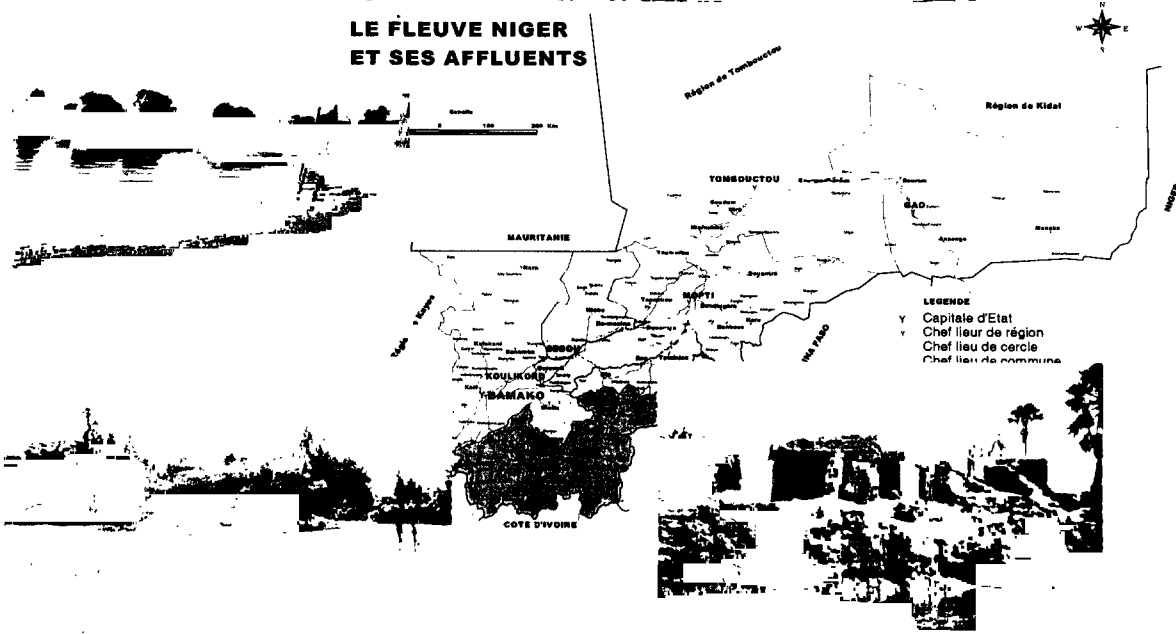




E1532
VOL. 4



**LE FLEUVE NIGER
ET SES AFFLUENTS**



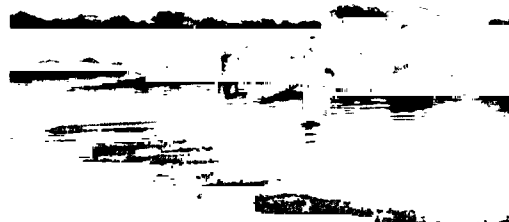
**SERVICES DE CONSULTANT POUR L'ETUDE DE FAISABILITE
TECHNIQUE, ECONOMIQUE, SOCIALE ET
ENVIRONNEMENTALE DE L'AMENAGEMENT DES QUAIS LE
LONG DU FLEUVE NIGER**

RAPPORT PROVISOIRE

VOLUME 2: ETUDE ENVIRONNEMENTALE



BICKA



GTAH



PHOTOS IMAGES



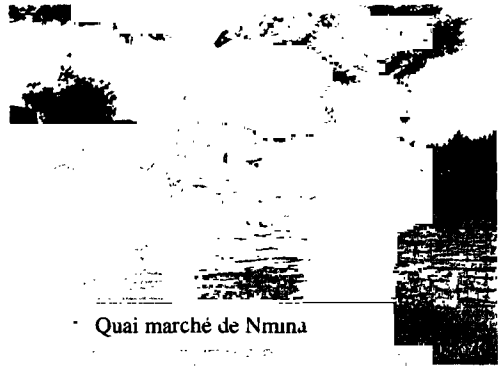
Scène de débarquement à
Carrière (Sélingué)



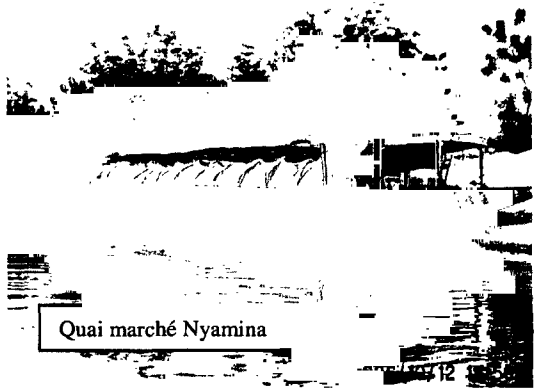
Quai de Carrière (Sélingué)



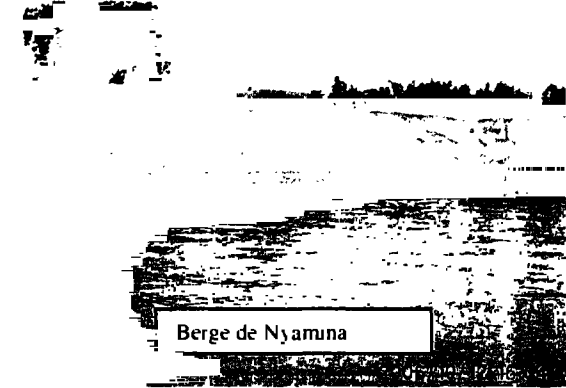
Quai pour bac à Koulikoro



Quai marché de Nmuna



Quai marché Nyamina



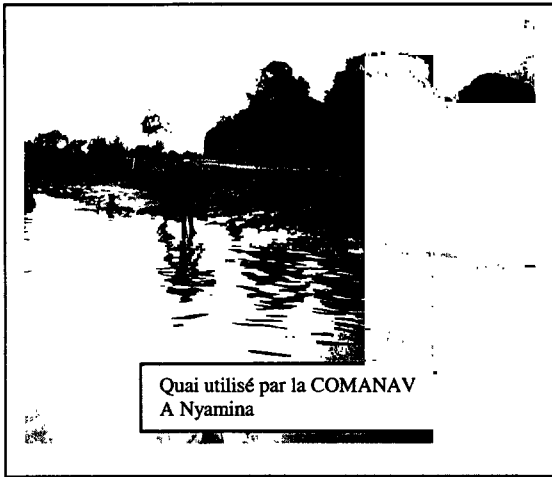
Berge de Nyamina



Berge de Diarafabé



Berge protégée par un épis naturel en amont, Gare Diarafabé



Quai utilisé par la COMANAV
A Nyamina



Quai de Faraba (Sélingué)

SOMMAIRE

Liste des tableaux	3
Liste des photos	4
Liste des sigles et abréviations.....	5
 Introduction	 6
Chapitre I : Approche et Méthodologie.....	7
1.1 collecte de données et information.	7
1.2 analyse des données recueillies	7
 Chapitre II Contexte Législatif et Institutionnel de l'EIE au Mali.	 8
2.1 contexte législatif	8
2.1.1 mesures réglementaires relatives à la présente étude	8
2.1.2 les législations et réglementation nationales	8
2.1.3 les conventions internationales	10
2.2 contexte Institutionnel	10
2.2.1 ministères Spécialisés	10
2.2.2 autres dispositions institutionnelles	11
 Chapitre III État Initial de l'environnement	 12
3.1 description du projet	12
3.2 définition de la zone d'influence du projet	14
3.3 état des lieux	14
3.3.1 haut Niger	14
3.3.2 le Delta Intérieur	15
3.3.3 le delta Moyen	19
 Chapitre IV : Identification et Évaluation des Impacts Potentiels	 22
4.1 Méthode d'identification et évaluation des impacts du projet	22
4.1.1 approche méthodologie	22
4.1.1.1 description des critères	22
a) nature de l'impact.....	22
b) valeur de la composante touchée par impact.....	22
c)intensité de la perturbation	23
d) étendue de l'impact	23
e) durée de l'impact	24
4.1.1.2 évaluation de l'importance de l'impact	24
4.1.2 source de l'impact	24
4.1.3 composante de milieu	24
4.2 analyse des impacts potentiels	25
4.2.1 impact du projet sur les milieux physiques et biologique	25
4.2.1.1 air	25
4.2.1.2 sols.....	25
4.2.1.3 eaux de surface	25
4.2.1.4 eaux souterraines.....	25
4.2.1.5 végétation	25
4.2.1.6 faune	26
4.2.1.7 paysage	26
4.2.2 impact du projet sur le milieu humain	26
4.2.2.1 santé, sécurité, ambiance sonore et vibrations.....	26
4.2.2.2 emploi	27
4.2.2.3 trafic fluvial	27

4.2.2.4 agriculture et élevage	27
4.2.2.5 commerce et transport	27
4.2.2.6 artisanat	27
4.2.2.7 activités touristiques et culturelles	28
4.2.2.8 infrastructures et patrimoine culturel	28
4.2.2.9 conditions de vie des femmes	28
4.2.3 grands enjeux environnementaux du projet.....	28
Chapitre V : plan de gestion environnementale et sociale PGES	29
5.1 mesures d'atténuation, d'optimisation de compensation.....	29
5.2 programme de surveillance de suivi environnementaux	32
5.2.1 programme de surveillance environnementale	32
5.2.2 programme de suivi environnementale	33
5.2.3 mesures de renforcement de la capacité de gestion environnementale des acteurs.....	33
Chapitre VI évaluation des coûts des mesures : environnementales	34
6.1 coût des mesures concernant la destruction des ressources végétales	34
6.2 coût des mesures concernant l'altération des eaux	34
6.3 coût des mesures concernant l'altération des sols	34
6.4 coût des mesures d'atténuation concernant la santé des populations	34
6.5 coût des mesures concernant l'entretien des quais.....	35
6.6 Coût des mesures de renforcement capacité de gestion environnementale des acteurs....	35
6.7 coût des mesures de mise œuvre du programme de suivi	35
6.8 coût des mesures concernant la mise en place des épis.....	35
Conclusion	36
Références bibliographiques	37
Personnes ressources.....	38
Annexes	40

LISTE DES TABLEAUX

Pages

Tableau 1 : le récapitulatif des quais aménagés ou non le long du fleuve	11
Tableau 2 : synthèse des contraintes et enjeux environnementaux majeurs	26
Tableau 3 : bilan des impacts et des mesures environnementales et sociales	28
Tableau 4 : niveau de surveillance environnemental correspondant aux phases successives projet	30

LISTE DES PHOTOGRAPHIQUES

Carte n°1	16
Carte n°2.....	17
Photo n°1.....	20
Photo n°2.....	21

LISTE DES SIGLES ET ABBREVIATIONS

AGR	:	Activité Génératrice de Revenu
APD	:	Avant Projet Détaillé
APS	:	Avant Projet Sommaire
BICKA	:	Bureau d'Ingénieurs Conseils en Gestion des Systèmes de Transports Kanakomo
CES	:	Conservation des Eaux et des Sols
CIRA	:	Conseil, Ingénierie et Recherche Appliquée
DNACPN	:	Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances
DRACPN	:	Direction Régionale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances
DNR	:	Direction Nationale des Routes
DRR	:	Direction Régionale des Routes
DNCN	:	Direction Nationale de la Conservation de la Nature
DRCN	:	Direction Régionale de la Conservation de la Nature
ÉIE	:	Étude d'Impact sur l'Environnement
FIT	:	Front Intertropical
GTAH	:	Bureau d'Études D'Ingénierie et d'Organisation en Génie Civil, Transport, Aménagement, Hydraulique)
IST	:	Infection Sexuellement Transmissible
MdC	:	Mission de Contrôle
PST	:	Projet Sectoriel des Transports
PK	:	Point Kilométrique
PCVBGE	:	Projet de Conservation et de Valorisation de la Biodiversité dans le Gourma et des Éléphants
PGES	:	Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PMI	:	Protection Maternelle et Infantile
RÉIE	:	Rapport d'Étude d'Impact sur l'Environnement
TdR	:	Termes de Référence
UESPR	:	Unité Environnementale et Sociale pour les Projets Routiers
UNESCO	:	Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

INTRODUCTION

Au Mali, comme dans le reste de l'Afrique sub-saharienne, la pauvreté est un phénomène essentiellement rural. Plus de 70 % des pauvres vivent dans les zones rurales caractérisées par des niveaux bas de productivité agricole et un isolement limitant les perspectives de progrès: mise à l'écart des marchés, des services dans les domaines de l'agriculture, la santé, l'éducation et des innovations techniques et institutionnelles.

