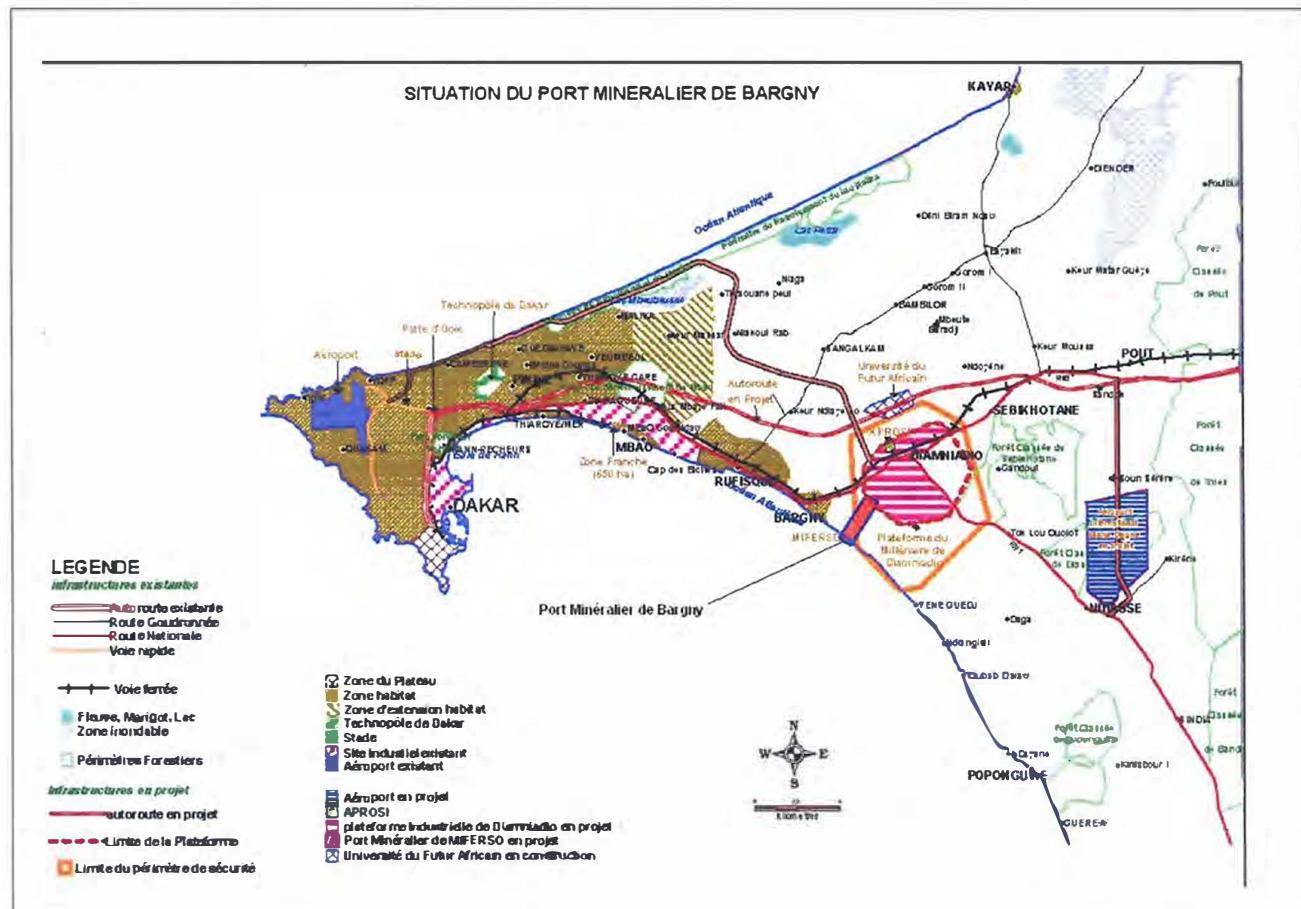
5.5.20 Bien que le paysage du site portuaire soit diversifié et marqué surtout par l'implantation industrielle (carrières, notamment), l'aménagement et l'exploitation de l'infrastructure portuaire auront un impact significatif sur le paysage du secteur et, en particulier sur la zone côtière. L'effet de l'occupation d'un grand espace, la création de structures diverses et, notamment la suppression de 750 à 1000m de plage et la création du 5km la jetée en dehors des jetées en mer vont probablement être substantielles. L'ampleur de tels effets dépendra des scénarios d'aménagement et les et des usages sur les terres environnantes. L'impact de l'aménagement portuaire est susceptible d'être moindre vu sous l'angle de son intégration dans le paysage industriel plus large qui inclut l'extraction de minerai et de gaz. Réciproquement, l'impact du port serait sensiblement plus significatif si l'on tient compte du caractère résidentiel de la zone côtière. De même, des impacts significatifs sur le paysage pourraient surgir au regard des types d'utilisation de la terre, notamment pour le tourisme, d'où le risque de conflit suspecté. Ceci est d'autant plus important que les principaux secteurs actuellement exploités pour le tourisme commencent à 10km au sud du site retenu pour abriter le port minéralier jusqu'au Toubab Dialaw et d'autres secteurs de la Petit Côte qui ont beaucoup de potentialités en matière touristique.

5.5.21 Il est quasiment difficile d'atténuer les impacts paysagers de la jetée et des installations de convoyage du minerai implantées sur le port. Cependant, l'EIES approfondie peut être une occasion d'influencer la conception détaillée de cette infrastructure afin de réduire au minimum les impacts paysagers.

## Aspects visuels

5.5.22 En raison de la nature de l'infrastructure portuaire, de la proximité et de l'ampleur physique du port envisagé, y compris ses équipements en mer et installations connexes, ce sous projet est susceptible d'induire des effets visuels dès lors que le port occupera une position avantageuse le long de la côte. Les récepteurs d'impact seront l'ensemble des localités présentes dans ce secteur, notamment les établissements humains comme Minam et Séndou. Toutefois, l'ampleur de l'impact visuel sera atténuée par la mise en œuvre du projet de Plateforme de Diamniadio qui envisage le développement industriel dans cette zone, ce qui induira une faible sensibilité des récepteurs résidentiels et touristiques.

Figure 20 : Localisation du port par rapport à la plateforme de Diamniadio



5.5.23 Il sera possible d'identifier des impacts visuels sur la partie terrestre du port minéralier en se fondant sur les caractéristiques de la végétation adjacente et les possibilités d'aménagement intégré dans cette zone. L'EIES approfondie prendra en charge ces questions et proposera des mesures efficientes.

5.5.24 Il est cependant peu probable que les effets visuels à l'intérieur de la partie marine et côtière du port, y compris l'impact sur le tourisme soient atténués d'une façon semblable à celle décrite ci-dessus.

## 5.6. Sur l'environnement socioéconomique et culturel

5.6.1 Le projet aura un impact significatif sur la zone de la Falémé. Il induira des opportunités en terme d'emplois et favorisera la création d'infrastructures et de services dans la région. L'impact le plus significatif sera ressenti par les communautés qui devront être déplacées et recasées pour libérer les sites prévus pour abriter le barrage, les mines et le futur port minéralier. L'impact négatif sera aussi significatif chez les personnes dont les terres seront sujettes à restriction dans ces différentes zones. D'autres impacts sont prévisibles pour les populations qui vivent dans les pays frontaliers (Mali et Guinée), qui peuvent être attirées par le projet.

5.6.2 La construction de la mine et l'érection d'une clôture autour du périmètre d'exploitation peuvent affecter les communautés qui sont installées dans cette zone en vertu du droit traditionnel d'occupation des sols. Il conviendra d'évaluer les processus d'acquisition des terres ainsi que le niveau des compensations. Il faudra également mettre en application les plans de déplacement /recasement des personnes et des biens et les mesures d'accompagnement qui peuvent consister notamment en des emplois au niveau de la mine. L'espace de cueillette villageois sera aussi rétréci. Il est possible que les options retenues concernant le système d'adduction d'eau et le barrage à Koudekorou affectent profondément les communautés locales, au point qu'elles doivent être relocalisées ou qu'elles perdent des terres agricoles fertiles ou des terres utilisées pour le pâturage en saison sèche. Il conviendra également d'évaluer les pertes de terres qui seront occasionnées par la construction du port minéralier et la voie ferrée.

5.6.3 S'agissant du recrutement des ouvriers non qualifiés, la priorité devra être donnée aux ressortissants de la zone (Malinké, yalunkas, peul), ensuite aux résidents du secteur de la Falémé. Pour ce qui concerne les travailleurs semi-qualifiés, il faudra les recruter au niveau de la Région de Tambacounda. Les travailleurs qualifiés devront, quant à eux, être recrutés au niveau des autres régions du Sénégal mais également au niveau des zones comme la Guinée et le Mali avant qu'une offre d'emploi ne soit faite aux étrangers. Il faudra faire en sorte que les niveaux de traitement permettent aux familles de vivre au-dessus du seuil de pauvreté.

5.6.4 Certains travailleurs qualifiés devront être logés à Kédougou ou à Saraya ou encore sur le site d'exploitation. Il faudra pousser la réflexion sur la capacité de ces deux localités à s'agrandir afin de pouvoir accueillir la main-d'œuvre prévue et supporter son impact en termes d'infrastructure (écoles et structures de santé, notamment). Le fait de privilégier le recrutement local lorsque cela est possible réduira la demande de logements et de services, tout en réduisant les dépenses. Il faut s'attendre à des conflits et des tensions entre les populations locales et les immigrants.

5.6.5 Les villages de Minam et de Sendou seront très affectés par leur proximité avec les infrastructures portuaires, à telle enseigne qu'il faudra peut-être envisager leur relocalisation. D'autre part, les communautés environnantes n'auront plus accès aux terres et à l'usage du site des installations portuaires. Il est nécessaire d'évaluer davantage les impacts afin de déterminer leur viabilité à long terme ainsi que le niveau des compensations et l'ampleur des recasements à effectuer.

5.6.6 Certains petits villages situés à proximité du site d'exploitation minière seront affectés de diverses manières par l'implantation du projet : relocalisation pour certains d'entre eux du fait de l'emplacement choisi pour le barrage et la retenue d'eau, perte de terres et difficultés d'accès à la terre et aux ressources naturelles, poussière, bruit, et perturbation des parcours du bétail. Les communautés affectées devront recevoir une compensation juste et entière en même temps qu'une assistance pour recouvrer des moyens de subsistance. Il se peut que le projet affecte les systèmes de pâturage en saison sèche et d'utilisation des terres et qu'il augmente l'exposition aux vecteurs hydriques et aérogènes, accroissant ainsi les problèmes de santé.

5.6.7 Les populations locales seront probablement affectées par les projets de barrages sur les rivières et par les changements inévitables dans la disponibilité des ressources halieutiques du fait des perturbations au niveau de l'habitat aquatique et de la qualité des eaux consécutive à ces ouvrages. Le poisson constitue une importante source de protéines en Afrique de l'Ouest et les populations locales comptent beaucoup sur la pêche dans les cours d'eau sillonnant leurs contrées pur l'apport de protéines dont elles ont besoin. La perte de stocks de

poissons aurait des implications graves pour la santé et la pauvreté dans cette région. La retenue d'eau pourrait également servir de lieu de reproduction de moustiques vecteurs du paludisme, et entraîner ainsi des risques accrus pour la santé publique.

5.6.8 Un certain nombre d'impacts ont été relevés dans la zone du port minéralier. En effet, tout changement ou entrave à l'accès aux zones de pêche résultant de la construction du port et de jetées aurait un impact très négatif sur les villageois et sur les travailleurs immigrants journaliers, ce qui nécessiterait des mesures correctives passant par un plan de recasement. L'impact social du projet sur ces communautés et sur les entreprises installées dans les environs mérite donc d'être évalué soigneusement, ce qui permettra de recommander et d'appliquer les mesures correctives et compensatoires idoines.

5.6.9 Une évaluation de l'impact social accompagnée d'un plan de recasement et d'une restauration des moyens de subsistance s'avère nécessaire.

5.6.10 Un processus de consultation des communautés et d'identification des parties prenantes s'impose pour assurer la coopération du gouvernement, des administrations locales, des conseils de notables et de communautés.

5.6.11 Une compensation pleine et équitable, aux prix en vigueur sur le marché, pour les pertes de terres et de biens ou pour la perte de droits d'utilisation ou d'accès. Cela nécessite une bonne évaluation des pertes mais aussi des moyens de répartir les compensations dans le cadre juridique et en fonction du système traditionnel local. Un processus d'acquisition et de compensation sensible aux questions de genre devrait être négocié afin de reconnaître et de sauvegarder les droits des femmes.

5.6.12 Les plans de recasement pour les villages appelés à être délocalisés devraient être conçus à partir des directives de la Banque mondiale et des meilleures méthodes internationales. La restauration des moyens de subsistance est une composante essentielle des plans de recasement et, à cet égard, elle requiert un engagement et un soutien sans faille ainsi qu'un financement adéquat.