Un des facteurs de cet isolement est l'insuffisance et le mauvais état des infrastructures de transport rural. Le développement des transports au Mali, surtout en milieu rural, est confronté à de nombreux problèmes d'ordre physique, agro écologique, environnemental, socio-économique, institutionnel, financier, politique et culturel.

Les infrastructures de transport fluvial rural, en particulier celles destinées à l'accessibilité des communautés rurales pour l'exercice de leurs activités socio-économiques, sont mal connues, n'ayant fait l'objet d'attention bienveillante que dans un passé récent. Il s'agit surtout des quais fluviaux ruraux et infrastructures connexes qui permettent pourtant de réguler le trafic fluvial en milieu rural.

Le Gouvernement du Mali a donc exprimé sa volonté d'étudier les possibilités d'améliorer le transport fluvial rural au Mali surtout dans la région du Delta du Niger (Delta Intérieur et Delta Moyen) où l'on constate que la majorité de la population rurale dépend de ce type de transport.

C'est dans cette perspective que le Gouvernement du Mali a initié la présente étude de faisabilité technique, socio-économique et environnementale d'aménagement des quais le long du fleuve Niger.

Suite à une consultation restreinte, le Ministère de l'Équipement et des Transports du Mali a confié cette étude au Groupement BICKA/GTAH suivant lettre de commande ferme n° 00906/DNTTMF du 6 Juillet 2006.

Le présent document a trait au rapport provisoire d'impacts environnementaux relatifs à ce projet.

CHAPITRE II. APPROCHE METHODOLOGIQUE DU CONSULTANT

La méthodologie adoptée dans la conduite des présentes études environnementales consiste en la consultation des structures en charge de l'application des règlements relatifs à la protection de l'environnement, des personnes-ressources et des bénéficiaires, l'exploitation de la documentation existante, les observations et investigations de terrain et enfin l'analyse des données recueillies.

1.1. COLLECTE DE DONNEES ET INFORMATIONS

La collecte de données et informations s'est déroulée au niveau des structures centrales du Ministère en charge de l'environnement et celles des chefs lieux de régions traversées par le fleuve Niger (Koulikoro, Bamako, Ségou, Mopti, Tombouctou et Gao) et, plus spécifiquement dans les cercles et communes traversés par le fleuve Niger:

- les données relatives au contexte législatif et réglementaire de l'ÉIE au Mali;
- les données sur les milieux biophysique et humain;
- les caractéristiques techniques des quais en étude;
- les données socio-économiques de la zone d'influence du projet.

Pour plus de fiabilité, toutes les données bibliographiques synthétisées ont été complétées et/ou confirmées à travers les échanges avec les personnes-ressources et les populations bénéficiaires.

Le Consultant a effectué des missions sur le terrain pour observer et décrire l'état actuel de l'environnement, réaliser des levées de terrain, repérer les zones sensibles et analyser les grands enjeux environnementaux.

1.2. ANALYSE DES DONNÉES RECUEILLIES

L'analyse des informations recueillies a permis de:

- décrire le projet;
- décrire le contexte législatif et réglementaire de l'ÉIE au Mali;
- délimiter la zone d'influence du projet ;
- décrire l'état actuel de l'environnement (milieux biophysiques et humains);
- évaluer l'impact potentiel du projet sur les différentes composantes des milieux biophysiques et humains;
- proposer des mesures d'atténuation et de compensation des impacts négatifs ainsi que des mesures de renforcement des impacts positifs ;
- élaborer un plan de gestion environnementale et sociale ;
- identifier les indicateurs d'impact du projet sur l'environnement qui devront faire l'objet de suivi;
- élaborer un programme de surveillance et de suivi environnemental;
- évaluer les coûts liés à la mise en œuvre des principales mesures environnementales et sociales;
- élaborer un cahier des clauses techniques environnementales spécifiques au projet.

CHAPITRE II : CONTEXTE LEGISLATIF ET INSTITUTIONNEL DE L'ÉTUDE AU MALI**2.1. CONTEXTE LÉGISLATIF**

La Constitution de la République du Mali stipule dans son préambule que "le peuple souverain du Mali s'engage à assurer l'amélioration de la qualité de vie, la protection de l'environnement" et en son article 15, que "Toute personne a droit à un environnement sain. La protection, la défense de l'environnement et la promotion de la qualité de la vie est un devoir pour tous et pour l'Etat". Des lois et règlements ont été édités pour prescrire les mesures de protection contre les effets négatifs des grands travaux et autres projets de développement.

La politique nationale de protection de l'environnement s'appuie par conséquent sur un ensemble de textes nationaux et d'accords internationaux qui engagent le Gouvernement, les partenaires au développement et l'ensemble des opérateurs économiques à intégrer la protection de l'environnement dans toute décision ayant trait à l'identification, la planification, conception, l'exécution des programmes et projets de développement ainsi l'exploitation des ouvrages fruits de leur mise en oeuvre.

La présente étude d'impact environnemental est menée conformément aux Directives de la Banque Mondiale en matière d'études d'impact environnemental, à la réglementation nationale et aux conventions internationales qui ont été ratifiées par le Mali.

2.1.1. MESURES RÉGLEMENTAIRES RELATIVES À LA PRESENTE ETUDE

Face à la dégradation continue et accélérée des ressources naturelles en milieu rural et à l'insalubrité qui affecte le cadre de vie des populations du Mali (en zone urbaine principalement), le Gouvernement malien a pris conscience, à l'instar de la communauté internationale, de la nécessité de bien gérer son environnement en prenant des mesures législatives et réglementaires d'une part, en adoptant un plan national d'action environnementale d'autre part.

Selon les résultats d'une étude réalisée en 1998 pour le compte du SP/PNAE-CID, le montant total des pertes liées à la dégradation de l'environnement représente 20,9 à 26,5% du PIB, soit deux fois la dette extérieure du Mali à cette époque (PNAE/PAN –CID, mai 98).

Les causes de cette dégradation de l'environnement sont d'origines climatiques et anthropiques, favorisées par la pauvreté des populations.

Ces constats, non exhaustifs, montrent toute l'importance de la législation dans le domaine de l'environnement pour le Mali, un pays sahélien, enclavé, à écosystème fragile.

Il existe plusieurs textes législatifs touchant directement ou indirectement le projet de construction des quais le long du Niger. On peut citer entre autres:

2.1.2. Les législations et réglementations nationales

- a) La loi n° 01-020/AN/RM du 30 mai 2001, relative aux Pollutions et aux Nuisances, dont le champ d'application plus large, intègre les nouvelles dimensions comme le bruit et les nuisances (articles 29 et 30), les déchets dangereux (articles 21 à 26), la procédure d'étude d'impact sur l'environnement et l'autorisation préalable du ministère chargé de l'environnement pour toutes les activités susceptibles de porter atteinte à l'environnement et à la qualité du cadre de vie (articles 3 et 4).
- b) Le décret n°96-133/P-RM du 22 avril 1996, pris sous la troisième République après le Sommet Mondial sur l'Environnement en 1992, portant sur la protection de l'environnement à l'occasion de la réalisation de grands travaux et qui a jeté les bases de la prise en

compte des dimensions environnementales lors de la réalisation de certaines activités de développement considérées comme grands travaux tels que :

- les exploitations forestières, agricoles et minières ;
 - les constructions de barrages, d'usines et de routes ;
 - les extensions ou les créations de villes.
- c) Les décrets n°186/P-RM et n°90-033/P-RM portant respectivement réglementation du Schéma Directeur et du Schéma Sommaire d'Aménagement et d'Urbanisme et réglementation de la délivrance du permis de construire, qui ont balisé, à un moment où l'urbanisation des villes maliennes prenait une accélération sans précédent, les tendances à l'anarchie. Les textes relatifs à la délivrance du permis de construire sont venus compléter ce dispositif réglementaire.
- d) Le décret n°98-415/P-RM de 24 décembre 1998 fixant le cadre institutionnel de la gestion des questions environnementales, qui a permis l'organisation du cadre institutionnel de la gestion des questions environnementales avec la mise en place du Comité Interministériel, du Comité Consultatif et du Secrétariat Technique. Ce texte fixe les charges et indique le fonctionnement de ces structures.
- e) Le décret n°99-189/P-RM du 5 juillet 1999 portant institution de la procédure d'étude d'impact sur l'environnement, qui réglemente la procédure des études d'impacts en spécifiant : le champ d'application par une liste de projets assujettis, la procédure et les éléments principaux du rapport d'étude d'impact sur l'environnement.
- f) La loi n°90 et la loi n°95-031/AN-RM du 27 février 1990, qui en l'absence d'un Code de l'Eau au Mali, fixent le régime des eaux et détermine les conditions d'utilisation de l'eau ainsi que les mesures à prendre pour assurer la protection des nappes phréatiques, des cours d'eau et des eaux de surface. Les dispositions de ces lois ont été complétées par l'Arrêté interministériel n°95-033/MDRE-MIAT-MTTP du 14 janvier 1995, qui interdisent le déversement des hydrocarbures usés dans les collecteurs d'eau, dans les lacs et dans étangs.
- g) Les lois n°95-031/AN-RM et 95-032/AN-RM qui édictent les procédures et les directives pour la sauvegarde et la protection de la diversité biologique en fixant une réglementation sur la pêche et la pisciculture ainsi que les conditions de gestion de la faune sauvage. Cette réglementation fait référence aux espèces de plantes et d'animaux protégés, pour lesquelles aucune tolérance n'est faite quant à leur capture, destruction ou prélèvement.
- h) Le décret n°95-004/AN-RM qui fixe les dispositifs pour la collecte, l'évacuation, le traitement et le stockage des ordures ménagères ainsi que les conditions de collecte et d'incinération des déchets toxiques et industriels.
- i) La loi n°95-004/AN-RM du 18 janvier fixant les conditions de gestion des ressources forestières et déterminant les conditions à remplir avant de procéder à tous travaux de fouilles, d'évacuation de carrières ou de mines.
- j) Le Code Domanial et Foncier (CDF) fixant les normes relatives à l'occupation des sols et des terres et déterminant les différents types de domaines ainsi que les conditions et le régime de l'expropriation. Ces dispositions sont complétées par la loi n°95-034 du 12 avril 1995, portant code des Collectivités Territoriales au Mali.
- k) de La réglementation sur l'environnement, l'hygiène et la santé publique, organisée à travers plusieurs textes dont les plus importants sont :
- Les Arrêtés Généraux n°3564 et 3565 du 22 avril 1956, relatifs à l'hygiène et la sécurité dans les mines, carrières et leurs dépendances ;
 - La loi n°99/AN-RM du 3 août 1961 portant code pénal, particulièrement en son article 226 spécifique à l'hygiène domestique ;
 - En application de la convention de Bamako, la loi n°89-61/AN-RM du 2 septembre 1989 portant sur la répression de l'importation, du transit des déchets toxiques ;
 - Le décret n°90-355/P-RM du 8 août 1990 portant fixation de la liste des déchets toxiques et des modalités d'application de la loi n°89-61/AN-RM ;
 - La loi n°92-013/AN-RM du 17 septembre 1991, instituant un système national de normalisation et de contrôle de qualité qui vise à assurer :
 - la préservation de la santé et la protection de la vie ;

- la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens ;
 - l'amélioration de la qualité des biens et services ;
 - la protection de l'environnement ;
 - l'élimination des entraves techniques aux échanges.
- La loi n°92-13/AN-RM du septembre 1992 et son décret d'application n) 92-235/P-RM du 1^{er} décembre 1992 ;
 - L'ordonnance n°98-027/P-RM du 25 août 1998 portant création de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances et ses décrets d'application ;
 - Le décret n°98-415/PM-RM du 24 décembre 1998 fixant le cadre institutionnel de la Gestion des Questions Environnementales.

2.1.3 Les Conventions Internationales

En plus des textes législatifs et réglementaires nationaux, les entreprises qui seront attributaires des marchés de construction et de maintenance des quais en étude seront également soumises au respect strict de toutes les conventions internationales et accords régionaux sur la protection de l'environnement, signés ou ratifiés par le Mali. Parmi ces conventions, on peut citer :

- LA Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification ;
- la Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique ;
- La Convention sur le Patrimoine culturel Mondial et National ;
- La Convention Africaine sur la protection de la faune et son habitat ;
- La Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices ;
- La Convention de RAMSAR sur les zones humides et les espèces d'oiseaux qui y séjournent ;
- La Convention sur le commerce des espèces animales et végétales menacées d'extinction ;
- la Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination ;
- la Convention sur la protection de la couche d'Ozone et le Protocole de Montréal.

Le projet des travaux de construction ou d'entretien des quais ruraux le long du fleuve Niger, en tant que travaux de génie civil comportant des tâches ayant les mêmes effets sur l'environnement que certaines tâches de travaux routiers, est donc assujéti, selon la législation du Mali et les textes réglementaires internationaux reconnus par la Banque mondiale; à une étude d'impacts sur l'environnement.

La présente étude d'impacts sur l'environnement qui est partie intégrante de l'étude du projet d'aménagement et de maintenance des quais ruraux le long du fleuve Niger, intègre pleinement les exigences de la législation et la réglementation maliennes et celles des conventions internationales en la matière.

2.2 .CONTEXTE INSTITUTIONNEL

2.2.1 MINISTÈRES SPÉCIALISÉS

Plusieurs départements ministériels concourent par leurs actions à la protection de l'environnement. Il s'agit du :

- Ministère de l'Environnement et de l'Assainissement à travers la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN) et la Direction Nationale de la Conservation de la Nature (DNCN) ;
- Ministère des Mines, de l'Énergie et de l'Eau à travers la Direction Nationale de l'Hydraulique (DNH) ;

- Ministère de l'Équipement et des Transports à travers la Direction Nationale des Transports Terrestres, Maritimes et Fluviaux et la Direction Nationale des routes;
- Ministère de l'Administration Territoriale et des Collectivités Locales à travers les Communes ;
- Ministère de la Santé à travers les structures centrales que sont la Direction Nationale de la Santé / Division Hygiène Publique et Salubrité ;

2.2.2 AUTRES DISPOSITIONS INSTITUTIONNELLES

Outre les ministères spécialisés, le cadre institutionnel de la gestion des questions environnementales comporte un Comité interministériel, un Comité consultatif et un Secrétariat Technique Permanent de gestion de questions environnementales.

Le Comité Interministériel est chargé de:

- faire le point sur l'évolution de la situation environnementale dans le pays et proposer au Gouvernement les mesures de sauvegarde de l'environnement et de lutte contre la dégradation de l'environnement et la désertification ;
- veiller à la prise en compte de la dimension environnementale dans la conception des projets de développement et des schémas d'aménagement du territoire ;
- orienter les actions des structures sectorielles impliquées dans la gestion de l'environnement et la lutte contre la désertification ;
- évaluer la mise en œuvre des Conventions, Traités et Accords internationaux que le Mali a ratifiés en matière d'environnement et de lutte contre la désertification.

Le Comité Consultatif est chargé de :

- favoriser la participation des acteurs nationaux, notamment la société civile, dans la sauvegarde de l'environnement et la lutte contre la désertification ;
- donner un avis sur les projets de textes législatifs et réglementaires relatifs à la gestion de l'environnement ;
- donner un avis sur toute question relative à l'environnement dont il est saisi par le ministre chargé de l'Environnement.

Le Secrétariat Technique Permanent est chargé de/d' :

- assurer le suivi de la mise en œuvre des décisions du Comité Interministériel et du Comité Consultatif ;
- suivre la mise en œuvre des programmes du Plan d'Action Environnementale ;
- veiller à la cohérence des mesures à prendre en matière de sauvegarde de l'environnement ;
- promouvoir et suivre les mécanismes financiers et la mobilisation des financements concernant la protection de l'environnement et la lutte contre la désertification ;
- promouvoir et évaluer les actions nationales de recherche, de formation et de communication sur la sauvegarde de l'environnement et la lutte contre la désertification.

Le cadre institutionnel est complété par la loi 95-034/AN-RM du 27 janvier 1995, portant Code des collectivités territoriales qui confère aux structures communales, des compétences en matière de protection de l'environnement.

CHAPITRE II. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1. DESCRIPTION DU PROJET

La présente étude porte sur l'évaluation des impacts environnementaux et sociaux du projet d'aménagement des quais le long du fleuve Niger. Le quai est un nœud de rupture de charge entre le mode transport fluvial et celui de transport terrestre routier essentiellement. Il est établi le long d'une berge de cours d'eaux et destiné à accommoder les activités d'embarquement et de débarquement des personnes et des biens. Il occupe un espace relativement faible (couvrant rarement une superficie de plus d'un hectare). C'est un ouvrage de butée contre la berge souvent dégradée, constituant ainsi un moyen de stabilisation de celle-ci.

Voici le tableau récapitulatif des quais des sous bassin du fleuve Niger.

Tableau 1: Villes et villages du Haut Niger abritant des quais aménagés ou non

Nom du Cours d'eau	Nom de la région	Nom de la ville ou du village abritant le(s) quai(s)
Niger (axe principal)	Koulikoro	Kangaba Koulikoro rive droite Nyamina Bancoumana Djoliba Kamalé somonosso Kéniéroba Kéenkou
	Ségou	Tamani
Sankarani (affluent)	Sikasso	Faraba Carrière Tiéguékourouni Dossola Goualafara

Tableau 2 : villes et villages du Delta Intérieur du Niger abritant des quais

Nom du Cours d'eau	Nom de la région	Nom de la ville ou du village abritant le(s) quai(s)
Niger (axe principal)	Ségou	Ségou Markala Dioro Macina Macina Bozo Miérou Touara Kolongotomo Ségou (rive droite) Ségou rive gauche Banankoro Dougouba Sansanding Sibila (Barakabougou) Wana Kérémotogo Niono (office du niger) Diabali (office du niger) Kourouma (office du niger) Molodo (office du niger) Kogoni (office du niger)
	Mopti	Diafarabé Nouh Bozo Koua Wouromodi (quai) Kouakourou Niomi Mopti Youwarou Aka Attrra Saraféré
	Tombouctou	Niafunké Koriomé Diré Tonka Danga
Bani	Ségou	San (quai) Baramandougou (quai)
	Mopti	Djenné Sofara Mopti
Diaka	Mopti	Diafarabé Dia Bozo Koubi Tenenkou Sandoro Diondiori Togérékoumbé Dogo
Mayel	Mopti	Sossobé Moura (quai)
Bara Issa	Mopti	Kona Korientzé

Tableau 3 : villes et villages du Delta Moyen abritant des quais

Nom du Cours d'eau	Nom de la région	Nom de la ville ou du village abritant le quai
Niger (axe principal)	Tombouctou	Kabara Gourma Rarhouss
	Gao	Bamba Tossaye Bourem Gao Ansongo

3.2.2 DÉFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

La zone d'influence environnementale du projet comprend une zone d'influence directe dans laquelle seront appréhendés les aspects biophysiques et une zone diffuse où seront relevés les aspects socio-économiques.

Sera retenue comme zone d'étude, la zone d'influence directe qui couvre une bande de 5 km de part et d'autre du lit du fleuve, c'est-à-dire des berges, soit un corridor de 10 km n'incluant pas la largeur du lit des cours d'eau. Cette bande correspond, pour chaque site, à la superficie où les ressources naturelles pourraient être perturbées : défrichement du couvert ligneux et herbacé, servitude des engins de terrassement, sections de cours d'eau directement touchées. Toutefois, dès que le quai sera mis en service les aspects biophysiques seront touchés sur une bande plus large soit toutes les zones dont les populations fréquentes les marchés de villages abritant le quai, soit les régions traversées par le fleuve Niger.

La répartition des quais sur 5 régions administratives du Mali (Koulikoro, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao et le District de Bamako), l'ouverture des zones enclavées sur les chefs-lieux de régions et/ou sur des routes nationales, voire internationales autorisent à considérer tout le territoire malien comme zone d'influence du projet du fait des retombées sociales et économiques de l'investissement réalisé.

3.3 ETAT DES LIEUX

Issu des montagnes du Fouta Djalon en Guinée à une altitude de 800m, le fleuve Niger traverse le Mali sur une longueur de 1 700 km soit 40,50% de sa longueur totale estimée à 4 200 km. Au Mali le cours du fleuve se divise en trois sections aux caractéristiques physico géographiques homogènes : le Haut Niger, le Delta Intérieur et le Delta Moyen.