5.6.13 Le projet offre de nombreuses opportunités avec la construction d'une nouvelle voie ferrée desservant Koudékourou et permettant aux membres des communautés locales de voyager et de transporter des marchandises par train sur les 700 km de cette ligne de chemin de fer. Il est essentiel de bien choisir les sites d'implantation des gares sur les voies d'évitement situées à proximité des villes. En effet, cela permet de maximiser le rendement de la ligne de chemin de fer. C'est pour cette raison que les voies d'évitement devraient, autant que possible, être construites à proximité des agglomérations et que le système de gestion du chemin de fer devrait être pensé de manière à faciliter le transport de voyageurs et de marchandises.

5.6.14 Il est important de bien choisir les sites des campements de travail pour éviter les impacts négatifs sur les communautés locales environnantes et pour prévoir l'adduction d'eau potable et les réseaux d'assainissement afin de réduire les problèmes de santé. Le matériel et les stocks doivent être disposés avec soin en tenant compte des besoins des utilisateurs des terres avant et après l'entrée en service des campements.

5.6.15 Par une demande accrue de services, il est probable que le projet complique davantage une situation de santé publique déjà précaire aux abords des mines. Les structures médicales de la Région de Tambacounda sont inadéquates pour subvenir aux besoins du projet et devront donc être renforcées tant dans les villes où les travailleurs vont vivre que sur le site d'exploitation. Il faudra que le poste de santé qui sera installé à l'intérieur du campement minier soit équipé de manière à pouvoir faire des analyses et à traiter les employés locaux contre toute une gamme de maladies possibles afin de préserver l'efficacité des opérations minières. Tous les bâtiments qui seront construits pour les besoins du projet, au niveau de la mine comme sur le site du futur port, devront être équipés de grillages sur les portes et fenêtres; en outre les employés devront être dotés de moustiquaires individuelles et pouvoir disposer de l'eau courante. En outre l'eau devra être filtrée, traitée et son accès contrôlé.

5.6.16 Comme cela a été dit au chapitre 5, l'impact de la poussière sur les communautés environnantes doit être mesuré et réduit au besoin.

5.6.17 Dans la zone minière, dans les villes de la région et aux abords des nouvelles installations portuaires, les activités industrielles vont donner un coup de fouet à des activités subsidiaires telles que l'exploitation de débits de boissons, de salles de jeux de hasard et probablement une augmentation de la prostitution. Cet état de fait aura probablement un impact négatif sur le tissu social de ces communautés et, par ricochet un certain impact sur les activités minières.

5.6.18 La société minière devrait collaborer avec une ONG qui lui assurerait des services en matière de dépistage et de conseils au profit des employés locaux pour la prévention des maladies, l'amélioration de la santé de la famille et qui mettrait ses employés en garde contre les effets néfastes de l'alcool, des jeux de hasard et de la prostitution sur les familles.

5.6.19 Du point de vue de l'hygiène, la santé et la sécurité, toutes les composantes et étapes du projet seraient susceptibles d'induire des risques technologiques sur les personnes et les biens.

5.6.20 La mise en place de la mine et des infrastructures associées ainsi leur exploitation présentent des risques pour les tiers d'au moins : aux tirs de mines (projections); à la circulation des engins affectés aux travaux d'extraction et de remise en état; au trafic des véhicules de transports.

5.6.21 Par ailleurs, certaines installations (centrale électrique, unités de stockage d'hydrocarbures, etc.) et activités du projet (extraction, manutention, ...) peuvent induire des risques d'accidents (incendie, explosion, collision, ...) pour lesquels les personnes les plus exposées sont celles le personnel et les riverains.

5.6.22 En outre, d'autres types de dangers seraient associés aux produits utilisés pendant le traitement du minerai et/ou dans d'autres activités du projet. A ce stade de l'étude, aucune information spécifique portant sur la typologie des intrants n'est disponible. Une fois ces produits spécifiés, l'EIES approfondira leur toxicologie en vue de proposer des mesures de sécurité optimales.

5.6.23 Vis-à-vis des risques spécifiques à chaque composante et activité du projet, le promoteur devra fournir un système de gestion de l'hygiène, de la santé et de la sécurité (HSS). Le système HSS est le principal moyen qui permettra à Mittal Steel d'intégrer la conception et l'ingénierie aux buts généraux de la sécurité, de la prévention des accidents de travail et de la protection de l'intégrité physique des riverains. Il comporte un horizon qui s'étendra au-delà de la durée du projet afin, d'une part de veiller à ce que les mesures appropriées soient prises pour atteindre les objectifs, et ce, le plus tôt possible au cours des étapes de la planification. Et d'autre part, prendre en compte les risques inhérents aux opérations de fermeture et de réhabilitation.

5.6.24 Le système de l'HSS sera souple et dynamique et pourra être modifié comme il convient, afin de mieux répondre aux exigences du projet vis-à-vis des obligations sur les installations classées. Les plans spécifiques d'HSS de chaque composante du projet seront définis dans le cadre de l'EIES approfondie qui proposera les mesures précises nécessaires pour atténuer les diverses préoccupations relatives à l'hygiène, la santé et à la sécurité.

- 5.6.25 Mittal Steel élaborera des plans particuliers pour appuyer et mettre en oeuvre le système général de l'HSS, les principes et les engagements dans ce domaine.

### **Résumé des aspects socioéconomiques**

5.6.26 Ce chapitre présente un examen approfondi des impacts du développement sur la vie des communautés et des individus potentiellement affectés par l'ouverture de mines et par la construction d'une voie ferrée et d'un port.

5.6.27 La mine est située au confins du pays, dans une région pauvre, inadéquatement dotée en infrastructures, et ayant un besoin criard d'infrastructures de santé publique et d'éducation. Cette région se caractérise aussi par un taux élevé de maladies infectieuses de toutes sortes. L'ethnie prédominante de la zone de Koudékourou est celle des Yalunkas (ethnie minoritaire au plan national), tandis que, plus au nord, ce sont les Maninkas qui sont les plus nombreux. Toute cette zone dépend de l'agriculture de subsistance pour sa survie.

5.6.28 Le site du futur port est situé sur la Petite Côte, près de Bargny, ville qui connaît une expansion rapide et qui, à l'instar d'autres agglomérations situées le long du littoral, s'est dotée d'infrastructures touristiques et halieutiques. Les villages de Sendou et de Minam sont à jet de pierre du site prévu pour la construction du port et seront sans doute grandement affectés par le développement qui s'en suivra. Ces deux agglomérations dépendent des activités liées à la pêche pour les emplois et les revenus de leurs habitants.

5.6.29 Il se peut que les individus et les agglomérations soient négativement affectés par le projet, qui par des déplacements forcés ou par des changements culturels, qui par des impacts sur leurs moyens de subsistance ou par des impacts sur leur santé ou par des perturbations occasionnées par des nuisances diverses. En revanche, il y aura probablement des impacts positifs qui bénéficieront aux communautés par la création d'emplois, par les possibilités de formation et l'accès à des infrastructures.

5.6.30 Les principaux impacts sociaux négatifs potentiels seront :

- impact sur les communautés qui devront forcément être recasées pour libérer les sites prévus pour la construction du barrage, de la mine et du port ; impact sur celles dont les droits d'occupation des sols ou d'utilisation des terres suivant le mode traditionnel seront restreints dans les zones concernées ;
- perturbations au niveau des villages avoisinants par le bruit, la prolifération de poussière, la perte d'une certaine qualité de la vie, etc.... ;
- perte de terres de pâture, impact sur les terres agricoles et sur la pêche en rivière ;
- encouragement du développement économique et de la migration économique dans les zones en question et impact sur la fourniture de services et sur les ressources ;
- impact sanitaire sur les communautés existantes et sur les communautés qui viendront s'installer du fait d'une plus grande exposition aux vecteurs hydriques et aérogènes de maladies et du fait de la progression du VIH en rapport avec la prostitution.

5.6.31 Dans toutes ses composantes et phases, le projet présente des risques pour les tiers dus notamment :

- aux tirs de mines (projections);
- à la circulation des engins affectés aux travaux d'extraction et de remise en état;
- au trafic des véhicules de transports.
- Aux risques d'incendies / explosions lors des différentes phases de construction, d'exploitation et de fermeture ;
- Aux accidents de travail et leurs impacts sur la santé du personnel et des communautés riveraines des secteurs en activité.

5.6.32 Les villages de Minam et de Sendou seront grandement affectés par leur proximité avec les futures installations portuaires, à telle enseigne qu'ils devront peut-être être partiellement ou entièrement relocalisés.

5.6.33 Il est indispensable de procéder à une évaluation exhaustive de l'impact social du projet et, parallèlement, de prévoir des mesures destinées à atténuer ces impacts, mesures telles qu'un plan d'action pour le recasement, une compensation équitable et entière et la restauration des moyens de subsistance. Il faut aussi étudier soigneusement les impacts sanitaires et identifier les besoins et les opportunités pour le renforcement des services locaux.

## CHAPITRE 6

---

### VI. PLAN CADRE DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

#### 6.1. Objectifs du PCGES Stratégique

6.1.1. Le présent Plan Cadre de Gestion Environnemental et Social (PCGES) est stratégique. Son objectif est de décrire les mécanismes relatifs à : (i) l'identification des impacts environnementaux et sociaux significatifs pouvant découler des principales composantes et activités spécifiques du projet ; (ii) la mise en œuvre des stratégies d'atténuation proposées par la présente EES; (iii) le suivi de la mise en œuvre des recommandations du rapport d'EES; (iv) le renforcement des capacités des structures impliquées dans la mise en œuvre de la stratégie environnementale dégagée; (v) l'exécution du travail environnemental nécessaire à la poursuite du projet. Le PGES met l'accent sur les mécanismes d'atténuation des impacts qui résulteront de la mise en œuvre des trois composantes du projet et sur les arrangements nécessaires pour satisfaire les conditions fixées par la législation sénégalaïs en matière environnementale et sociale

6.1.2. Les stratégies retenues dans le PCGES du projet reposent sur :

- la gestion environnementale des sous projets à travers : (i) le respect de la procédures d'évaluation environnementale pour garantir la prise en compte de la protection de l'environnement dans la conception des sous projets spécifiques ; (ii) l'adhésion aux critères environnementaux à toutes les étapes des cycles de sous projets ; (iii) l'inclusion des spécifications / sauvegardes environnementales dans la conception des sous projets.
- la collaboration, sous forme de partenariat entre le promoteur du projet et les autres institutions et/ou parties prenantes au projet ;
- la promotion d'une prise de conscience des enjeux environnementaux et sociaux parmi les responsables et les partenaires du projet ;
- la sélection et la planification adéquates des activités exécutées dans le cadre du projet ;
- le renforcement des impacts environnementaux positifs du projet ; et
- le suivi périodique et continu de la conformité environnementale par les organes qui en ont la charge au niveau national et le suivi-évaluation par une expertise externe (nationale ou internationale).

#### 6.2. Mise en œuvre du PCGES

6.2.1 Les principaux impacts et les options d'atténuation ayant été identifiés, la présente section présente les aspects relatifs à la mise en œuvre du PCGES sous forme d'études et d'actions environnementales à conduire dans le cadre de la plastification et de l'exécution du projet.

6.2.2 Un calendrier global d'exécution du projet sera déterminé par les EIES approfondies qui seront entreprises pour les différentes composantes du projet. Toutefois, le tableau suivant présente les étapes pendant lesquelles les principales actions environnementales et sociales seront mises en œuvre et leur lien avec les phases du projet auxquelles elles sont rattachées.