3.3.1. Haut Niger (De la frontière guinéenne à Ségou)

C'est sur cette section que le fleuve Niger reçoit, dans sa partie malienne, un de ses principaux affluents : le Sankarani sur lequel est construit le barrage hydroélectrique de Sélingué.

- **Climat**

Cette section traverse deux zones climatiques : la zone soudanienne et la zone soudano sahélienne.

- **La zone soudanienne** avec un climat de type guinéen couvre la partie méridionale de la région de Sikasso, entre le 12^{ème} parallèle N et la frontière avec la Côte d'Ivoire. Ici, les précipitations sont supérieures à 1200 mm par an et épisodiquement dépassent 1500 mm. Dans cette zone, la mieux arrosée du pays, on observe en moyenne 90 jours d'occurrence de pluie entre Mai et Octobre. Cette zone couvre environ 11% du territoire du Mali.

- **La zone soudano – sahélienne** couvrant le nord de la région de Sikasso et le Sud de la région de Koulikoro avec un climat de type tropical. Le climat dans cette zone se caractérise par des précipitations moyennes annuelles comprises entre 700 et 1200 mm avec 60 à 80 jours d'occurrence de pluies en moyenne répartis entre juin et Octobre. Cette zone couvre 14% du territoire du Mali.

- **Sols**

Les principaux types de sols rencontrés le long de cette section peuvent être répartis en 5 grandes catégories :

- les sols faiblement ferrallitiques, localisés dans l'extrême sud du pays dans les zones bioclimatiques du Soudanien Sud et du Guinéen Nord ;
- les sols ferrugineux tropicaux, localisés dans les plaines d'épandage et plaines alluviales des zones soudanienne Nord et sahélienne Sud. Ils sont sensibles à l'acidification et à l'érosion;
- Les sols sub-arides, qui se développent sur matériaux sableux, rencontrés dans les zones soudanienne Nord et sahélienne Sud.

- **La Flore :**

Les zones de végétation sont réparties selon les déplacements des isohyètes. Le Haut Niger couvre 2 grandes zones éco climatiques, elles-mêmes subdivisées en zones agro écologiques. Il s'agit du Nord au Sud de :

- **la zone soudano sahélienne**

Elle est caractérisée par des savanes arbustives et arborées : *Acacia albida*, *Borassus aethiopicum*, *Bombax costatum*, *Guirea senegalensis*, *Balanites aegyptiaca*,... ;

- **la zone soudano-guinéenne**

Le couvert végétal y est caractérisé par une végétation dense entre autres par : *Anogneissus leiocarpus*, *Daniela oliveri*, *Isobertinia doka*, *Pterocarpus ericaneus*,...

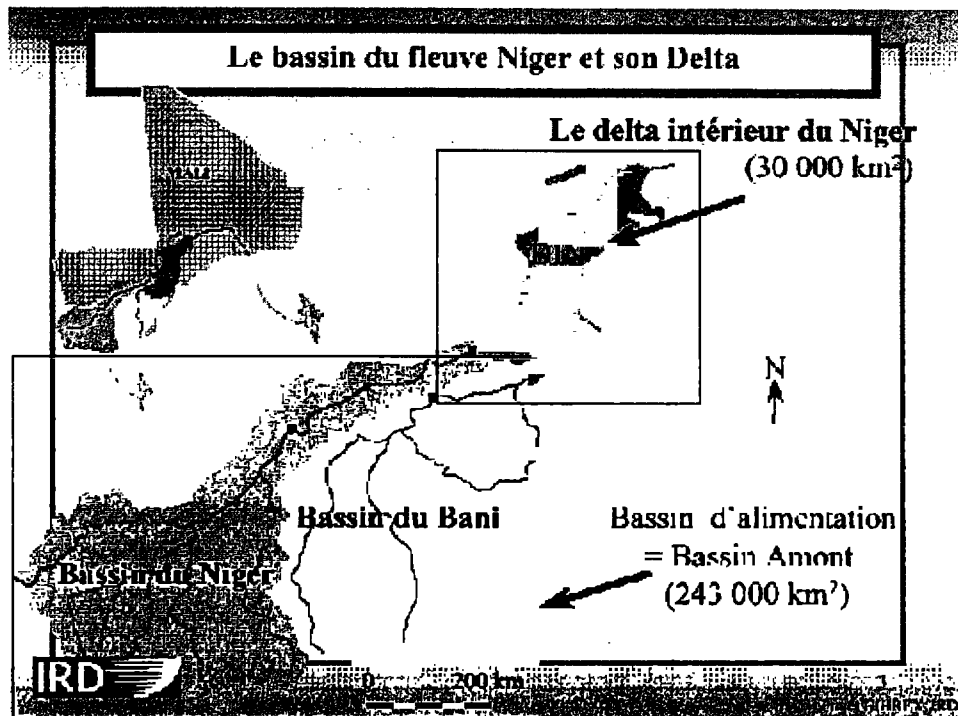
- **La Faune :**

Ces zones climatiques sont le domaine de nombreux Herbivores (éléphants, girafes, antilopes, buffles, éléphants etc.) et de carnassiers (lions, panthères hygiènes etc.) et d'oiseaux.

3.3.2. Le Delta Intérieur

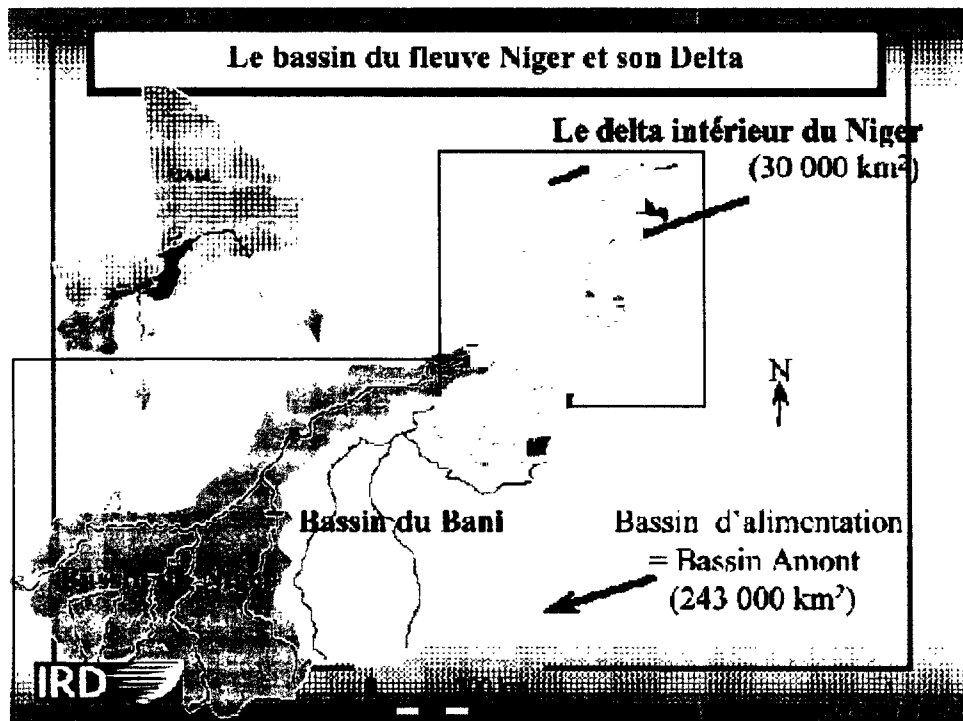
Situé entre les latitudes 12°N (Ké-Macina) et 16°20' (Diré) et les longitudes 3° 00'et 6°00' W., le sous bassin de cette section du fleuve Niger, le Delta Intérieur du Niger, correspond à une grande cuvette lacustre, entièrement située au Mali à cheval sur les espaces de trois régions administratives : Ségou, Mopti et Tombouctou. Il est caractérisé par l'importance de la largeur de la bande de terre couverte et la faiblesse de la pente des lits des cours d'eau. Il est en effet la plus vaste et la plus peuplée des zones humides de l'Afrique de l'Ouest. La partie inondable du Delta est qualifiée de "mer intérieure", couvrant une superficie de 30 000 à 80 000 km² selon les périodes de l'année.

Cet ensemble, situé en plein centre du pays; est formé d'une multitude de vastes plaines d'inondation suivies d'une série de lacs après la confluence entre le Niger et son principal affluent, le Bani.

Carte n°1: Le bassin du fleuve Niger et son delta

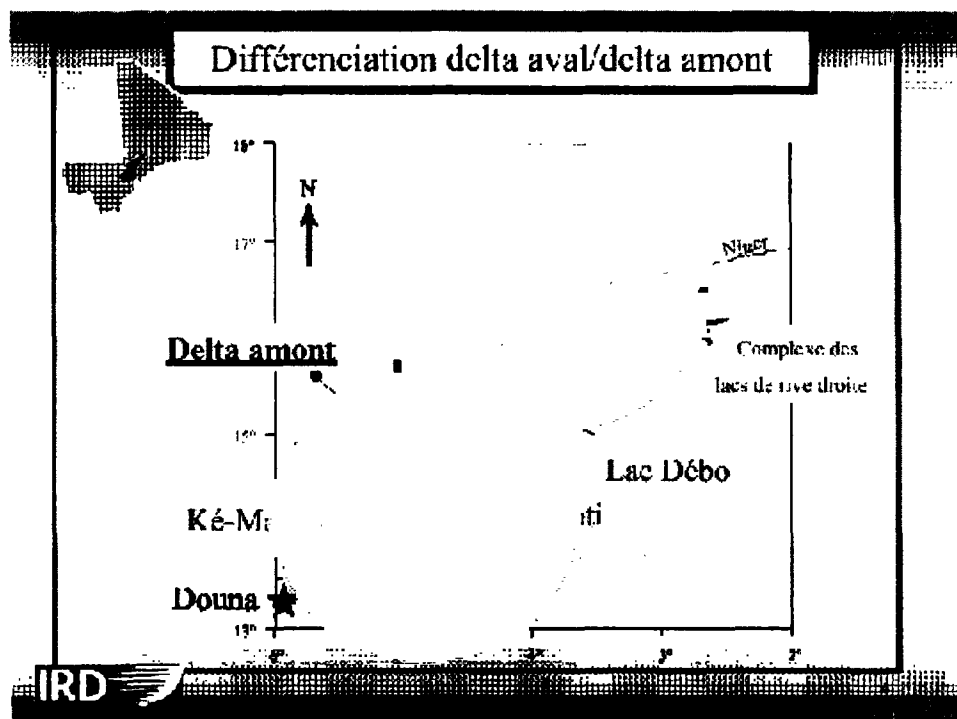
Sources : GIHREX/IRD

Du point de vue de la géomorphologie et de son mode de fonctionnement, le Delta peut être divisé en deux sous ensembles distincts: une partie amont et une partie aval du plus grand lac de cet espace (le lac Debo). Il existe une différence fondamentale entre les caractéristiques hydrologiques de ces parties amont et aval du lac Débo. La partie amont, proprement deltaïque se comporte comme un distributeur des eaux dans plusieurs zones inondables à travers ces cours d'eau. La partie aval, caractérisée par des zones inondées moins étendues et une morphologie spécifique ne permet le stockage des eaux dans des lacs que pendant les années de bonne hydraulité.

Carte n°1: Le bassin du fleuve Niger et son delta

Sources : GIHREX/IRD

Du point de vue de la géomorphologie et de son mode de fonctionnement, le Delta peut être divisé en deux sous ensembles distincts: une partie amont et une partie aval du plus grand lac de cet espace (le lac Debo). Il existe une différence fondamentale entre les caractéristiques hydrologiques des ces parties amont et aval du lac Débo. La partie amont, proprement deltaïque se comporte comme un distributeur des eaux dans plusieurs zones inondables à travers ces cours d'eau. La partie aval, caractérisée par des zones inondées moins étendues et une morphologie spécifique ne permet le stockage des eaux dans des lacs que pendant les années de bonne hydraulicité.

Carte n°2: Différenciation de l'amont et de l'aval du delta

Sources: GIRHEX / IRD

- **Le climat**

Le Delta Intérieur est situé pour une part dans la zone sahéenne avec des précipitations comprises entre 400 et 750 mm, réparties sur 3 à 4 mois avec une température moyenne variant de 28 à 30 °c. L'humidité relative est inférieure à 40 %. Ce climat est celui des parties du Delta situées dans les régions de Ségou et Mopti. Cependant dans sa grande partie, le Delta est sous climat subdésertique, qui reçoit moins de 400 mm de pluies par an (moyenne 250 mm), réparties sur 3 mois, avec un microclimat qui modère les effets de la sécheresse sur la boucle du Niger en régulant la température et l'humidité. La saison des pluies y est centrée sur le mois d'août. Ce climat est celui des parties du Delta situées dans la région de Tombouctou.

Démographie du Delta

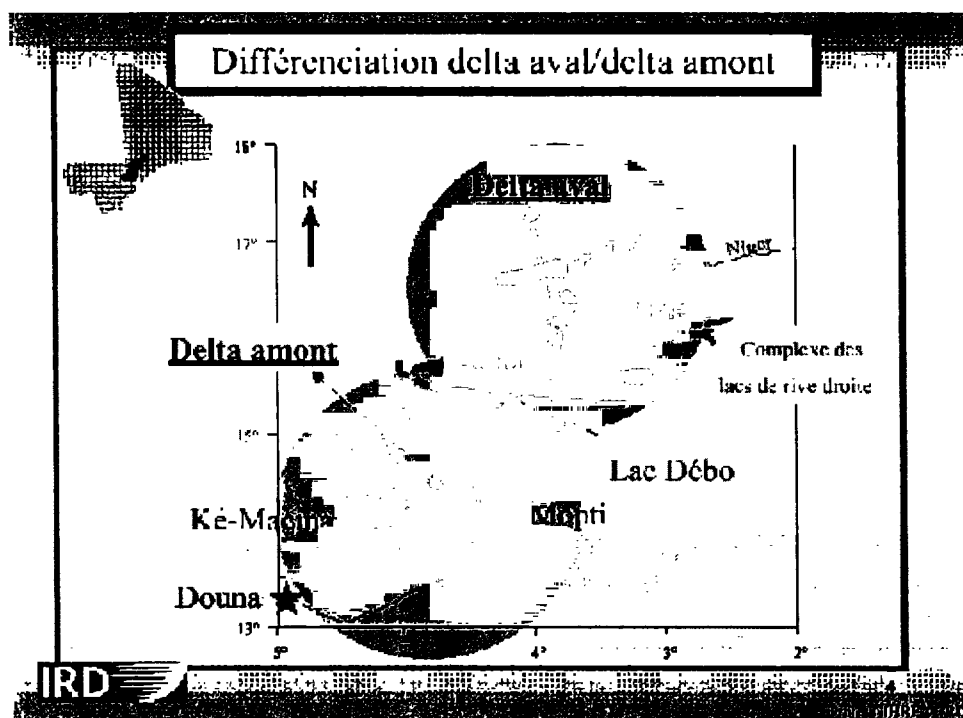
Le bassin de cette section du fleuve Niger est une zone où se croise une mosaïque de peuples reflétant la diversité ethnique du pays. On y rencontre essentiellement les peuls, les rimaïbés, les dogons, les bozos, les sarakolés, les bambaras, les sonraïhs, les tamasheqs...

La population du delta se situe entre 800 000 à 1 200 000 habitants, sa densité est estimée à 15 habitants/km². La population rurale du Delta est estimée à 80% de sa population totale, la croissance démographique y est de 2,9%.

Soils et ressources en eau:

Le Delta est une immense plaine tropicale inondable qui s'étend sur des terres fertiles dont certaines sont exondées (toggéré) pendant que d'autres sont inondables par les crues du fleuve Niger. Les ressources en eau du Delta Intérieur sont constituées par des eaux de surface et des eaux souterraines. Son système hydrologique se caractérise par l'importance des "pertes" en eaux qui s'y produisent (de 30 à 46 % des entrées suivant l'hydraulicité de l'année). Elles sont de l'ordre de 25 milliards de m³ et se situent au niveau des surfaces inondées.

Le déficit d'eau dans le Delta influe directement sur la disponibilité des ressources halieutiques.

Carte n°2: Différenciation de l'amont et de l'aval du delta

Sources: GIRHEX / IRD

- **Le climat**

Le Delta Intérieur est situé pour une part dans la zone sahélienne avec des précipitations comprises entre 400 et 750 mm, réparties sur 3 à 4 mois avec une température moyenne variant de 28 à 30 °c. L'humidité relative est inférieure à 40 %. Ce climat est celui des parties du Delta situées dans les régions de Ségou et Mopti. Cependant dans sa grande partie, le Delta est sous climat subdésertique, qui reçoit moins de 400 mm de pluies par an (moyenne 250 mm), réparties sur 3 mois, avec un microclimat qui modère les effets de la sécheresse sur la boucle du Niger en régulant la température et l'humidité. La saison des pluies y est centrée sur le mois d'août. Ce climat est celui des parties du Delta situées dans la région de Tombouctou.

Démographie du Delta

Le bassin de cette section du fleuve Niger est une zone où se croise une mosaïque de peuples reflétant la diversité ethnique du pays. On y rencontre essentiellement les peuls, les rimaïbés, les dogons, les bozos, les sarakolés, les bambaras, les sonrhais, les tamasheqs...

La population du delta se situe entre 800 000 à 1 200 000 habitants, sa densité est estimée à 15 habitants/km². La population rurale du Delta est estimée à 80% de sa population totale, la croissance démographique y est de 2,9%.

Sols et ressources en eau:

Le Delta est une immense plaine tropicale inondable qui s'étend sur des terres fertiles dont certaines sont exondées (toggéré) pendant que d'autres sont inondables par les crues du fleuve Niger. Les ressources en eau du Delta Intérieur sont constituées par des eaux de surface et des eaux souterraines. Son système hydrologique se caractérise par l'importance des "pertes" en eaux qui s'y produisent (de 30 à 46 % des entrées suivant l'hydraulicité de l'année). Elles sont de l'ordre de 25 milliards de m³ et se situent au niveau des surfaces inondées.

Le déficit d'eau dans le Delta influe directement sur la disponibilité des ressources halieutiques.

La Flore

La flore du Delta Intérieur du Niger représente un très riche potentiel et les formations sont de deux types:

- les formations exondées, concernent soient des zones de cultures (champs et jachères), soit des formations cuirassées présentant 4 faciès dont les espèces distinctives sont : *Sclerocaria birrea*, *Acacia albida*, *Borassus aethiopicum* et *Adansonia digitata*. Elles sont fortement pâturées par le bétail en toute saison.

- les formations inondées constituées par des prairies à *Echinochloa stagnina* dont le bétail est friand, des zones de *Mitragyna* inermis associé à *Acacia seyal* et avec un tapis herbacé à *Panicum* sp. Et des zones colonisées par *Pilyostigma reticulata*, *Ternstroemia* *avicinioides* avec comme tapis herbacé *Chloris gayana*, *Cassia tora* marquées par la présence humaine et animale. Ces formations présentent une couverture ligneuse pouvant atteindre 20 à 40% de la surface totale de la zone. Ces formations inondées sont caractérisées aussi par les prairies à "bourgou", appelées bourgoutières qui sont très expressives et possèdent une productivité primaire très élevée.

La Faune

La faune sauvage est relativement diversifiée. L'avifaune est représentée par les oiseaux granivores tels que les francolins, les pintades, les passériformes et les psittacidés considérés comme des prédateurs à détruire et qui sont les plus abondants. Les effectifs des autres espèces sont en nette baisse.

Une des spécificités du delta est d'ailleurs l'importance des effectifs des populations aviaires et surtout leur diversité. Il faut rappeler que le delta est le refuge des principales espèces migratrices que le Mali partage avec 18 pays européens.

Les mammifères encore abondants dans la zone sont les petits rongeurs : écureuils, lièvres, rats, porcs-épics. Un grand nombre d'espèces de la grande faune est fortement menacé de disparition : lion, léopard, guépard, hyène, chacal, lycaon, etc. (carnivores) ; Hippotrague, Bubale, Cod de Defassa, Cob Redunca, etc. (grands herbivores); Cynocéphale, singe vert (primates).

Deux principales espèces de mammifères aquatiques sont présentes dans les eaux du Delta Intérieur du Niger. Il s'agit de l'hippopotame, *Hippopotamus amphibius* et du lamantin, *Trichechus senegalensis*. Les effectifs de ces deux espèces ne sont pas connus faute de dénombrement. Cependant, quelques zones de forte concentration des lamantins ont été identifiées dans les cercles de Mopti, Youwarou.

Au plan législatif et réglementaire, l'hippopotame est une espèce partiellement protégée tandis que le lamantin l'est intégralement.

Pour ce qui est de la faune ichthyologique, plus de 130 espèces de poissons (dont 24 espèces endémiques) ont été répertoriées dans le bassin du Delta intérieur du Niger et réparties en 62 genres et 26 familles (Daget, 1954 ; Quensièrre et al. 1994). Le potentiel halieutique du Mali est principalement concentré dans cette zone avec plus de 80% du total.

Le Delta Intérieur, abrite également plusieurs espèces de mollusques.

3.3.3 Le Delta Moyen

Climat

S'étendant de Tombouctou à la frontière nigéro-malienne, le bassin de cette section du fleuve Niger traverse une région subdésertique. La pluviométrie y est faible et extrêmement irrégulière, comprise entre 140 mm et 300 mm. La saison des pluies est concentrée sur les mois de juin à septembre, avec un pic au mois d'août.

Les températures présentent des variations diurnes et saisonnières importantes. Elles passent par un minimum compris entre 15 et 30°C en décembre –janvier et un maximum compris entre 30 et 40°C en Mai-juin.