Tableau 11 : Prise en compte de l'environnement au cours du cycle de projet

Phases	Composante	Actions environnementales à effectuer
Identification (planification)	Pré faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation des TDR de l'évaluation environnementale stratégique (EES)</li> <li>- Préparation du rapport d'EES</li> <li>- Validation de l'EES</li> </ul>
Études et préparation	Étude de faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préparation des TDR des études environnementales à réaliser</li> <li>- Préparation des rapports d'EIES</li> <li>- Préparation du plan de déplacement – recasement le cas échéant</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pré validation des études environnementales et du plan de déplacement – recasement le cas échéant</li> <li>- Organisation des audiences publiques</li> </ul>
	Projet détaillé	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revue de l'EIES pour intégration des actions et des prescriptions environnementales et sociales (PGES chiffré) dans le projet détaillé</li> <li>- Revue des dispositions institutionnelles de mise en œuvre des prescriptions environnementales et sociales</li> <li>- Sensibilisation sur les enjeux environnementaux et sociaux du projet</li> <li>- Arrangements institutionnels avec les parties prenantes au projet</li> <li>- Formations thématiques en suivi et exécution des mesures environnementales et sociales</li> </ul>
Exécution	Démarrage du projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les travaux ne commenceront pas avant achèvement des opérations d'indemnisation et, le cas échéant, de réinstallation (s'il y a lieu)</li> <li>- Réunion de démarrage des travaux pour informer et sensibiliser tous les acteurs institutionnels, y compris les populations, sur les activités du projet, la durée et la programmation des travaux, les impacts potentiels, les mesures préconisées, les rôles et responsabilités de chacun dans la mise en œuvre</li> </ul>
	Exécution des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi et contrôle du respect des prescriptions et engagements environnementaux et l'efficacité des mesures de protection</li> <li>- Veiller à ce que les actions environnementales et sociales non réalisables par les entreprises de travaux soient confiées ou sous-traitées à des structures plus spécialisées en la matière (plantation d'arbres, sensibilisation sur sécurité routière sur les IST/VIH/SIDA)</li> <li>- Rechercher des remèdes aux effets négatifs imprévus</li> <li>- Évaluer le traitement des impacts attendus et inattendus</li> </ul>
Achèvement des constructions/aménagements		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procès-verbal de réception environnementale qui devra faire partie intégrante du processus de réception provisoire ou définitive des travaux</li> <li>- Rapport d'évaluation environnementale rétrospective</li> </ul>
Exploitation		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi des mesures environnementales (indicateurs de processus, d'impacts et de résultats)</li> <li>- Surveillance de l'effectivité des mesures d'accompagnement arrêtées de commun accord avec les parties prenantes au projet</li> <li>- Rechercher des remèdes aux effets négatifs imprévus</li> <li>- Évaluer le traitement des impacts attendus et inattendus</li> <li>- Élaboration d'un Plan consensuel de réhabilitation</li> </ul>
Fermeture et réhabilitation		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrangements avec les acteurs sur les enjeux et options de réhabilitation</li> <li>- Suivi de la mise en œuvre du Plan de réhabilitation</li> <li>- Surveillance des impacts résiduels après la réhabilitation</li> </ul>

## **Activités complémentaires**

6.2.3 Avant l'accord de la concession minière et dans la perspective de s'assurer de la conformité avec l'article 83 du Code minier qui stipule la conduite d'*« une étude d'impact sur l'environnement, conformément au Code de l'environnement et ses décrets et textes afférents »*, il est nécessaire de fournir quelques éléments supplémentaires ou de s'engager à entreprendre quelques démarches dans ce sens, en réponse aux exigences du Ministère des mines et de celui de l'environnement et de la protection de la nature. Il est requis de faire le lien entre ces ministères afin d'harmoniser les détails sur toute question liée aux exigences environnementales, par exemple celles relatives à la prochaine EIES approfondie.

## **Etudes environnementales pour améliorer les activités préalables**

6.2.4 Du fait de l'existence de la route et des infrastructures d'appui, construites pour soutenir les activités futures d'exploration dans la zone de la concession (chapitre 2) et l'étendue limitée et les caractéristiques des impacts potentiels qui seront issus de ces activités, il est probable que les activités avancées (comportant l'exploration, les échantillonnages à grande échelle, les activités d'ingénierie et de recherche, d'études de faisabilité, etc.) peuvent aussi bien ne pas nécessiter une EIES ou bien être classé comme un projet de la catégorie 2 nécessitant une « analyse environnementale initiale ».

6.2.5 Si ces conditions s'avèrent, alors les risques environnementaux associés avec de telles activités sont probablement susceptibles d'être pris en charge à travers le design et la mise en œuvre d'un Plan Cadre de Gestion Environnemental (qui devrait être incorporé dans le protocole des travaux d'exploration, etc.). Ce dernier inclura les mesures de suivi des opérations sur le terrain, les mesures spécifiques à prendre à la périphérie des sites et des ressources sensibles (exemple : zones humides, cours d'eau, etc.) et les mesures concernant les communautés locales, etc. Les études nécessaires pour développer ces plans devront être déterminées en relation avec le MEPN et sont susceptibles de comprendre de brèves visites de terrain pour identifier les contraintes principales et les sites ayant une sensibilité particulière.

## **Portée de l'EIES approfondie**

6.2.6 Les tâches suivantes comprennent la préparation de Termes de références détaillés et les différents éléments du rapport d'une EIES approfondies. Les activités ci-dessous devront faire partie intégrante de cet exercice :

### **6.2.7 La liaison avec le MEPN pour :**

- obtenir la liste complète des documents légaux et les guides, arrêtés, circulaires, textes légaux, etc. ;
- discuter et s'accorder sur l'approche générale pour l'EIES approfondie : par exemple est-ce qu'il faut une EIES pour tout le programme ou bien faut-il réaliser des EIES séparées pour chaque phase ou composante du projet. (port, chemin de fer, mine, etc.) ;
- clarifier les procédures à suivre et les échelles de temps pour l'EIES incluant par exemple les formalités pour obtenir la validation des TDR, le sommaire des différents éléments du rapport, l'implication des acteurs intéressés, les associations, etc., et quelle organisation et préparation faudra-t-il envisager pour s'assurer que ces activités se dérouleront à temps échu ;
- clarifier la nature de l'accord que le MEPN pourrait consentir à l'issue de telles études, ainsi que les conditions et les mécanismes qui pourraient les accompagner ;
- clarifier quels autres accords (exemple : permis requis pour les installations) sont requis et les procédures à suivre pour les obtenir ;
- identifier les sources d'informations environnementales pertinentes pour le propos ;
- identifier quels autres ministères, agences, autorités locales, ONGs, pourraient être impliqués dans une procédure d'EIES et à quelle étape et si possible, les détails et les contacts ;
- Expliciter les préoccupations que le MEPN pourrait avoir sur les problématiques clé qui pourraient nécessiter une attention particulière et les éventuelles exigences de mitigation et de gestion.

6.2.8 La liaison avec le Ministère de mines pour s'assurer de la clarté, en rapport avec leurs exigences environnementales et développer un mécanisme pratique pour les accomplir dans le cadre du programme.

6.2.9 Les études ultérieures et le travail de terrain initial pour acquérir la bonne information sur les conditions de base. En plus de la liaison avec les services et agences gouvernementaux, les ONGs, et les institutions de recherche, il sera fait référence des études additionnelles qui peuvent être pertinentes, exemple : celles relatives au projet pour l'extraction du phosphate dans les terres de l'intérieur près du port et pour l'exploration pétrole en zone off shore, qui peuvent contenir d'importantes données pour éclairer la préparation de l'étude.

6.2.10 La liaison avec d'autres ministères et agences, appropriée pour identifier d'autres permis et accords nécessaires pour mettre en œuvre le programme, et commencer la préparation d'un paquet « Permis et Accords ».

### **Conduite des EIES approfondies**

6.2.11 Suivant l'accord sur les termes de référence et la tables des matières de l'EIES approfondies, ces études pourraient alors être envisagées : des détails devront être déterminés comme une partie de la démarche précédente, mais devront inclure :

- l'étendue appropriée du descriptif technique de l'étude environnementale et sociale, pour considérer une large gamme de problématiques (exemple : incluant : les bruit et la qualité de l'air), les ressources et les récepteurs ainsi que les impacts et les effets, permettre une évaluation complète de tous les effets significatifs, plutôt que ceux ayant une importance stratégique et qui ont déjà été pris en charge à cette échéance ;
- les ultérieures études et enquêtes de base et les analyses, incluant les données secondaires sur le pays, les travaux de terrains et la collecte des données primaires, pour obtenir la bonne information sur ces ressources et ces récepteurs ;
- la fourniture de plans et de guide de conception environnemental (selon une Stratégie de conception environnementale) et en relation avec les concepteurs du programme pour s'assurer que le design à exécuter prend en compte les considérations environnementales et alors minimiser les risques que le programme impacte négativement sur l'environnement ;
- Prédiction et évaluation de l'intensité des impacts et des effets du programme proposé ;
- comme identifiés dans les précédents chapitres, des évaluations détaillées spécifiques des risques seront nécessaires au niveau : des unités de traitement des résidus des minerais (TMF : tailings management facility), les impacts hydrologiques sur le cours d'eau de la Falémé, la pollution marine et les effets potentiels sur l'écologie marine, au niveau du port pendant les construction et pendant l'exploitation. Une attention particulière sera aussi nécessaire en rapport aux effets sur les communautés locales vivant à la périphérie du port ;
- la détermination des mesures de mitigation et d'évitement, et l'évaluation des effets résiduels ;
- Conception et mise en œuvre une stratégie d'interactivité entre les acteurs intéressés par le projet, pour assurer que les inputs appropriés sont obtenus, et les partenariats ont été identifiés et les processus de consultation mis en œuvre ;
- développement d'un plan d'action spécifique pour s'assurer de l'effectivité des mesures nécessaires pour préserver l'environnement et la société ;
- documenter les résultats de l'EIES dans un rapport d'EIES selon les exigences du MEPN ;
- soumettre le rapport d'EIES au MEPN pour obtenir l'accord nécessaire au démarrage des activités du programme ;
- établissement d'un fond de réhabilitation du site de la mine après fermeture de celle-ci, conformément à l'Article 84 du Code minier.

6.2.12 Les activités de gestion et de suivi environnemental seront alors développées selon les opérations de construction et démantèlement du programme, selon les mesures déterminées dans l'EIES approfondies.

6.2.13 Les détails de tels plans qui seront développés par les EIES incluront toutes les phases, exemple : construction, exploitation, et maintenance, démantèlement et fermeture, pris en charge par les plans détaillés des différentes spécifiques espaces. Les plans couvriront entre autres plans thématiques (qui seront issus de l'EIES approfondis) par exemple for les ré installations, la gestion des terrils, la gestion de l'environnement, etc....

### 6.3. Evaluation des capacités dans la mise en œuvre du PCGES

6.3.1 La préparation, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des sous projets envisagés dans le cadre de la proposition de Mittal impliqueront plusieurs catégories d'acteurs qui, selon les cas et les domaines spécifiques, ne sont pas toujours conscients des enjeux, opportunités et défis environnementaux et sociaux liés au secteur minier ou ne disposent pas toujours des capacités suffisantes pour assurer leur rôle de garant du respect de la législation et des exigences environnementales et sociales y afférentes.

6.3.2 La coordination et la supervision de la mise en œuvre du PCGES seront assurées par le Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature (MEPN).

6.3.3 Au sein de ce département, la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), presque partout représentée par une Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés (DREEC), travaille avec l'appui des structures étatiques centrales et/ou déconcentrées. Malgré ses capacités d'intervention limitées (personnel, moyens logistiques, etc.), cette direction qui, à travers la division Etude d'impact qui comprend en son sein des environmentalistes compétents pour assurer la supervision scientifique et technique ainsi que le contrôle de conformité et de légalité, a notamment pour missions :

- d'assurer que, pour les aménagements du projet d'abord et pour les activités qui s'y créeront ensuite, toutes les étapes de la procédure nationale en matière de réalisation des études environnementales sont respectées conformément aux textes juridiques en vigueur (validation des TDR, réalisation de l'étude, audience publique, validation des EIE et certificat de conformité environnementale) ;
- de superviser le suivi et l'évaluation des sous projets ;
- d'assurer le contrôle des pollutions et nuisances, et en particulier le respect des normes (inspections environnementale) ;
- de suivre l'ensemble des activités à incidences environnementales du projet ;
- de contrôler la gestion des impacts de ces activités.

6.3.4 La Direction des Parcs Nationaux, notamment la Direction du Parcs National de Niokolo Koba (DPNNK) en tant que gestionnaire du PNNK qui s'étend sur 913000ha avec sa zone tampon (100.000ha) est également interpellée. Dans la zone du projet et plus spécifiquement dans le PNNK et sa périphérie, le dispositif de surveillance et les moyens mis en place par la DPNNK restent faibles, ce qui favorise le braconnage, les feux de brousse ,les empiètements (terre de culture) et la pression pastorale sur le parc.

6.3.5 La Direction des Eaux, Forêts, Chasses et Conservation des Sols (DEFCCS) avec ses démembrements régionaux et locaux ont la charge de coordonner et de superviser les volets du PCGES pour lesquels ils sont compétents. Au niveau régional, cette direction est représentée par une inspection qui supervise les secteurs forestiers. Alors plus spécifiquement dans la structuration du Secteur Forestier de Kédougou, on dénote un Chef secteur, une division exploitation et la ZIC. Cependant dans l'exercice de leurs missions, ce secteur connaît quelques contraintes telles que la faiblesse du personnel composé de 8 agents techniques des eaux et Forêts (ATEF) et de 2 ingénieurs des travaux des parcs nationaux (ITPN) et des moyens (déplacement, aménagement). Ainsi, vu l'ampleur de la composante extraction minière du projet et de la zone d'intervention (ZIC), le renforcement des capacités de ces structures est une priorité qui permettra de faire face aux enjeux environnementaux inhérents à la mise en œuvre du projet que sont :

- la perturbation de la migration de la faune (couloir de migration, élan de derby) ;
- l'accès aux points d'eau ;
- la pollution et contamination des points d'eau ;
- le flux de population qui vont accentuer le braconnage ;
- le flux de populations avec ses conséquences que sont les défrichements et la destruction habitat de la faune ;
- la destruction d'espèces d'individus d'espèces protégées (partiellement ou intégralement)
- les coupes abusives pour aménagement de la mine ;
- le non respect de la réglementation forestière ;
- les risques d'empiètement des concessions prévues (sites concentration faune).