L'harmattan, vent continental chaud et sec, souffle essentiellement dans la direction du Nord - Nord Est pendant la saison sèche, notamment de mars à mai. La mousson, vent humide du sud-ouest au sud, domine pendant la saison humide. La vitesse des vents est modérée, n'excédant que rarement les 15 m/s.

L'humidité de l'air est faible, oscillant entre 15% en mars et 60% en août. L'évaporation est importante. L'ORSTOM l'estime dans la zone de traversée du bac à Gao à 4,8 m.

- **Sols et ressources en eaux**

Dans le système fluvial, du fait de sa mise en place, de la divagation des chenaux, du changement incessant de leur position au cours du temps, la répartition des sols (en général peu évolués) est très imbriquée et n'est détectable que par des levées systématiques de terrain. Ces sols sont en général à texture sableuse à sablo argileuse.

On note cependant les unités géomorphologiques suivantes :

- **La plaine alluviale du Niger** qui se subdivise elle-même en trois niveaux : La plaine inondable basse, la plaine inondable haute, et la plaine non inondable, située de 1 à 2 m au dessus de la zone d'inondation. Cette plaine se rencontre dans la zone du delta Diré et la plaine Minkiri d'Ansongo. Le sol, dans la plaine inondable haute, est de type sableux et sablo-limoneux à Diré et limono –argileux à argileux sur le sable à Ansongo. La plaine inondable basse se caractérise par des sols argileux sur sable et argileux épais.
- **Les hautes terrasses anciennes avec paléosols**, dominant la limite supérieure de la zone d'inondation de 3–4 mètres
- **Les cuvettes de décantation** qui sont des unités en général petites, éloignées de la plaine du Niger et qui reçoivent les eaux de pluies provenant des reliefs cuirassés.
- **Les dépressions intérieures du Gourma**, généralement éloignées de 15 à 25 kilomètres au sud du Niger;
- **La vallée du Tilemsi** qui se raccorde à la plaine du Niger au niveau de Gao et s'étend dans une direction Nord-Sud.
- **Les vallées de Mozonga, Echack et de l'Azaouack:**



Photo1 : Berges du delta moyen

- **La Flore**

La Delta Moyen (Boucle du Niger)

La végétation est dans l'ensemble, une steppe herbeuse où dominent les graminées annuelles.

En ce qui concerne les ressources forestières on peut distinguer :

- sur les formations sablonneuses : *Balanites aegyptica*, *Acacia raddiana* avec quelques *Guiera senegalensis* dans les dépressions ;
- sur les terrains squelettiques, rocheux ou gravillonnaires : présence d'une végétation hétérogène ;
- dans les dépressions colluviales limoneuses à limono-argileuses : on rencontre une végétation dense avec *Acacia seyal*, *Balanites aegyptica*, *Grewia villosa* et *Cadaba glandulosa* ;
- sur les terrains limoneux à limono-argileux : se présente un tapis végétal contracté se situant dans les dépressions à dominance d'*Acacia ehrenbergiana*



Photo1 : Berges du delta moyen

- **La Flore**

La Delta Moyen (Boucle du Niger)

La végétation est dans l'ensemble, une steppe herbeuse où dominent les graminées annuelles.

En ce qui concerne les ressources forestières on peut distinguer :

- sur les formations sablonneuses : *Balanites aegyptica*, *Acacia raddiana* avec quelques *Guiera senegalensis* dans les dépressions ;
- sur les terrains squelettiques, rocheux ou gravillonnaires : présence d'une végétation hétérogène ;
- dans les dépressions colluviales limoneuses à limono-argileuses : on rencontre une végétation dense avec *Acacia seyal*, *Balanites aegyptica*, *Grewia villosa* et *Cadaba glandulosa* ;
- sur les terrains limoneux à limono-argileux : se présente un tapis végétal contracté se situant dans les dépressions à dominance d'*Acacia ehrenbergiana*

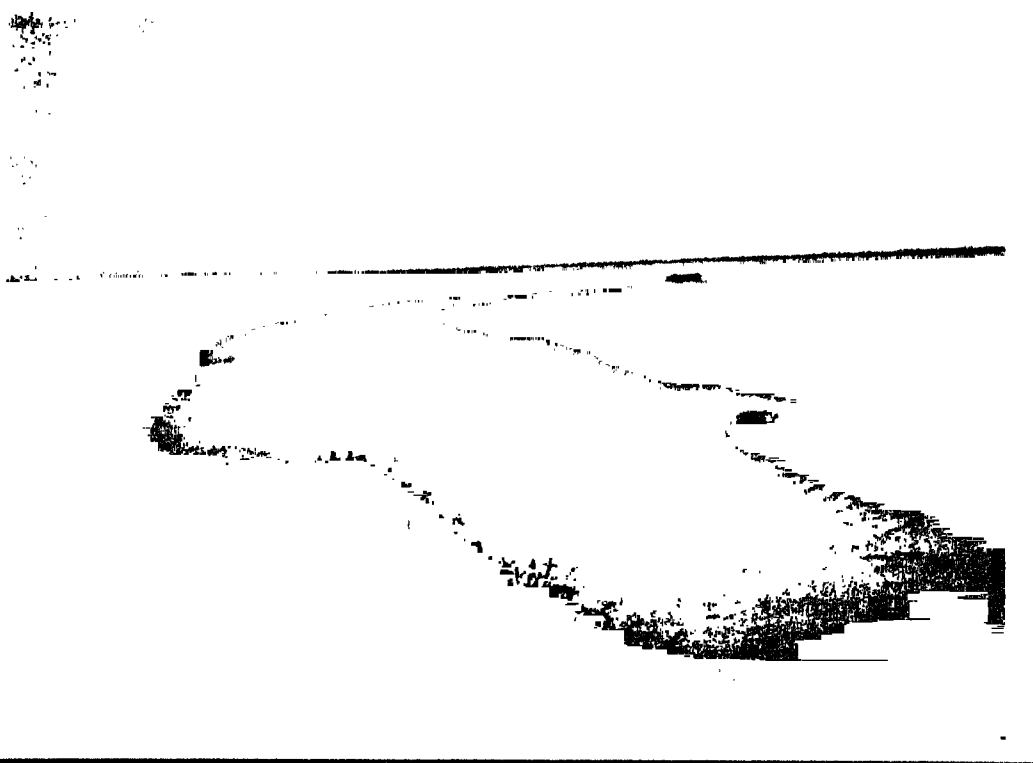


Photo 2 boucle du Niger

Actuellement on note une diminution inquiétante du recouvrement végétal, avec une raréfaction voire une disparition de certaines espèces telles que :

Acacia albida, *A. seyal*, *A. siberiana*, *Cadaba farinosa*, *C.glandulosa*,
Schoenefeldia gracilis, *Blepharis linarifolia*, *Aristida adscensionis*, *A. stipoïdes*, *Cenchrus biflorus* (dans le Haoussa).

Cette diminution est suivie d'une explosion d'autres comme *Leptadenia pyrotechnica*, *Calotropis procera* dans le Gourma, *Citrullus vulgaris*, *Farsetia ramosissima*, *Mimosa pigra*, *Aerva javanica*, *Crhozophora brocchiana*.

On assiste également à une prolifération de quelques espèces sahariennes dont *Farsetia ramosissima*, *Aristida pallida*.

- **La Faune**

La faune est actuellement constituée essentiellement de gazelles, dorcas, chacals et quelques rongeurs.



Photo 2 boucle du Niger

Actuellement on note une diminution inquiétante du recouvrement végétal, avec une raréfaction voire une disparition de certaines espèces telles que :

Acacia albida, *A. seyal*, *A. siberiana*, *Cadaba farinosa*, *C.glandulosa*,
Schoenefeldia graiclis, *Blepharis linarifolia*, *Aristida adscensionis*, *A. stipoïdes*, *Cenchrus biflorus* (dans le Haoussa).

Cette diminution est suivie d'une explosion d'autres comme *Leptadenia pyrotechnica*, *Calotropis procera* dans le Gourma, *Citrullus vulgaris*, *Farsetia ramosissima*, *Mimosa pigra*, *Aerva javanica*, *Crhozophora brocchiana*.

On assiste également à une prolifération de quelques espèces sahariennes dont *Farsetia ramosissima*, *Aristida pallida*.

- **La Faune**

La faune est actuellement constituée essentiellement de gazelles, dorcas, chacals et quelques rongeurs.

CHAPITRE IV IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS POTENTIELS

4.1. MÉTHODE D'IDENTIFICATION ET D'ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.1.1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La méthode retenue est l'évaluation de l'importance de l'impact anticipé comme indicateur de synthèse des critères tels que l'intensité de l'impact, l'étendue et la durée. Cet impact est qualifié de positif ou négatif, c'est à dire favorable ou non. Elle s'inspire largement des méthodes proposées par Hydro-Québec.

Cette importance repose sur l'utilisation des cinq (5) critères ci-dessous :

- Nature de l'impact ;
- Valeur de la composante touchée ;
- Intensité de la perturbation ;
- Étendue de l'impact ;
- Durée de l'impact.

4.1.1.1 Description des critères

a) Nature de l'impact

La nature d'un impact peut être positive, négative ou indéterminée :

- un impact positif engendre une amélioration de la composante du milieu touchée par le projet ;
- un impact négatif contribue à sa détérioration ;
- un impact indéterminé est un impact qui ne peut être classé comme positif ou négatif ou encore qui présente à la fois des aspects positifs et négatifs.

b) Valeur de la composante touchée par l'impact

Chaque composante du milieu récepteur possède une valeur qui lui est propre résultant d'une valeur intrinsèque et d'une valeur extrinsèque qui contribue à la valeur globale ou intégrée.

La valeur intrinsèque s'établit à partir des caractéristiques inhérentes à la composante du milieu, en faisant référence à sa rareté, son unicité, de même qu'à sa sensibilité.

La valeur extrinsèque d'une composante du milieu est plutôt évaluée à partir de la perception ou de la valorisation attribuée par la population ou la société en général.

Dans ce critère les composantes du milieu sont touchées différemment. Ainsi les eaux de surface, la végétation, la faune aquatique, la santé, la sécurité, ambiance sonore et vibration, l'emploi, la circulation sur les pistes de service, l'agriculture, l'élevage commerce et transport; infrastructures et patrimoine culturel, et les conditions de vie des femmes pourront être fortement touchés. Les eaux souterraines, les sols, l'air, l'artisanat et les activités touristiques et culturelles sont moyennement touchés tandis que le paysage le sera faiblement.

c) Intensité de la perturbation

L'intensité de la perturbation est fonction de l'ampleur des modifications observées sur la composante du milieu touchée par une activité du projet ou encore des perturbations qui en découleront.

Une faible intensité, par exemple, est associée à un impact ne provoquant que de faibles modifications à la composante visée, ne remettant pas en cause son utilisation, ses caractéristiques et sa qualité.

Un impact de moyenne intensité engendre des perturbations à la composante du milieu touchée qui modifient son utilisation, ses caractéristiques ou sa qualité.