6.3.6 Il faut toutefois rappeler que la mise en œuvre du PCGES implique d'autres ministères techniques (Cf Chapitre 3, Section 3.6) qui ont la responsabilité de la gestion des ressources naturelles (ressources forestières, hydrauliques, halieutiques, hydrique, etc.) et de l'environnement (y compris la santé et la sécurité des personnes et

des biens). Ces services disposent généralement de ressources humaines compétentes et maîtrisent les techniques de gestion, mais ils manquent le plus souvent de moyens matériels et financiers pour bien mener leur mission.

6.3.7 Par ailleurs, la préparation, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des sous projets envisagés dans le cadre de la proposition de Mittal impliqueront également les collectivités locales à qui incombe la gestion environnementale du fait de la loi portant transfert des compétences aux collectivités locales. Lors de la mission de terrain effectuée dans la région de Tambacounda, il a été fait état de l'existence d'un comité régional, présidé par le Gouverneur de la région de Tambacounda, et constitué des services techniques de l'Etat, des collectivités locales et des structures associatives. Ce comité s'est donné la mission d'accompagner, de suivre et d'évaluer les actions entreprises par les projets miniers dans la zone. A coté de ce comité, on note l'existence d'un cadre de concertation des présidents de collectivités locales (Maries et PCR) de la région de Tambacounda dont la mission principale est de veiller à la protection de l'environnement et des ressources naturelles au niveau de leurs collectivités respectives et de défendre les intérêts des populations locales pour que ces dernières puissent bénéficier de tous les projets initiés dans la zone. Cependant, des contraintes institutionnelles subsistent dans ces missions, notamment :

- Le manque de synergie entre les différents exercices de planification locale (Schémas Régionaux d'Aménagement du Territoire (SRAT) ; des Plans Régionaux de Développement Intégré (PRDI) ; des Plans Locaux de Développement (PLD) ; des documents de planification dans le domaine de l'environnement (PRAE).
- Les contraintes de gouvernance locale et le faible niveau d'information sur la gestion des terroirs;
- L'absence d'une base de données environnementales qui ne permet pas d'avoir une vision d'ensemble de l'état des ressources naturelles des zones d'intervention.
- La faiblesse des capacités des collectivités dans le suivi environnemental ;
- La faiblesse des capacités de surveillance des gestionnaires des aires protégées et du PNNK que le projet risquerait d'impacter ;
- L'absence d'information et de sensibilisation des populations les travaux et projets envisagés dans leur zone;
- Etc.

6.3.8 A cet égard, il paraît indispensable de travailler en parfaite synergie avec ces dernières et de renforcer aussi bien leurs capacités que celles des acteurs associatifs (OCB, ONGS, etc.) qui les accompagnent dans leurs activités de développement locales.

6.3.9 L'analyse ci-dessus faite montre que l'appréhension des questions environnementales ne se réduit pas à ces seuls aspects de conformité réglementaire, pour lesquels existent des réponses d'ordre technique. Elle se pose également en termes de capacités institutionnelles des structures qui participent à la mise en œuvre des stratégies de mitigation pour ramener le projet à un niveau de conformité sociale et écologique acceptable. Des insuffisances dans ce domaine peuvent engendrer des impacts qui, si des mesures idoines ne sont pas apportées, risquent de se répercuter négativement sur les objectifs poursuivis par l'Etat du Sénégal en accordant un permis d'exploitation à Mittal.

#### **6.4. Recommandations pour la gestion environnementale et sociale**

6.4.1 Les contraintes institutionnelles et techniques majeures devront être levées afin de répondre aux exigences du projet en matière de gestion environnementale et sociale. A ce propos, l'Etat en relation avec l'initiateur de cette demande de concession minière renforceront les capacités Environnementales et Sociales d'intervention des structures directement impliquées, mais aussi celles des principaux partenaires. Il s'agira à cet effet d'élaborer et de mettre en œuvre un programme global de renforcement des capacités, gage de satisfaction à l'ensemble des préalables et préoccupations environnementales et sociaux dans toutes les phases du cycle du projet porté par Mittal Steel. D'ailleurs, ce plan de renforcement des capacités fait partir de l'approche intégrée définie par le promoteur et qui comporte différentes étapes comprenant :

- La liaison entre les différentes thématiques environnementales, pour trouver une solution aux potentiels conflits, par exemple les avantages socio-économiques de l'accès devenu facile aux biens et aux services doivent être maximisés alors que la conservation et la préservation de la nature et des ressources naturelles contre la surexploitation et l'exportation par les nouvelles voies de transport ;
- L'équilibre entre les besoins environnementaux et socio-économiques d'une part et les exigences techniques et économiques liées aux activités d'extraction minière ; et

- L'équilibre entre les priorités du promoteur et celles de l'Etat du Sénégal et des collectivités locales.

6.4.2 L'adoption d'une telle approche intégrée pour obtenir la meilleure solution est essentielle dans la démarche de Mittal Steel pour la mise en œuvre du plan de gestion. Ceci a déjà été démontré à travers l'étroite collaboration entre la conception du projet et l'équipe d'environnementalistes, et avec Mittal Steel, pendant la phase de pré faisabilité. Une telle approche itérative pour concevoir et évaluer va se poursuivre à travers le plan de développement, pour s'assurer que les mesures de protection de l'environnement et des communautés locales sont identifiées suffisamment à temps, pour minimiser plus tard les risques potentiels. Différents mécanismes peuvent être mis en place pour aider ce processus :

- la production d'une Stratégie Environnementale de Conception, qui fournira très tôt un guide de gestion environnementale, qui sera pris en considération pendant l'évolution du processus, et les prises de décisions sur les options ;
- un registre des mesures complémentaires d'atténuation qui pourraient identifier les mesures à mettre en œuvre ensemble, avec des explications sur le pourquoi de la prise en compte de ces options (comprenant l'équilibre entre les attentes et la réalité), et aussi fournir un audit d'appui à la prise de décision ;
- les interactions entre les parties prenantes, pour s'assurer de la prise en charges correcte des préoccupations des autres parties intéressées par le Projet (par exemple : autorités gouvernementales locales, populations locales, les ONG, etc.), sont intégrées dans l'évaluation.

#### 6.4.3 Les mesures de renforcement institutionnel porteront ainsi sur :

- l'harmonisation des interventions tant au niveau national, régional que local, tout en favorisant la concertation sur les principes directeurs pour orienter les interventions. Il s'agit là de définir un cadre d'orientation stratégique devant permettre de garantir la cohérence et la coordination, sur le terrain, des différentes activités définies de façon consensuelle ;
- le renforcement de l'influence et de l'autorité politique des organes et institutions décentralisés, notamment les collectivités locales, dans leurs capacités d'analyse, de proposition, de mise en œuvre et de suivi-évaluation ;
- la mise en place de dispositifs performants d'évaluation et de suivi des actions prévues dans le PCGES ;
- l'établissement de mécanismes de concertation entre les acteurs pour les amener non seulement à développer une vision partagée des enjeux et des défis qui se posent au niveau de chaque zone où le projet interviendra, mais aussi à se mobiliser autour des actions perçues comme prioritaires ;
- la clarification du dispositif institutionnel en vue de conférer aux structures concernées, l'autorité requise en matière de suivi, d'arbitrage et de mise en œuvre ;
- la définition d'un mécanisme garantissant la qualité de l'implication des acteurs locaux dans les processus de planification, d'exécution et de suivi/évaluation des composantes du projet ;
- l'identification d'indicateurs fiables, pertinents et facilement utilisables pour le suivi des activités des différents sous projets ;
- le renforcement des capacités d'intervention et de surveillance des services administratifs impliqués.

6.4.3 Pour que la prise en compte des questions environnementales et sociales soit effective et réelle lors de la planification et de réalisation des activités prévues dans chaque composante, le projet devra aussi renforcer les capacités de ses structures au niveau national, régional et local, mais aussi des structures externes (Services techniques de l'Etat, Collectivités locales, ONG, etc.) interpellées à titre principal sur la mise en œuvre du PCGES.

6.4.4 Cette préoccupation de capacitation des acteurs répond au souci de développer des synergies fécondes dans l'atteinte des objectifs de préservation des ressources naturelles et de protection de l'environnement humain et socioculturel, mais surtout de garantir la pérennité des résultats en termes d'acquis et de bénéfices environnementaux et sociaux, une fois le projet entamé. Ainsi, les mesures technique de renforcement des capacités environnementales et sociales concerneront principalement les campagnes d'information et de sensibilisation sur la gestion environnementale et sociale du projet porté par Mittal ; les occupations des entreprises, le dédommagement consécutif à la destruction des biens privés (champs, etc.) ; les bonnes pratiques environnementales ; les mesures d'hygiène et de sécurité. Les cibles seront notamment : les autorités locales ; les associations socioprofessionnelles ; les populations ; les forces de contrôle et de sécurité ; les Chefs traditionnels, religieux et notables, etc. La sensibilisation portera aussi sur l'implication de tous les acteurs dans toutes les phases et composantes du projet, sur les mesures de sécurité, les IST/VIH/SIDA, etc.

6.4.5 Relativement au PNNK qui constitue un milieu vulnérable dans le contexte de la mise en œuvre du projet, les actions proposées ont trait à un renforcement de la capacité de surveillance des gestionnaires du PNNK sous forme d'appui logistique et financier. Cet appui porte sur la dotation des services du PNNK en logistique, d'une part, et, sur la prise en charge et l'appui de l'équipe de surveillance et les brigades mobiles, d'autre part. Ces actions sont valables dans d'autres zones comme la Petite Côte et les aires protégées traversées par le chemin de fer. Toutefois, au niveau de l'aire marine protégée (AMP) de Bargny, les mesures de renforcement seront axées sur le balisage et la surveillance.

6.4.6 Le renforcement des capacités des communautés riveraines des zones sites miniers devra essentiellement consister en l'élaboration participative et la mise en œuvre de projets de désenclavement ; d'infrastructures et d'équipements sociaux de base (écoles, structures de santé, accès à l'eau potable, etc.) et de formations / mise à niveau en valorisation des ressources humaines locales.

## 6.5. Programmes de sensibilisation et de consultation

6.5.1 Les parties intéressées par le projet sont nombreuses et diversifiées. Et elles sont susceptibles d'influencer à divers degrés sa mise en œuvre, ainsi que le succès de la mise en œuvre. Ces parties prenantes seront constituées par :

- les populations locales : la communication avec les populations locales sera essentielle, dans le souci de créer un environnement sûr et optimal pour les opérations de production de Mittal Steel ;
- les ministères et agences de l'Etat qui ont un intérêt dans le projet, en particulier les ministères ayant en charge : les Mines, l'Aménagement du territoire, l'Agriculture, le Développement durable, la Santé et la Prévention, et ainsi que les Directions : des Parcs Nationaux, des Eaux et forêts, chasse et conservation des sols, de l'Environnement et des Etablissements Classés, de Gestion et de Planification des Ressources en eau, entre autres.
- Les ONG intéressées par le projet et qui ont un rôle important à jouer dans la facilitation pour un bon accomplissement des mesures d'atténuation ;
- Les opérateurs du secteur privé, qui peuvent bénéficier du process, comme les potentiels utilisateurs des infrastructures de transport que le projet va réaliser, ainsi que les compagnies minières opérant dans la zone qui peuvent avoir des intérêts communs, des connaissances et l'expertise avec lesquelles il peut y avoir une efficacité potentielle à travers le partenariat pour prendre en charge les besoins communs ;
- La communauté internationale ; et
- Mittal Steel, ses actionnaires et ses partenaires.

6.5.2 L'implication des bénéficiaires dès les premières étapes, aux principales étapes du processus et à travers les pertinents moyens : forums, médias, activités, sera un facteur clé pour prévenir les conflits et les contestations. Il y a un besoin à prendre en compte qui nécessite un partage correct de l'information et des politiques de transparence. Pendant les étapes initiales de l'EIES complète, une stratégie d'interactivité avec les acteurs intéressés sera développée et comprendra :

- des mécanismes d'avertissement pour s'assurer que tous les acteurs clés sont identifiés ;
- l'Identification des groupes d'acteurs et la formulation de stratégies ciblées (par exemple pour les acteurs qui sont essentiels et déterminants pour le processus peuvent nécessiter une communication rapprochée pour bâtir un partenariat dès le départ, alors que les autres peuvent disposer de l'information, sans que cela ne nécessite une intensive communication) ;
- Les mécanismes pour gérer l'engagement des acteurs et pour obtenir d'eux des éléments (incluant les mécanismes de communication, les moyens pour entretenir la communication et s'assurer que la consultation a été mise en œuvre et est perçue comme telle, mise en œuvre faite selon les bonnes pratiques en vigueur) ; et
- les mécanismes pour intégrer les outputs des consultations dans un processus d'évaluation.

6.5.3 Le présent programme de sensibilisation et de consultation est destiné à tous les acteurs ci-dessus cités et qui sont intéressées par le projet. Il ambitionne d'assurer l'acceptabilité sociale du projet à l'échelle nationale en mettant tous les acteurs dans un réseau de transfert et de partage de l'information sur le projet proprement dit. L'esprit de l'exercice est d'amener les différents acteurs à en avoir une compréhension commune sur la base d'un noyau de convictions, de principes communs et d'objectifs partagés. Cette perspective nous renvoie aussi au contrôle citoyen du projet, notamment dans la gestion quotidienne et dans la définition des stratégies d'accompagnement du Projet. Ce programme doit s'inscrire dans une temporalité tri-dimensionnelle intégrant les

aspects ante, en cours et post-projet dans une logique globalisante et prenant en compte les aspects socioéconomiques et culturels.

6.5.4 Le projet porté par Mittal Steel est un programme minier ambitieux initié par le Gouvernement du Sénégal. Toutefois, il se pose un problème de mal perception et ou d'insuffisance (déficit) d'information au niveau des différents acteurs rencontrés sur le terrain, aussi bien dans son fonds en termes de contenu, de méthodologie, d'options institutionnelles que dans ses choix stratégiques en termes de démarche et d'approches. Un bon nombre d'acteurs aux profils sociaux et institutionnels différents a déploré l'absence d'une logique participative dans la formulation du projet. Si certaines ONGs et autres segments significatifs de la société civile dénoncent la circonscription de la consultation autour de quelques structures, les collectivités locales s'interrogent sur les modes opératoires d'interaction avec le projet et leurs préoccupations en termes de développement local et de protection de l'environnement.

6.5.5 Sous ce rapport, les mécanismes et procédures pour l'information et la concertation à mettre en place reposent sur le principe selon lequel les données de base sur l'environnement des zones d'intervention du projet ne sont pas bien maîtriser, d'une part, et d'autre part l'acceptabilité sociale du projet doit s'assurer à travers une stratégie appropriée de diffusion de l'information dans une structure égalitaire de communication entre toutes les parties prenantes et durant tout le cycle du projet. A cet effet, les outils et techniques de consultation devront mettre l'accent sur les logiques de communication éducative et de communication sociale.

6.5.6 La communication éducative doit s'articuler avec des stratégies (démarches pour atteindre un objectif ou une famille d'objectifs) de manière directe, localisée dans le cadre d'un cheminement participatif où chaque étape est réalisée avec un support de communication adéquat. Ce système de communication s'assimile à une démarche de « négociation/concertation » pour amener les populations par le biais de groupes organisés à participer à la gestion durable du projet. Alors que la communication sociale permet de renforcer la réflexion et la prise de conscience sur les enjeux qui structurent l'information environnementale. De manière plus spécifique, elle vise le Dialogue, la Concertation et la Participation.

6.5.7 Dans le domaine de la consultation environnementale et sociale, et sous l'animation des Représentants des collectivités locales et de la DEEC, des ONGs ou consultants ou bureaux d'étude spécialisés pourront aider à faciliter la mise en place et les opérations de consultation et de sensibilisation.

## **6.6. Programme de surveillance et de suivi environnemental**

6.6.1 Les programmes de surveillance et de suivi sont indispensables à toute activité ayant un potentiel d'impact environnemental et social. Ces programmes permettent aux décideurs de comprendre clairement les méthodes et les exigences qui permettent de s'assurer du respect :

- des mesures proposées dans l'évaluation environnementale, incluant les stratégies d'élimination, d'atténuation, de compensation et/ou de bonification;
- des conditions fixées dans le code de l'environnement et son décret d'application ;
- des exigences relatives aux autres lois et règlements pertinents.

6.6.2 Ce programme veille à contrôler le respect des engagements du porteur de projet (en l'occurrence Mittal Steel) et la mise en application effective et de façon satisfaisante des conclusions du processus d'évaluation environnementale et de la phase subséquente du projet qui est l'émission d'une concession minière.

6.6.3 La surveillance, ou surveillance de la conformité environnementale, se rapporte à la surveillance des activités du projet pour assurer la conformité à toutes les exigences environnementales prévues par la réglementation et le promoteur. En général, les critères de performance environnementale sont établis en vertu des conditions et clauses de tous les permis, approbations et autorisations, qui spécifient les composantes environnementales clés (par exemple la qualité de l'eau) et les paramètres environnementaux (par exemple les matières en suspension) qui doivent être échantillonnés à des fréquences, des moments et des endroits précis. Cette information permet de déterminer directement la performance environnementale de mesures de mitigation précises et des mesures correctives pour assurer la conformité. Cependant le type d'évaluation environnementale (EES) ainsi réalisé devra permettre au décideur et à la société Mittal de comprendre globalement l'environnement local et les enjeux associés dans les différentes zones où des activités du projet sont prévues. Ainsi, l'EIES approfondie qui sera réalisée après l'obtention de la concession minière sollicitée débouchera sur des plans d'actions détaillés de

surveillance qui permettront de contrôler scrupuleusement de la conformité environnementale des sous projets et activités du projet.

6.6.4 Ces plans d'actions de suivi, ou surveillance des effets environnementaux et sociaux du projet consistent en a) la vérification de l'exactitude de l'EIES du projet et b) la détermination de l'efficacité de toute mesure prise pour atténuer les effets environnementaux et sociaux nuisibles prédisés du projet.

6.6.5 Pour aborder la protection environnementale et sociale avec prudence, Mittal s'engage également à mettre de l'avant son système intégré de gestion et de surveillance environnementale pour tous les aspects du projet et ce, pendant toute sa durée. La mise en application de ce système permettra au promoteur de procéder à une évaluation continue des conséquences environnementales et sociales des actions envisagées en vue de bonifier leurs effets positifs et d'atténuer ou d'éliminer les impacts négatifs. Divers mécanismes sont mis en place pour faciliter ce processus:

- La production du présent rapport d'évaluation environnementale stratégique (EES) qui procède à (1) une brève présentation de l'état des lieux au niveau des principales zones retenues pour abriter les activités du projet et à l'analyse subséquente des principaux enjeux environnementaux et sociaux du projet et (2) à la formulation des grandes orientations pour aider les parties prenantes à la phase de négociation à formuler leurs options tout en prenant en compte les enjeux environnementaux et sociaux ;
- L'adoption de stratégie de réduction et d'un registre de mesures complémentaires qui identifieraient les actions devant être mises en application ainsi que les raisons pour lesquelles ces options ont été identifiées sans oublier les stratégies de vérification rétrospective.

6.6.6 Pendant la phase de conception (études et ingénierie), la surveillance consiste, d'une part, à vérifier que toutes les évaluations environnementales et sociales requises sont réalisées. Ceci permettra d'intégrer les mesures d'atténuation spécifiques dans les cahiers des charges du bureau d'études en charge de la conception et, d'autre part, à vérifier l'application effective de ces mesures dans les cahiers des charges des travaux qui seront produits suite aux études d'ingénierie. Ces activités doivent donc être intégrées au processus de suivi contractuel du ou des bureau(x) d'études ou entité(s) titulaire(s) des marchés d'architecture, d'ingénierie, et/ou d'autres disciplines. Il doit inclure une surveillance régulière pendant la réalisation des études, de même qu'une vérification des livrables.

6.6.7 Pendant la phase de construction et d'aménagement de chaque sous projet, le maître d'œuvre devra effectuer une surveillance des travaux sur le site du chantier et sur les autres sites potentiellement affectés (ex. : alentours du chantier, carrière ou gîte d'emprunt, lieux de disposition des déchets de chantier, etc.). Cette surveillance visera à vérifier la mise en application effective des mesures d'atténuation proposées dans le PGES de l'EIES et intégrées dans les cahiers des charges de la ou des entités en charge de la réalisation des travaux (entrepreneur), de même qu'à évaluer si les objectifs de performance sont atteints, à l'aide des indicateurs de performance définis. Il est par ailleurs recommandé que le ou les contrat(s) des travaux comporte(nt) des clauses spécifiques pour assurer le respect du PGES, incluant des pénalités numéraires significatives en cas de non respect des clauses du PGES. La surveillance impliquera aussi les collectivités locales.

6.6.8 Pendant la période d'exploitation de chaque composante du projet, le suivi consistera essentiellement à vérifier sur une base régulière des activités susceptibles de générer des impacts, de même qu'à valider la performance des systèmes et installations mise en place pour atténuer les impacts. Tout comme pour la phase construction, ce suivi à long terme impliquera aussi la communauté locale, à travers la mise à disposition d'un registre des plaintes sous responsabilité du maître d'ouvrage ou du gestionnaire, mais dont il sera redevable aux autorités concernées (Collectivités locales et Etat).

6.6.9 Pendant la phase de fermeture et de réhabilitation, qui pour le cas précis de ce projet ne concernerait que la composante mine, la surveillance sera basé sur le plan de fermeture préalablement élaboré et validé. Cette surveillance adéquate a pour objectif de veiller à ce que les opérations soient effectuées conformément aux exigences conceptuelles. Le responsable sur place surveillera les travaux de fermeture. L'état d'avancement des travaux, les déficiences et les travaux achevés seront inspectés et documentés quotidiennement. Les procédures de gestion environnementale et sociales établies pour les interventions en cas de déversements, la qualité de l'eau, la manutention des combustibles, l'élimination des déchets, la lutte contre les incendies, l'hygiène et la

sécurité seront observées. A cet effet, des inspections et des tests environnementaux seront effectués avant la fermeture afin de confirmer les zones à nettoyer.

6.6.10 L'ensemble des stratégies de suivi et de surveillance sera mis en œuvre en se fondant sur des indicateurs qui sont des signaux pré-identifiés pour détecter les changements dans certaines conditions ou résultats liés à des interventions spécifiques. Ce sont des paramètres dont l'utilisation fournit des informations quantitatives ou qualitatives sur les impacts et les bénéfices environnementaux et sociaux du projet. Les indicateurs servent, d'une part, à la description, avec une exactitude vérifiable, de l'impact généré directement ou indirectement par les activités du projet, et, d'autre part, à la mise en exergue de l'importance de l'impact. Ils fournissent une description sommaire des états et des contraintes et permettent d'observer le progrès réalisé ou la dégradation subie dans le temps ou par rapport à des cibles. Ils révèlent des tendances passées et servent, dans une certaine mesure, d'instruments de prévision. En tant que tels, ils constituent une composante essentiel dans l'Evaluation Environnementale et Stratégique du projet porté par Mittal. Pour ce qui concerne le choix des indicateurs environnementaux et sociaux, les critères d'analyse doivent porter sur la pertinence, la fiabilité, l'utilité et la mesurabilité. Le tableau suivant dégage un canevas de suivi qui indique les indicateurs pertinents qui seront approfondis par l'EIES du projet.

Tableau 12 : Canevas indicatif de suivi par composante du projet

INDICATEURS DE SUIVI	Responsables du suivi
<p><b>1. Appui institutionnel</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveau d'implication des Collectivités locales et des autres acteurs locaux</li> <li>- Niveau d'implication des Services techniques de l'Etat</li> <li>- Nombre d'études environnementales et sociales réalisées</li> <li>- Dispositions prises pour la stratégie de communication</li> <li>- Nombre de personnes formées par type de formation, catégorie et genre</li> <li>- Nombres personnes, institutions sensibilisées</li> <li>- Nombre de villages désenclavés</li> <li>- Nombre d'équipements sociaux de base réalisés au niveau local</li> </ul>	Etat Collectivités locales Société civile (OCB, ONGs)
<p><b>2. Composante : Mines et infrastructures connexes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestion Environnementale et Sociale spécifique</li> <li>- Nombre de main d'œuvre locale par genre utilisée pour les travaux</li> <li>- Nombre de PME locales par type de travaux et marchés</li> <li>- Nombre de personnel de chantier sensibilisé</li> <li>- Nombre de conflits sur l'utilisation des points d'eau et autres ressources</li> <li>- Niveau de gestion des résidus miniers</li> <li>- Nombre de personne sensibilisées sur les IST/VIH/SIDA</li> <li>- Niveau de respects des mesures d'hygiène et de sécurité</li> <li>- Niveau de dégradation des zones agricoles</li> <li>- Plan de déplacement élaboré</li> <li>- Nombre de victimes indemnisés et réinstallés</li> <li>- Nombre de victimes de dégradation de biens indemnisées</li> <li>- Nombre de panneaux de signalisation et des ralentisseurs installés</li> <li>- Nombre d'accident dus au défaut de signalisation</li> <li>- Superficie défrichée et nombre /statut d'espèces enlevées</li> <li>- Nombre d'arbres plantés le long des voies de circulation sources d'émissions</li> <li>- Niveau de performance de la surveillance effectuée par les services forestiers</li> <li>- Nombre de personnes sensibilisées sur le braconnage</li> <li>- Nombre des sites et cours d'eau pollués et dégradés par les activités minières</li> <li>- Développement et Prévalence de maladies liées à l'eau</li> </ul>	Promoteur Etat Collectivités locales Société civile (OCB, ONGs)