Enfin, une forte intensité est associée à un impact qui engendre des modifications importantes de la composante du milieu, qui se traduisent par des différences également importantes au niveau de son utilisation, de ses caractéristiques ou de sa qualité.

d) Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact fait référence à son rayon d'action, ou sa portée, c'est-à-dire, à la distribution spatiale de la répercussion.

Un impact peut être d'étendue ponctuelle, lorsque ses effets sont très localisés dans l'espace, soit qu'ils se limitent à une zone bien circonscrite et de superficie restreinte comme par exemple la surface d'un périmètre, quelques mètres carrés, touchée en cas de pollution par le déversement accidentel d'hydrocarbures pendant les travaux.

Un impact ayant une étendue locale touchera une zone ou une population plus étendue. À titre d'exemple, dans le cadre d'un quai, les répercussions qui se feraient sentir sur l'ensemble d'un lot d'agglomérations seront considérées comme ayant une étendue locale. Finalement, un impact d'étendue régionale se répercuterait dans l'ensemble de la zone d'étude et parfois au-delà sur le territoire national (retombées économiques et sociales du quai).

e) Durée de l'impact

Un impact peut être qualifié de temporaire ou de permanent :

- un impact temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais doit être associé à la notion de réversibilité ;
- un impact permanent a un caractère d'irréversibilité et est observé de manière définitive ou à très long terme.

4.1.1.2 Évaluation de l'importance de l'impact

L'importance d'un impact (dû à une activité spécifique), qu'elle soit de nature positive ou négative, est déterminée d'après l'évaluation faite à partir des critères énoncés précédemment.

Ainsi, l'importance de l'impact est fonction de la valeur accordée à la composante touchée, de son intensité, de son étendue, mais également de sa durée.

Il peut arriver qu'il soit impossible de déterminer l'importance de l'impact, soit par manque de connaissances précises par exemple ou parce que l'impact peut à la fois être positif ou négatif.

4.1.2 SOURCES D'IMPACTS

Les sources d'impacts potentiels se définissent comme l'ensemble des activités prévues dans le cadre de l'aménagement et de la maintenance des quais le long du fleuve Niger.

En période d'aménagement (construction, renforcement) du quai, ces sources d'impacts sont :

- installation des chantiers y compris amenée et repli du matériel ;
- débroussaillage et nettoyage de l'emprise ;
- terrassement;
- exécution des dispositifs de drainage ;
- ouverture et exploitation des carrières et emprunts ;
- transport de matériaux ;
- présence de la main d'œuvre.

En période d'exploitation et d'entretien du quai, les activités sources d'impacts sont liées aux travaux d'entretien courant et périodique et à son utilisation.

4.1.3 COMPOSANTES DU MILIEU

Les composantes du milieu (ou récepteurs d'impacts) susceptibles d'être affectées par le projet correspondent aux éléments sensibles de la zone d'étude, c'est-à-dire ceux susceptibles d'être modifiés de façon significative par les activités (ou sources d'impacts) liées au projet :

- les milieux physique et biologique (l'air, le sol, les eaux de surface, les eaux souterraines, la végétation, la faune et le paysage) ;
- les milieux humains tels que les activités économiques, la santé, l'éducation, la sécurité, l'emploi, la circulation routière, l'agriculture et l'élevage, le commerce et le transport, l'artisanat, les activités touristiques et culturelles, les conditions de vie des femmes, etc.....

4.2. ANALYSE DES IMPACTS POTENTIELS

4.2.1 IMPACTS DU PROJET SUR LES MILIEUX PHYSIQUE ET BIOLOGIQUE

4.2.1.1 Air

Pendant les travaux et l'exploitation des quais ruraux en étude, la poussière et les fumées (COx, NOx, SOx et HAP) générées par le trafic, l'ouverture des emprunts et le transport des matériaux, n'affecteront que localement la qualité de l'air à cause de la faiblesse des dimensions du quai.

L'impact du projet sur la qualité de l'air est direct, négatif mais de faible importance.

4.2.1.2 Sols

En phase de travaux et d'exploitation des quais, du fait de l'ouverture des emprunts, des carrières et des sablières (ou de l'exploitation d'emprunts et de carrières existants), les sols seront détruits en profondeur. En outre, les passages des engins et véhicules de chantier provoqueront un tassement des sols.

L'aménagement des quais peut également avoir un impact sur la stabilité des terrains en favorisant le processus de ravinement sur certaines sections de la berge. L'affouillement à la limite des ouvrages est particulièrement inévitable si les dispositions requises ne sont pas mises en œuvre pendant la construction (la mise en place d'épis en amont et en aval par exemple).

Il est à souligner enfin que l'aménagement des quais pourrait modifier la topographie des lits des cours d'eau, perturbant ainsi le régime des écoulements des eaux dans le fleuve à cause d'éventuel rétrécissement du lit des cours d'eau, ainsi que les mesures de stabilisation des dunes (couvert végétal stabilisateur) qui sont couramment mises en œuvre dans le Delta Moyen.

L'impact du projet sur le sol est direct, négatif et de faible importance.

4.2.1.3 Eaux de surface

Le quai est établi le long de la berge du fleuve. La superficie qu'il occupe est faible. Le risque de dégradation de la qualité de l'eau, d'inondations en phase d'exploitation et de surcreusement du lit des cours d'eau est faible et contribue à la stabilisation des berges.

L'aménagement des quais entraînera une modification locale du drainage naturel des eaux pluviales mais de faible étendue. Les populations riveraines sont exposées à la pollution par les déchets solides, liquides et les résidus de produits toxiques charriés par les eaux du fleuve. Les prélèvements du sable et du gravier au niveau des rivières pourront entraîner une pollution par les hydrocarbures des engins utilisés.

L'impact du projet sur les eaux de surface est de nature négative mais d'importance globalement faible.

4.2.1.4 Eaux souterraines

Les matériaux utilisés dans la construction du quai (ciment par exemple) peuvent entraîner une imperméabilisation locale des berges, limitant ainsi l'alimentation des nappes souterraines. Mais la faiblesse de sa longueur, moins de 100 m, limite ce impact. Sa présence n'a pratiquement pas d'impact sur la pollution des eaux souterraines. L'impact des travaux sur la pollution des eaux souterraines est temporaire, de faible intensité et de faible étendue.

L'impact du projet sur les eaux souterraines est négatif mais d'importance globalement faible.

4.2.1.5 Végétation

L'aménagement des quais pourrait provoquer une destruction du couvert végétal dans les zones d'emprunt. Mais vu la faible importance des surfaces d'emprunt et la possibilité d'éviter les zones d'arbres et d'herbes denses l'impact du projet sur cette végétation peut être limité. L'impact sur la végétation aquatique est faible parce que le quai est en général établi dans le domaine des agglomérations où le couvert végétal est quasi inexistant. En phase d'exploitation, une pression sur les ressources naturelles serait de faible intensité à cause des faibles besoins en matériaux de construction (sable, gravier, limon etc.) durant cette phase.

L'impact du projet sur la végétation est négatif mais d'importance globalement faible.

4.2.1.6 Faune

L'impact de l'aménagement des quais sur la faune est essentiellement dû aux bruits des engins de terrassement utilisés durant les travaux de construction; bruits qui pourraient perturber leur quiétude; Cette perturbation serait cependant de faible étendue, temporaire et d'intensité moyenne à faible. Le quai étant établi en général sur le domaine des agglomérations qui les abritent, l'impact de celui-ci durant son exploitation sur la faune sera faible.

L'impact du projet sur la faune est donc négatif mais d'importance globalement faible.

4.2.1.7 Paysage

Pendant les travaux, l'impact est visuel et temporaire. Il concerne les installations de chantier, les ouvrages provisoires et l'aspect dénudé des zones d'emprunt. En phase d'exploitation, l'impact sur le paysage est permanent mais sa nature (positive ou négative) dépend du degré d'intégration de son architecture dans le paysage de l'agglomération qui l'abrite.

L'impact du projet sur le paysage est de nature indéterminée et d'importance globalement faible.

4.2.2 IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU HUMAIN

4.2.2.1 Santé, sécurité, ambiance sonore et vibrations

Pendant les travaux, les poussières, les fumées et les odeurs générées par les chantiers (nettoyage de l'emprise, travaux de construction, odeurs de gasoil) peuvent entraîner des nuisances diverses et des maladies respiratoires chez les ouvriers et les riverains des quais. Lors des travaux dans les zones rocailleuses, les jets de projectiles peuvent causer des dommages aux ouvriers.

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

Dans les zones de travaux, le bruit des engins de terrassement viendra perturber le calme habituel du milieu naturel et sera source de nuisance chez les riverains des différents ateliers de travail (zones d'emprunt et carrières, sites de prélèvement d'eau pour les travaux, emplacement du quai etc.)

Toute pollution éventuelle de l'eau (eau de surface et eau souterraine) par des produits dangereux, pourra devenir fatale à l'homme à travers le phénomène de bioconcentration des toxines dans la chaîne alimentaire (effets à retardement).

En phase d'exploitation, la présence des quais permettra une évacuation plus rapide et plus confortable des malades vers les hôpitaux des centres urbains, et une couverture sanitaire plus élevée des zones enclavées.

L'impact du projet sur la santé, la sécurité, ambiance sonore et vibrations est négatif mais d'importance globalement moyenne.

4.2.2.2. Emploi

Pendant les travaux, des emplois, par l'embauche d'ouvriers et de manœuvres non qualifiés seront créés et des retombées économiques seront ressenties dans les ménages des localités riveraines des quais.

Pendant la phase d'exploitation, en dehors des travaux d'entretien périodique des quais, un autre impact direct pourrait être attendu sur l'emploi : Il s'agit d'impact indirect lié à la croissance des échanges (activités de manutention).

Dans l'ensemble, l'impact du projet sur l'emploi est direct, positif et d'importance moyenne.

4.2.2.3 Trafic fluvial

Pendant les travaux, le trafic fluvial sera quelque peu perturbé. Cet impact est cependant temporaire. D'autre part, grâce à la possibilité d'accostage certaines zones non aménagées de la berge de l'agglomération qui abrite le quai, cette perturbation pourrait être atténuée. L'amélioration des conditions d'accostage durant l'exploitation constitue un aspect très positif de l'impact du projet sur le trafic

L'impact du projet sur le trafic demeure par conséquent positif d'importance globalement forte.

4.2.2.2 Agriculture et élevage

L'aménagement des quais permettra une ouverture des zones enclavées sur les centres urbains

Ceci entraînera de facto la levée des difficultés d'écoulement de la production agropastorale. Aussi, les conditions de transport des intrants agro-pastoraux connaîtront une amélioration significative.

Les quais faciliteront d'une part, l'approvisionnement des populations du Delta intérieur et du Delta moyen en denrées alimentaires, l'écoulement de leurs produits.

L'impact négatif du projet sur les sols et leurs valeurs agronomiques n'influence qu'indirectement et peu négativement l'agriculture et l'élevage et la pêche. Et vu la faible proportion des sols et des eaux touchés cet aspect peut être considéré comme négligeable.