INDICATEURS DE SUIVI	Responsables du suivi
<p><b>3. Composante – Chemin de fer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestion Environnementale et Sociale spécifique</li> <li>- Niveau de destruction des aires protégées traversées</li> <li>- Niveau et dégradation des cours d'eau le long du tracé</li> <li>- Infrastructures de lutte contre les pollutions réalisées</li> <li>- Plans de développement locaux réalisés</li> <li>- Degré de contamination des eaux par les produits pétroliers</li> <li>- Nombre de conflits</li> <li>- Nombre de main d'œuvre locale par genre utilisée pour les travaux</li> <li>- Nombre de PME locales par type de travaux et marchés</li> <li>- Prévalence des maladies infectieuses (IST/VIH/SIDA)</li> <li>- Nombre de victimes indemnisés et réinstallés</li> <li>- Nombre de personnes sensibilisées sur le braconnage</li> </ul>	Promoteur Etat Collectivités locales Société civile (OCB, ONGs) Autres partenaires
<p><b>4. Composante : Port minéralier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Gestion Environnementale et Sociales spécifique</li> <li>- Nombre de main d'œuvre locale par genre utilisée pour les travaux</li> <li>- Nombre de personnel de chantier sensibilisé</li> <li>- Nombre de conflits sur l'utilisation des ressources et l'occupation des terres</li> <li>- Nombre de personne sensibilisées sur les IST/VIH/SIDA</li> <li>- Niveau de respects des mesures d'hygiène et de sécurité</li> <li>- Plan de déplacement / recasement élaboré</li> <li>- Nombre de victimes indemnisés et/ou réinstallés</li> <li>- Nombre de panneaux de signalisation et des ralentisseurs installés</li> <li>- Nombre d'accidents enregistrés</li> <li>- Nombre de personnes sensibilisées sur les risques de pollution marine</li> <li>- Plan d'actions pour limiter les impacts environnementaux et améliorer la performance environnementale du port</li> <li>- le suivi des quantités de déchets collectés sur la déchetterie portuaire</li> </ul>	Promoteur Etat Collectivités locales Société civile (OCB, ONGs) Autres partenaires

## ANNEXES

---

### 1. Sigles et acronymes

APROSEN	: Agence pour la Propreté du Sénégal
APROSI	: Agence d'Aménagement et de Promotion de Sites Industriels
ARD	: Agence Régionale de Développement
ATEF	: Agents techniques des eaux et Forêts
BAD	: Banque africaine de développement
BRGM	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CCNUCC	: Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CILSS	: Communauté inter d'états pour la lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CIMM	: Conseil international des mines et du métal
CITES	: Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CNES	: Conseil national des employeurs du Sénégal
CNP	: Conseil national du patronat
CNTS	: Confédération nationale des travailleurs du Sénégal
CONSERE	: Conseil supérieur des ressources naturelles et de l'environnement
CR	: Communauté rurale
DBO	: Demande biochimique en oxygène
DBO	: Demande biologique en oxygène
DEEC	: Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés
DEFFCS	: Direction des Eaux et forêts, des chasses et de la conservation des sols
DMA	: Drainage minier acide
DMG	: Direction des Mines et de la Géologie
DPN	: Direction des Parcs Nationaux
DREEC	: Division Régionale de l'Environnement et des Etablissements Classés
EES	: Evaluation environnementale stratégique
EIES	: étude d'impact environnemental et social
GEF	: Global Environment Facility
HAP	: Hydrocarbures aromatiques polycycliques
IEC	: Information, Education, Communication
IIED	: Institut International pour l'Environnement et le Développement
ITPN	: Ingénieurs des travaux des parcs nationaux
IUCN	: Union mondiale pour la nature
MEPN	: Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MIFERSO	: Société des Mines de Fer du Sénégal Oriental
MJEHP	: Ministère de la jeunesse, de l'environnement et de l'hygiène publique
MTPA	: Millions de tonnes par an
NEPAD	: Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique
OCB	: Organisation communautaire de base
OCB	: Organisation Communautaire de Base
OMVG	: Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie
OMVS	: Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PAN/LCD	: Programme d'Action National de Lutte Contre la Désertification
PAPIL	: Projet d'Appui à la Petite Irrigation Locale
PCGES	: Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
PGE	: Plan de gestion environnemental
PLD	: Plans Locaux de Développement
PME	: Petites et Moyennes Entreprises
PNAE	: Plan National d'Action pour l'Environnement
PNNK	: Parc National du Niokolo Koba
PNUD	: Programme des Nations-Unies pour le Développement
PRDI	: Plans Régionaux de Développement Intégré
PRI	: Politique de Redéploiement Industriel
SRAT	: Schémas Régionaux d'Aménagement du Territoire
UCAD	: Université Cheikh Anta Diop
UEMOA	: Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine
UGT	: Unité de Gestion des Terrils
UNSAS	: Union nationale des syndicats autonomes du Sénégal
ZIC	: Zone d'Intérêt Cynégétique.

## 2. Bibliographie

### 1. OUVRAGES GENERAUX – GUIDES – AUTRES

- Association minière du Canada (Sept. 1998) : Manuel d'exploitation d'entretien et de surveillance des parcs à résidus miniers et des installations de gestion de l'eau. 49p.
- BRGM/R (2004) : Document d'orientation sur les risques sanitaires liés aux carrières. Réflexions sur les composantes sources de dangers et transferts dans les études d'impact. Rapport final. Juillet.94p.
- BRGM/R (Janvier 2005) : Approche internationale en matière d'évaluation des risques sur les sites pollués. Le cas du Canada. Rapport final. 116p.
- GERAD/PNIR (Novembre 2002): Plan Local de Développement de la Communauté Rurale de Saraya.
- Francis ADIE, Anh GALAT Luong et Gérard Galah : Les grands mammifères du NiokoloBadiar. Niokolo Badiar. Union Européenne. 96p.
- IGN (1971) : Carte de l'Afrique de l'ouest, feuille Dalafi 2ème édition.
- IGN (1971) : Carte de l'Afrique de l'ouest, feuille, Kédougou, 2ème édition.
- J.P. Bassot (1969) : Aperçu sur les formations précambriennes et paléozoïques du Sénégal Oriental. Bull. Soc. Géol. Fr. Série 7, n°11 : 160 - 169.
- Lamagat, J.P., Albergel, J., Bouchez, J.M. et Descroix, J.M. 1987. *Monographie hydrologique du fleuve Gambie*. ORSTOM.
- Maignien, R. (1965) : Carte pédologique du Sénégal au 1/1000000 ; Notice explicative ; ORSTOM.
- Ministère de l'hydraulique / SGPRE (1995) : Schéma directeur d'aménagement hydraulique de la zone "Sénégal Oriental" ; PNUD, 1995.
- NDIAYE P, THIAW : matérialisation physique participative des limites du PNNK, projet AGIR.
- NDONG J.B (1999) : Dynamique des milieux et des activités au Sénégal Oriental ; Volet 1, milieu naturel (étude climatique), Convention IRD/SODEFITEC/UCAD, Programme Sénégal Oriental Dakar, 109p, annexes.
- Organe permanent pour la sécurité et la salubrité dans les mines de houille et les autres industries extractives : guide pour l'évaluation du risque dans les exploitations à ciel ouvert. Réf. Doc. 1175-1-01-FR.
- ORSTOM/DPN (1990) : Grand dénombrement de la grande faune du Parc National du Niokolo Koba.
- Oxfam America, Fondation pour le Développement au Sahel avec la collaboration de Robert
- République de Madagascar – Ministère de l'Energie et des Mines (Juillet 2000) : Directives pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet minier. 30p.
- UICN (2004) : Industries extractives dans les zones arides et semi arides. Planification et gestion de l'environnement. 91p.
- UNESCO (novembre 1972) : Convention concernant la Protection du patrimoine Mondial, Culturel et Naturel. Adoptée par la conférence générale à sa dix- septième session. Paris, 15p0.
- Vignikin K., Zanou B., Nguessan K (eds), Quesnel A. : Dynamique de peuplement des zones rurales libérées de l'onchocercose en Afrique de l'ouest. Synthèse des monographies nationales ; CICRED, FAO, 1999. Pp 17-26.
- [www.equateur-principles.com](http://www.equateur-principles.com) : A financial industry benchmark for determining, assessing and managing environmental and social risk in project financing.

## 2. TEXTES PERTINENTS RELATIFS A L'ENVIRONNEMENT ET LA GRN

### 2.1. CONVENTIONS INTERNATIONALES

- La Convention internationale pour la protection des végétaux, amendée, adoptée à Rome le 6 décembre 1951 ratifiée en 1974 ;
- La Convention sur le criquet migrateur africain, adoptée à Kano le 25 novembre 1962 ratifiée en 1963 ;
- La Convention de l'OIT n° 120 sur l'hygiène dans le commerce et les bureaux ratifiée en 1966 ;
- La Convention phytosanitaire pour l'Afrique adoptée à Kinshasa le 13 septembre 1967, ratifiée le 26 mars 1972.
- La Convention africaine sur la conservation de la nature et des ressources naturelles, adoptée à Alger le 15 mars 1968 ratifiée en 1971 ;
- La Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats de la sauvagine, amendée adoptée à Ramsar le 2 février 1971 ratifiée en 1977 ;
- La Convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel adoptée à Paris le 16 novembre 1972 ;
- La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction, adoptée à Washington le 3 mars 1973, (CITES) ratifiée le 3 novembre 1977.
- La Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, adoptée à Bonn le 23 juin 1979.
- Convention sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, adoptée à Berne le 19 septembre 1979.
- La Charte de Développement sanitaire de la Région Afrique d'ici l'an 2000, adoptée à Maputo le 24 septembre 1979 ratifiée en 1987 ;
- La Convention de Vienne pour la protection de la couche d'Ozone adoptée à Vienne le 22 mars 1985, ratifiée le 19 mars 1993.
- Le Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrisse la couche d'ozone, adopté à Montréal le 16 septembre 1987, ratifié le 6 mai 1993.
- La convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontières de déchets dangereux et de leur élimination, adoptée à Bâle le 22 mars 1989, ratifiée en 1992.
- La Convention sur les changements climatiques adoptée à Rio le 5 juin 1992; ratifiée en juin 1994.
- La Convention sur la diversité biologique adoptée à Rio le 5 juin 1992 ; ratifiée le 14 juin 1994.
- La Convention africaine sur l'interdiction de l'importation en Afrique de déchets dangereux sous toutes les formes et le contrôle transfrontière de pareils déchets produits en Afrique, adoptée à Bamako le 30 janvier 1991 ; ratifiée le 16 février 1994.
- La Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, signée à Paris, le 14 juin 1994, ratifiée en 1995.
- La Convention sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux qui font l'objet du commerce international, adoptée à Rotterdam, le 11 septembre 1998, ratifiée en 2000.
- L'Accord portant réglementation commune aux Etats membres du CILSS sur l'Homologation des pesticides, adoptée à Ndjaména (Tchad), le 16 décembre 1999, ratifiée en 2003.
- La Convention sur les polluants organiques persistants, adoptée à Stockholm (Suède), le 22 mai 2001, ratifiée en 2003.
- Le Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques relatif à la convention sur la diversité biologique, signé à Montréal, ratifiée en 2003.
- Le Protocole de Carthagène sur la prévention des risques biotechnologiques du 29 janvier 2000 ; ratifié le 8 octobre 2003.
- La Convention pour la Sauvegarde du Patrimoine culturel immatériel adoptée à Paris, le 17 octobre 2003, JO du 24 septembre 2005, p. 842.

## 2.2. TEXTES DE DROIT INTERNE

### - LOIS

- Loi n° 54-418 du 15 avril 1954 étendant aux territoires d'Outre-mer, au Togo et au Cameroun certaines dispositions du Code de la Santé publique ; Loi n° 94-57 abrogeant et remplaçant l'article L. 511 du Code de la santé publique.
- Loi n° 63-40 du 10 juin 1963 réglementant la pêche dans les eaux continentales.
- Loi n° 64-46 du 17 juin 1964 relative au domaine national.
- Loi n° 64-53 du 10 juillet 1964 modifiée portant organisation générale de la défense civile.
- Loi n° 65-32 du 19 mai 1965 relative à la police des ports maritimes.
- Loi n° 65-59 du 19 juillet 1965 relative à la production, au captage, au transport et à la distribution de l'eau et de l'énergie électrique, JO du 14 août 1965.
- Loi n° 69-30 du 29 avril 1969 relative aux réquisitions de personnes, de biens et de services, JO du 10 mai 1969, p.573.
- Loi n° 70-02 du 27 janvier 1970 relative à la pêche aux engins traînents dans les eaux territoriales, JO du 14 février 1970, p. 162.
- Loi n° 70-23 du 6 juin 1970 portant organisation générale de la défense nationale modifiée, JO du 27 juin 1970, p.605.
- Loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes, JO du 20 février 1971, p. 159.
- Loi n° 76-66 du 2 juin 1976 portant Code du domaine de l'Etat, JO du 20 juillet 1976, p. 147.
- Loi n° 76-67 du 2 juin 1976 relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique et aux autres opérations foncières d'utilité publique, JO du 20 juillet 1976, p. 118.
- Loi n° 81-13 du 4 mars 1981 portant Code de l'Eau, JO du 11 avril 1981, p. 411.
- Loi n° 83-71 du 5 juillet 1983 portant Code de l'Hygiène, JO du 6 août 1983, p. 692.
- Loi n° 86-04 du 24 janvier 1986 portant Code de la Chasse et de la protection de la faune, JO du 25 janvier 1986, p.39.
- Loi n° 86-15 du 14 avril portant fixation des taxes relatives à la prospection, la recherche et l'exploitation des mines et carrières, au contrôle des bijoux en or, des appareils à vapeur et à pression de gaz et des établissements classés, JO du 24 mai 1986.
- Loi n° 87-27 du 18 août 1987 portant Code de la pêche maritime, JO du 19 septembre 1987, p. 5180.
- Loi n° 88-05 du 20 juin 1988 portant Code de l'Urbanisme, JO du 16 juillet 1988, p. 419.
- Loi n° 96-06 du 22 mars 1996 portant Code des Collectivités locales, JO du 22 mai 1996, p. 195.
- Loi n° 96-07 du 22 mars 1996 portant transfert de compétences, aux régions, communes et communautés rurales, JO du 22 mai 1996.
- Loi n° 98-03 du 8 janvier 1998 portant Code forestier, JO du 7 février 1998, p. 105.
- Loi n° 98-05 du 8 janvier 1998 portant Code pétrolier, JO du 21 février 1998, p. 121.
- Loi n° 98-32 du 14 avril 1998 portant Code de la pêche maritime, JO n° 5797, p. 253.
- Loi n° 2001-01 du 15 janvier 2001 portant Code de l'environnement, JO du 10 mars 2001, p. 115.
- Loi n° 2002-22 du 16 août 2002 portant Code de la marine marchande, JO du 17 août 2002, p. 1489 (Livre VII –Police de la pollution, articles 576 à 604).
- Loi n° 2002-24 du 9 décembre 2002 portant loi sur l'amélioration génétique des espèces animales domestiques, JO du 4 janvier 2003, p. 1.
- Loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier, JO du 28 février 2004, p. 339.
- Loi n° 2004-16 du 4 juin 2004 portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale, JO du 14 août 2004, p. 1266.
- Loi n° 2005-01 du 11 janvier 2005 relative aux colorations des murs et des façades des immeubles implantés le long des voies publiques, JO du 5 février 2005, p. 117.

### - DECRETS

- Arrêté n° 6009 S.E promulguant en Afrique Occidentale le décret du 4 août 1954 portant transformation en parcs nationaux de 3 réserves totales de faune ; Décret n° 65-684 du 13 octobre 1965 portant agrandissement du Parc national Niokolo Koba ; Décret n° 67-1056 du 1<sup>er</sup> septembre 1967 relatif à l'organisation du parc national Niokolo Koba ; Décret n° 67-1213 du 10-11-1967 fixant les tarifs des permis de visite du Parc National du Niokolo Koba ; Décret n° 69-1028 du 18 août 1969 ; Arrêté interministériel n° 17986 PR-SG-MIT affectant les campements de Bady et de Nioro situés dans le Parc

*du Niokolo Koba à la Direction du Tourisme ; Arrêté interministériel n° 16689 du 13 novembre 1967 portant règlement intérieur du P.N.N.K ; Décret n° 68-551 du 14 mai 1968 portant agrandissement du P.N.N.K ; Décret n° 69-1028 du 18 septembre 1969 modifiant le décret précédent ; Décret n° 70-229 bis du 25 février 1970 instituant un permis d'entrée dans le Parc National du Niokolo-Koba pour les véhicules automobiles ; Décret n° 2002-271 du 7 mars 2002 portant actualisation des limites du parc national du Niokolo Koba (PNNK) et de sa périphérie.*

- Décret n° 64-573 du 30 juillet 1964 fixant les conditions d'application de la loi n° 64-46 relative au domaine national du 17 juin 1964.
- Décret n° 72-1288 du 27 octobre 1972 modifié relatif aux conditions d'affectation et de désaffectation des terres du domaine national situées en zone des terroirs.
- Décret n° 73-746 du 8 août 1973 portant application de la loi n° 71-12 du 25 janvier 1971 fixant le régime des monuments historiques et celui des fouilles et découvertes.
- Décret n° 78-506 du 15 juin 1978 abrogeant et remplaçant l'article premier du décret n° 72-1170 du 29 septembre 1972 portant création de la Zone d'intérêt cynégétique de la Falémé.
- Décret n° 80-268 du 10 mars 1980 portant organisation des parcours du bétail et fixant les conditions d'utilisation des pâturages, JO du 12 avril 1980, p. 443.
- Décret n° 81-1103 du 18 novembre 1981 modifié (décret n° 88-1914 du 27 janvier 1988 et décret n° 92-172 du 24 janvier 1992) portant création du Conseil supérieur de la Chasse et de la Protection de la Faune.
- Décret n° 86-68 du 22 janvier 1986 portant création du Comité national de Lutte contre le braconnage.
- Décret n° 86-844 du 14 janvier 1986 portant Code de la Chasse et de la Protection de la Faune (Partie réglementaire).
- Décret n° 87-1044 du 18 août 1987 fixant la liste des animaux protégés.
- Décret n° 90-888 du 9 août 1990 modifiant et remplaçant les dispositions des articles 2 et 14 du décret n° 89-1329 du 7 novembre 1989 fixant l'organisation et les règles de fonctionnement des services de médecine du travail
- Décret n° 93-885 du 4 août 1993 portant création d'un Conseil supérieur des ressources naturelles et de l'Environnement.
- Décret n° 94-244 du 7 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des comités d'hygiène et de sécurité du travail
- Décret n° 94-244 du 7 mars 1994 fixant les modalités d'organisation et de fonctionnement des Comités d'Hygiène et de sécurité du travail.
- Décret n° 96-1134 du 27 décembre 1996 portant application de la loi portant transfert de compétences aux régions, aux communes et aux communautés rurales en matière d'environnement et de gestion de ressources naturelles.
- Décret n° 98-164 du 20 février 1998 portant application du Code forestier, JO du 7 février 1998.
- Décret n° 98-555 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du Code de l'Eau relatives aux autorisations de construction et d'utilisation d'ouvrages de captage et de rejet.
- Décret n° 98-556 du 25 juin 1998 portant application des dispositions du Code de l'Eau relatives à la police de l'Eau.
- Décret n° 98-557 du 25 juin 1998 portant création du Conseil supérieur de l'Eau.
- Décret n° 99-158 du 22 février 1999 abrogeant et remplaçant le décret n° 93-1289 du 17 novembre 1993 fixant la composition, le fonctionnement et les attributions de la Commission supérieure de la Protection civile.
- Décret n° 99-172 du 4 mars 1999 portant adoption du Plan national d'organisation des secours en cas de catastrophe.
- Décret n° 2000-73 du 31 janvier 2000 portant réglementation de la consommation des substances qui appauvrisent la couche d'ozone.
- Décret n° 2000-804 du 12 octobre 2000 portant création de l'Agence de promotion du Réseau hydrographique national.
- Décret n° 2001-217 du 13 mars 2001 portant révision de l'article 3 du décret n° 96-572 du 9 juillet 1996 fixant les taxes et redevances en matière d'exploitation forestière.
- Décret n° 2001-282 du 12 avril 2001 portant Code de l'Environnement (partie réglementaire).
- Décret n° 2002-1094 du 4 novembre 2002 abrogeant et remplaçant le décret n° 62-0258 du 5 juillet 1962 relatif à la police sanitaire des animaux, JO du 26 avril 2003, p. 423.
- Décret n° 2002-1114 du 14 novembre 2002 relatif aux attributions du Ministre de l'Environnement et de la protection de la nature.

- Décret n° 2003-638 du 21 juillet 2003 abrogeant et remplaçant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 portant application de la norme NS 03 036 août 1994.
- Décret n° 2004-647 du 17 mai 2004 fixant les modalités d'application de la loi n° 2003-36 du 24 novembre 2003 portant Code minier.
- Loi n° 97-17 du 1er décembre 1997, portant Code du Travail
- Décret n° 89-1329 du 7 novembre 1989 fixant l'organisation et les règles de fonctionnement des services de médecine du travail

### **3. Termes de références de l'EES**

**MITTAL STEEL Header**

**Projet : Exploitation Gisements de Fer de la Falémé**

**Evaluation Environnementale Stratégique**

**Termes de référence**

#### **1. Introduction**

Depuis l'entrée en vigueur du nouveau Code minier, le Gouvernement du Sénégal a impulsé une nouvelle dynamique d'exploitation et de valorisation des ressources minières et carrières orientée vers la promotion des investissements privés. C'est ainsi qu'un attrait massif des sociétés minières a été constaté dans les zones à potentialité minière du pays. C'est dans ce contexte que la société MITTAL STEEL compte s'investir dans l'exploitation de gisements de fer localisés dans le Sud Est du Sénégal, dans le département de Kédougou, région de Tambacounda.

Le projet envisagé inclut : l'extraction minière et le transport ferroviaire puis maritime du minerai. Ainsi, outre les infrastructures directement associées à l'opération de la mine, la société Mittal construira un chemin de fer et un port. Toutefois, les activités envisagées dans ce projet sont assujetties à une évaluation environnementale conformément aux dispositions du Code de l'Environnement. C'est le cadrage de cette évaluation qui fait l'objet des présents TdR.

#### **2. Contexte et justification de l'étude**

La partie du territoire national abritant la zone minière ciblée par le projet recèle d'importantes ressources naturelles, forestières en particulier, contenues quelques fois dans des aires protégées. Il en est de même pour une partie qui abrite l'emprise de la voie ferrée. Le port minéralier est maritime et se situe dans une zone classée écologiquement sensible (littoral). Ainsi, même si d'importants effets positifs sont attendus d'un tel projet, notamment sur le plan économique (à l'échelle nationale comme au niveau local), il n'en demeure pas moins que dans les conditions citées plus haut, il aura sans doute des impacts négatifs sur le milieu naturel et sur la vie des communautés locales. Ainsi, pour optimiser les effets bénéfiques, il faudra inscrire le projet dans une perspective de durabilité environnementale et sociale ; ce qui suppose l'intégration de ces considérations aux différentes phases de sa réalisation. C'est cette vision même qui sous-tend la réalisation d'une Evaluation Environnementale Stratégique (EES). Par ailleurs cette vision rencontre les préoccupations exprimées le Code minier (Partie IX, Section V) et la Loi Portant Code de l'Environnement en son article L48.

#### **3. Objectifs de l'évaluation environnementale**

Les objectifs fondamentaux de l'étude sont d'évaluer les impacts du projet en question sur l'environnement biophysique, humain et socioéconomique ; et de proposer les mesures à mettre en œuvre pour optimiser les impacts positifs ou pour éviter, atténuer ou compenser les impacts négatifs.

L'objectif principal visé est d'orienter le projet vers la durabilité environnementale et sociale. A cette fin, il s'agira de déterminer et évaluer les impacts environnementaux et sociaux potentiels liés aux activités en vue d'atténuer ceux jugés défavorables, les supprimer ou les réduire à des niveaux acceptables. Le Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) qui découlera de cette évaluation organise la prise en charge des impacts

négatifs, le suivi et la surveillance des mesures utilisées à cette fin ainsi que les dispositions institutionnelles à prendre durant la mise en oeuvre des recommandations de l'évaluation du projet et la réalisation des activités pour

#### 4. Champ d'étude et tâches du Consultant

##### Tâche 1 : Description et Justification du projet :

Le consultant devra présenter les buts à atteindre, le contexte et la justification du projet et indiquer les bases de l'étude.

###### **☞ Délimitation du champ d'étude et de son contenu**

L'étude devra déterminer la zone d'influence du projet, les activités et les impacts qui devront être étudiés. La zone d'influence à définir comprendra le site retenu ainsi que les zones environnantes où l'influence du projet et les impacts environnementaux directs ou indirects des travaux à mener peuvent être ressentis sur les milieux naturel, humain et socioéconomique.

###### **☞ Description du projet**

L'étude devra comprendre une description détaillée et complète des principales composantes et/ou phases du projet : les installations et aménagements ; les équipements de chantier, les méthodes et les opérations d'extraction de minerais (découverte, abattage ou minage, chargement, transport, etc.) ; le de traitement des minerais (méthode, schéma des installations / flow chart, etc.) ; les différents intrants qui seront utilisés (eau et énergie électrique notamment) et leurs sources d'approvisionnement ; la nature et les quantités des déchets qui seront produits ainsi que leur mode de gestion.

##### Tâche 2. Analyse contexte politique, législatif, réglementaire et institutionnel

L'étude devra analyser le cadre régissant la mise en œuvre du projet. A cet effet, elle devra indiquer les politiques, lois, règlements et normes pertinentes relatives à la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, à la santé et à la sécurité, à l'utilisation des terres, y compris les exigences des conventions internationales ratifiées par le Sénégal. Les institutions impliquées dans la gestion de l'environnement et des ressources naturelles, au niveau national, régional et local devront être présentées.

##### Tâche 3 : Description de l'état initial de l'environnement:

L'étude devra établir la zone d'influence de chacune des composantes du projet. Elle devra décrire les composantes pertinentes de l'environnement, tant au plan biophysique, humain et socioéconomique, par rapport aux enjeux et impacts du projet.

Dans cette tâche, il devra être tenu compte de tout changement anticipé pouvant survenir avant que le projet commence. A cet effet, tout projet en cours ou envisagé dans les zones pertinentes devra être décrit lorsque cela est pertinent.

La description portera, entre autres, sur les aspects suivants :

- (a) éléments physiques : climat, géologie, géomorphologie, topographie, pédologie, hydrogéologie, hydrologie de surface ; hydrodynamisme au niveau du littoral du site portuaire ;
- (b) éléments biologiques : faune, flore, espèces rares ou en danger de disparition, habitats naturels et habitats sensibles y compris parcs et réserves, espèces d'importance commerciales, plantes médicinales, espèces au potentiel nuisible (vecteurs de maladie par exemple) ou dangereux ;
- (c) éléments humains : zones d'habitats, établissements humains et tendances des nouveaux habitats, état des infrastructures et équipements de base ;

(d) éléments socioéconomiques et culturels : démographie, ethnies et organisation sociale, secteurs d'activités et leur importance relative, sources de revenus, moyens de production, utilisation et propriété des terres, alimentation et utilisation de l'eau, contrôle de l'utilisation des ressources, caractérisation du transport, patrimoine culturel, etc.

#### Tâche 4 : Présentation et analyse des variantes du projet

Au besoin, l'étude identifiera, des variantes à chaque composante, y compris la variante « sans projet » et les analysera en termes d'avantages et inconvénients. Ces variantes porteront aussi bien sur les sites d'implantation pressentis que sur les équipements et techniques d'exploitation prévus.

#### Tâche 5 : Identification et analyse des impacts prévisionnels sur l'environnement

L'étude devra identifier tous les impacts (positifs, négatifs, à court terme, à long terme ; directs et indirects ; réversibles et irréversibles, etc.) qui sont suspectés d'être induits par les activités du projet sur l'environnement et la société. L'analyse des impacts consiste à déterminer leur nature, intensité, étendue et la durée des changements de l'environnement causés. L'identification et l'analyse des impacts porteront sur :

- **la localisation** : l'identification et l'évaluation des impacts devront décrire les emplacements retenus ou susceptibles de l'être pour abriter les aménagements, constructions et/ou les activités du projet.
- **Phase d'installation du projet** : le consultant examinera les modifications écologiques et sociales induites par l'acheminement et la mise en place des équipements et matériels du projet y compris les impacts liés à l'arrivée massive de travailleurs, les risques d'accidents, de nuisances et de modifications du cadre de vie des riverains et des zones naturelles traversées seront pris en compte.
- **Phase d'opération/exploitation** : le consultant examinera :
  - les impacts de l'extraction et du transport des minerais sur le paysage naturel, la topographie, l'érosion, la qualité de l'eau, la qualité de l'air, l'environnement acoustique, la faune et la flore, les comportements des êtres vivants, la santé et la sécurité, l'utilisation potentielle des ressources du territoire par les habitants (subsistances sur les produits et le commerce, destruction des sentiers de pénétration, ouverture de nouveaux territoires) ;
  - les impacts directs et / ou indirects, de l'extraction et du traitement du minerai de fer sur le milieu naturel (flore, faune, ressources en eau, etc.), le cadre de vie et le bien-être, l'hygiène, la santé et la sécurité.
  - les impacts liés à l'arrivée massive de travailleurs, les risques d'accidents, de nuisances et de modifications du cadre de vie, les risques de pollutions ;
  - les impacts du port prévu en rapport avec l'érosion côtière et la gestion du littoral en général (notamment en rapport avec les projets en cours dans le cadre de la lutte contre l'érosion côtière, la gestion et l'aménagement du littoral Sénégalaïs) ;
  - L'étude devra également apprécier l'impact lié à l'interférence du projet avec des projets similaires ou différents en cours ou envisagés dans la zone.

Concernant les impacts sur le milieu naturel, l'étude devra accorder une attention particulière à la présence du Parc National du Niokolo Koba (PNNK) qui est une Réserve de biosphère.

- **Sur le plan social** le consultant devra mettre en exergue :

- Les retombées pour les populations locales en général et les groupes sociaux les plus vulnérables (femmes, jeunes, personnes âgées, minorités ethniques) en particulier ;
- L'analyse des options retenues par le promoteur en matière de politique sociale au bénéfice des populations locales et la stratégie d'information / de communication avec ces populations ;
- Les risques sociaux du projet

- **Lutte contre les IST / VIH-SIDA et les déviations sociales**

L'installation du projet conduira très certainement à un brassage des populations autochtones avec des personnes étrangères attirées par les opportunités de travail offertes ou induites par le projet. Cette nouvelle situation pourrait provoquer des risques de propagation de certaines maladies qui de nos jours constituent de grands fléaux, telles les IST / SIDA et/ou induire des déviations sociales (alcoolisme, consommation de drogue, prostitution, etc.). Consultant devra analyser la probabilité de survenue de tels problèmes.

**Tâche 6 : Cadre de Gestion Environnementale et Sociale**

Le Consultant établira un Plan Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (PCGES) qui présente l'ensemble des procédures à mettre en place au titre de la gestion des impacts environnementaux potentiels du projet. Ce PCGES sera articulé autour des axes et de la procédure d'approfondissement de l'analyse des impacts et de leur prise en charge. Il portera sur:

**Les mesures d'optimisation des impacts positifs** : l'étude dégagera d'une manière stratégique les mesures appropriées pour optimiser ou favoriser les impacts positifs.

**Les mesures d'atténuation des impacts** : l'étude proposera des voies à suivre pour apporter des mesures correctives appropriées pour éviter ou atténuer les impacts négatifs suspectés.

**Le programme de suivi environnementale et le programme de surveillance** : le suivi et la surveillance ont pour but de s'assurer du respect des mesures d'atténuation prévues par le PCGES et des exigences relatives aux lois et règlements pertinents. A cet effet, le Consultant développera un cadre stratégique de suivi - évaluation de ces mesures en spécifiant les indicateurs types pour leur suivi – évaluation, ainsi que la méthodologie de leur mise en oeuvre.

**Les responsabilités institutionnelles** : L'étude décrira le mécanisme et les arrangements institutionnels de mise en oeuvre du PCGES en clarifiant les rôles et responsabilités des acteurs et de toutes les parties prenantes impliquées dans sa mise en oeuvre.

**La participation du public** : la participation des populations et des principales institutions concernées par le projet (Régions, Communes, Communautés rurales, villages satellites du site, ONG et organisations publiques, secteurs d'activités socioéconomiques, etc.) constitue un élément clef de l'étude. Le Consultant démontrera l'étendue des consultations qu'il aura entreprises en vue de recueillir les points de vue et les préoccupations de toutes les parties intéressées par la réalisation du projet.

### Tâche 7 : Rapports

Le consultant devra rédiger un rapport d'Evaluation Environnementale qui sera préparé et validé, conformément à la procédure édictée par le code de l'environnement du Sénégal et les textes y afférant.

Le rapport devra être structuré de la manière suivante :

- Résumé non technique ;
- Introduction ;
- Description et justification du projet ;
- Cadre légal et institutionnel ;
- Description du milieu récepteur ;
- Analyse des variantes ;
- Identification et analyse des impacts (y compris les impacts de la situation « sans projet ») ;
- Analyse des risques d'accidents technologiques ; mesures de sécurité et plan d'urgence ;
- Plan de Gestion Environnementale et Sociale (mesures d'atténuation, calendrier de mise en œuvre, coûts, responsabilité de mise en œuvre, etc.) ;
- Plan de surveillance et de suivi environnemental ;
- Consultations publiques ;
- Conclusion ;

En outre, les informations suivantes devront être fournies par le rapport :

La liste des Abréviations et Acronymes ;

Liste des experts ayant participé à l'élaboration du rapport

Bibliographie et référence.

Personnes consultées

Le rapport devra se concentrer sur les aspects essentiels, les détails devront être fournis dans des Annexes.

La version provisoire du rapport devra être soumise, en cinq (15) exemplaires à la Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (DEEC), qui convoquera le Comité Technique pour la réunion de validation. La version finale devra être déposée en plus des formats papiers requis, sous format électronique sur CD ROM à la DEEC, après une prise en compte des observations du Comité Technique.

## **5. Profile du Consultant**

L'Etude doit être réalisée par un consultant agréé par le Ministère de l'Environnement, ayant une expérience d'au moins 7 ans dans la réalisation des EIE en général et des projets miniers en particulier. L'équipe d'experts devra comprendre, au minimum :

- un environnementaliste géologue/hydrogéologue ;
- un environnementaliste spécialisé en GRN et gestion des écosystèmes forestiers ;
- un spécialiste en gestion des risques, sécurité et pollutions ;
- un expert en génie civil ;
- un sociologue/socio économiste.

#### 4. Auteurs du rapport

Prénom et nom	Spécialité
Dr Ruth GOLOMBOK	Consultant du Cabinet Atkins Spécialité en EIE et Expert en développement d'infrastructure
Dr Samba YADE	Consultant du Cabinet Tropica Environnementaliste, Expert en santé environnementale, responsable volet santé et hygiène
Ibrahima FALL	Consultant du Cabinet Tropica Environnementaliste, Spécialisé en gestion des risques, chargé du volet sécurité – risques technologiques
Dr Diatopu THIIAW	Consultant du Cabinet Tropica Géographe, chargée du volet faune et flore
Amath Dior MBAYE	Consultant du Cabinet Tropica Environnementaliste, Expert du volet hydrogéologie
Mar FAYE	Consultant du Cabinet Tropica Socio économiste

## 5. Liste des personnes rencontrées

### 5.1 Liste des institutions rencontrées

Prénom et nom	Structure	Fonction
Samuel Diémé	DR/PNNK	Conservateur
Momar Sow	DR/PNNK	Adjoint du conservateur
Malé Guèye	DR/PNNK	Chef du bureau Planification et Suivi-évaluation
Penda Diaw Mbaye	Conseil régional de Tambacounda	Secrétaire général
Babacar Faye	Inspection régionale des eaux, forêts et chasse de Tambacounda	Inspecteur régional
Moussa Waly	Division régionale de l'environnement et des établissements classés de Tambacounda	Chef de la division
Pierre Diouf	Direction régionale du développement rural	Directeur
Ousseynou Ba	Direction régionale du développement rural	Adjoint du directeur
Sédar Ngom	Direction régionale du développement rural	Chef de division Génie rural
Mahanta Guèye	Projet d'appui à la petite irrigation locale (PAPIL), Antenne de Tambacounda	Chef d'antenne
Abdou Aziz Tandian	Agence régionale de développement de Tambacounda	Directeur
Kalidou Cissokho	Antenne départementale de l'agence régionale de développement	Chef d'antenne
Bernard Lankia	Brigade régionale de l'hygiène de Tambacounda	Chef de la brigade
Médoune Thiam	Sous préfecture de Saraya	Adjoint au sous préfet
Dibocor Diouf	Secteur départemental des Eaux et forêts de Kédougou	Chef de secteur
Mamadou Dieng	Zone d'intérêt cynégétique de la Falémé	Responsable de la ZIC

## 5.2 Autres personnes rencontrées au niveau des villages riverains des sites miniers

Prénom et nom	Village / Hamo
Fily Dabo	Chef du Hamo de Boféto
Makhan Dabo	Boféto
Coly cissokhno	Boféto
Koula Danfa	Boféto
Mamadou Danfa	Boféto
Samba Diabi	Bambadji
Faleye Diabi	Bambadji
Famara Diabi	Bambadji
Diadié kora	Bambadji
Fodé Guirassy	Bambadji
Sina Danfa	Bambadji
Coly Cissokho	Bambadji
Bibaly Sakho	Bambadji
Fadiya Keita	Karakaene
Mandy Danfakha	Karakaene
Dembo Danfakha	Karakaene
Arona Diallo	Karakaene
Abdoulaye Keita	Karakaene
Seiba Cissokho	Karakaene
Abdourahmane Diallo	Karakaene

# ATKINS

Atkins International Limited  
Woodcote Grove  
Ashley Road  
Epsom  
Surrey KT18 5BW  
Tel: +44(0)1372 726140  
Fax: +44(0)1372 740055

# TROPICA

N° 8181 Liberté 6 BP 5335  
Dakar - Fann  
Tél. +221 867 18 98  
Fax +221 867 18 99