L'impact du projet sur l'agriculture et l'élevage est positif d'importance globalement forte

4.2.2.5 Commerce et transport

L'aménagement des quais ruraux prioritaires facilitera la circulation des biens et des personnes. Elle facilitera non seulement l'ouverture des zones desservies sur les centres urbains mais aussi sur les routes d'intérêt régional et national. Ceci favorisera du coup, le développement des activités commerciales et partant, le transport. Ce développement pourrait se constater à deux niveaux : le commerce des produits agro-pastoraux et le développement des activités connexes,

conférant ainsi une importante source de revenu monétaire à la zone d'influence. Le développement du commerce ira de pair avec le transport des marchandises et des passagers.

L'impact du projet sur le commerce et le transport est positif et d'une importance globalement forte.

4.2.2.6 Artisanat

Ce secteur pourrait se développer grâce aux possibilités d'échanges offertes par la présence des quais. De nouveaux débouchés pourraient apparaître. Les nattes, la poterie et d'autres articles traditionnels prisés par les étrangers (touristes) seront davantage sollicités.

L'impact du projet est positif, indirect et d'importance globalement moyenne.

4.2.2.7 Activités touristiques et culturelles

Les échanges culturels ainsi que les activités touristiques fluviales surtout, seront facilités grâce à l'existence de quais accessibles en toute saison. On observe une amélioration des quais dans les Delta intérieur et le Delta Moyen, qui abritent les sites touristiques les plus importants et les plus visités. Le secteur pourra donc connaître un essor non négligeable. La construction des quais ruraux pourra engendrer également un flux important de touristes en provenance de Bamako, mais aussi des autres localités du Mali.

A l'instar de l'artisanat, l'impact du projet sur les activités touristiques et culturelles est positif, indirect et d'importance globalement moyenne.

4.2.2.8 Infrastructures et patrimoine culturel

Dans les agglomérations abritant les quais ou au niveau des emprunts, les travaux d'excavation pourraient porter atteinte aux infrastructures et patrimoine culturel (tombes, bosquet, les vestiges ancestraux etc.).

L'impact du projet sur les infrastructures et patrimoine culturel est négatif et d'importance globale faible.

4.2.2.9 Conditions de vie des femmes

La présence des quais ruraux prioritaires facilitera le transport des biens et des personnes. Ceci contribuera à alléger les tâches des femmes d'autant plus qu'elles sont les premières concernées par le transport des produits agricoles vers les points de vente.

Pendant la phase des travaux, les restauratrices et les commerçantes verront leur revenu s'accroître significativement.

Cette dynamique pourra se poursuivre, en phase d'exploitation, avec les nouveaux débouchés qu'elles trouveront certainement pour l'écoulement de leurs produits.

Au total, l'augmentation des revenus des femmes améliorera leurs conditions de vie et facilitera leur participation financière au développement local.

En plus, l'évacuation des femmes enceintes vers les maternités des centres urbains pourra se faire de façon plus rapide et confortable.

L'impact du projet est positif, indirect, durable et d'une importance globale forte;

CHAPITRE IV : PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE (PGES)

Le plan de gestion environnementale et sociale est défini comme la nécessité d'une évaluation environnementale et sociale et celle de mise en place d'un programme de gestion environnementale et sociale en accord avec une approche établie susceptible d'être acceptée par les autorités concernées. Il permet de dresser un plan d'action dans le temps et dans l'espace afin d'atténuer les impacts négatifs et bonifier les impacts positifs.

À l'issue de l'analyse des effets du projet, il s'avère nécessaire de proposer des mesures environnementales et sociales et des programmes de surveillance et de suivi de mise en œuvre de ces mesures afin d'assurer la qualité du projet et son insertion dans l'environnement. L'analyse des effets du projet et la planification de la gestion environnementale et sociale ci-après ont été réalisées en sachant par expérience que :

- certains impacts ont une forte rémanence dans le temps, leurs effets n'étant pas toujours limités à la durée des travaux (pollution des eaux, destruction de milieux biologiques, ...),
- les impacts couvrent une zone peu étendue (sites d'emprunts, sites de dépôt, circulation d'engins de chantier),
- les impacts peuvent se faire sentir à des distances non négligeables (pollution des eaux),
- les projets de cette envergure s'accompagnent de la création d'activités induites (emprunt ou dépôt de matériaux, création de carrières, installation de centrales à béton, ...), elles-mêmes génératrices d'impacts.

5.1. MESURES D'ATTÉNUATION, D'OPTIMISATION ET DE COMPENSATION

Le bilan des impacts et les mesures environnementales et sociales requises pour atténuer et/ou compenser les impacts négatifs et optimiser les impacts positifs reconnus sur l'environnement sont consignés dans le tableau ci-après. Le respect de ces mesures pourra garantir la contribution du projet au développement durable du Mali. Il est toutefois reconnu que quelques suppositions émises demanderont à être vérifiées pendant la phase de construction et la phase d'exploitation des quais ruraux afin d'effectuer les réajustements nécessaires. Il est donc essentiel qu'une surveillance continue ait lieu sur l'environnement pour s'assurer qu'en tout temps les impacts négatifs soient réduits et les impacts positifs bonifiés.

La mise en œuvre d'un système de surveillance de l'environnement garantira le respect des engagements au cours des travaux d'aménagement des quais.

Tableau 3 : Bilan des impacts et des mesures environnementales et sociales

Milieu	Composante affectée	Période	Source d'impact	Description de l'impact	Mesures préconisées
Physique	Air	Travaux et exploitation	Activités de chantier, travaux d'aménagement, d'entretien et trafic	<ul style="list-style-type: none"> - Poussières et fumées générées par les travaux sur le chantier et les zones d'emprunt. - Fumées provenant du trafic après les travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arroser les tronçons de pistes des services et régler correctement les moteurs des engins. - Port de masques anti-poussière obligatoire pour les travailleurs. - Application stricte de la disposition de limitation des vitesses en agglomération.
	Sols	Travaux et exploitation	Activités de chantier, travaux en zones d'emprunt et réalisation des ouvrages hydrauliques.	<ul style="list-style-type: none"> - Tassement du sol par les engins et camions à cause des travaux. - Destruction du sol dans les zones d'emprunt et les carrières. - Risques de pollution des sols par les déchets liquides et solides des ateliers de travail. - Modification du drainage des sols. - Perturbation des mesures de conservation des eaux et des sols. 	<ul style="list-style-type: none"> - Incorporation de clauses techniques environnementales dans le cahier des charges des entreprises. - Obliger les entreprises à restaurer ou convertir en abreuvoirs les zones d'emprunt après travaux. - Protection contre l'érosion au droit des ouvrages hydrauliques. - prendre les mesures requises pour que le quai s'insère dans le plan local de conservation des eaux et des sols.
	Eaux de surface	Travaux et exploitation	Activités de chantier et travaux d'entretien des quais.	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la qualité des eaux de surface prélevée (turbidité, altération des propriétés physico-chimiques) due aux éventuelles fuites de carburant et d'huile des engins et des groupes motopompes. - Risques de pollution des eaux par les déchets solides et liquides du chantier et autres ateliers de travail. - Recalibrage des cours d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Récouter les huiles usées et les déchets pour incinération. - Réparer les systèmes hydrauliques et pompes d'eau défectueux des engins. - Veiller à la propreté du chantier et des installations. - Respecter les normes de rejet des eaux usées dans les eaux de surface.
	Eaux souterraines	Travaux et exploitation	Activités de chantier et travaux d'entretien des quais.	Risques de pollution des eaux souterraines par infiltration des eaux de surface souillées.	<ul style="list-style-type: none"> - Récouter les huiles usées et les déchets pour incinération - Réparer les systèmes hydrauliques et pompes d'eau défectueux des engins. - Réaliser des puits à grand diamètre dans les agglomérations abritant les quais, qui pourront être utilisés comme source d'eau potable. - Veiller à la propreté des chantiers et des installations. - Respecter les normes de rejet des eaux usées dans les eaux de surface.
Biologique	Végétation	Travaux et exploitation	Travaux d'aménagement des quais et exploitation des emprunts et des carrières. Entretien courant.	Abattage d'arbres situés dans l'emprise des quais, sur les aires des diverses installations et pour l'ouverture des emprunts.	<ul style="list-style-type: none"> - Plantation d'arbres le long des clôtures des quais. - Installer des bosquets villageois. - Utiliser le bois de défriche comme bois de chauffe (activité à surveiller strictement par les Services Locaux de la Conservation de la Nature).
	Faune	Travaux et exploitation	Activités des chantiers.	<ul style="list-style-type: none"> - Destruction de gîtes d'animaux et de niches d'oiseaux par le fait de l'abattage des arbres et du piétinement des engins. - Destruction et perturbation des animaux aquatiques - Destruction et/ou pollution de l'habitat de la faune aquatique 	<ul style="list-style-type: none"> - Installer des panneaux de signalisation. - Intensifier la lutte anti-braconnage. - Appliquer les mesures visant à minimiser les risques de pollution et nettoyer les différents ateliers à la fin des travaux.
	Paysage	Travaux et exploitation	Activités des chantiers et présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - Impacts visuels dus à la présence des engins pendant les travaux, à la déforestation des zones d'emprunt. - Présence des quais en phase d'exploitation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Placer des écrans végétaux tout autour des zones d'emprunt pour atténuer l'impact visuel. - La plantation des arbres d'alignement atténuera également l'impact visuel sur le paysage.

Tableau 3 : Bilan des impacts et des mesures environnementales et sociales (suite)

Milieu	Composante affectée	Période	Source d'impact	Description de l'impact	Mesures préconisées
Humain	Santé, sécurité, ambiance sonore et vibrations	Travaux et exploitation	Activités des chantiers et trafic sur les cours d'eau. Présence de la main d'œuvre.	<ul style="list-style-type: none"> - Maladies et nuisances liées à la poussière et aux fumées. - Risques d'accidents pendant les travaux et pendant l'exploitation. - Risque de propagation des IST et du SIDA lié au brassage des populations. - Évacuation plus facile des malades vers les centres urbains en phase d'exploitation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Idem que les mesures concernant la qualité de l'air. - Mise en place de balises et panneaux de signalisation sur la piste de services en phase de travaux et pendant l'exploitation pour limiter les accidents de la circulation. - Doter la main d'œuvre en équipements de travail adéquats. - Visites médicales des ouvriers et organisation des campagnes de sensibilisation sur les IST et le SIDA. - Distribuer gratuitement les préservatifs. - Interdire les travaux de nuit. - Renforcer le contrôle technique des véhicules de transport routier et fluvial. - Entretien régulier des quais pour pérenniser les acquis positifs.
	Emploi	Travaux et exploitation	Activités d'aménagement et de maintenance des quais.	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'emplois. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emploi de préférence de la main d'œuvre des agglomérations riveraines des quais.
	Circulation	Travaux et Exploitation	Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation pendant les travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique des quais.
	Agriculture et élevage	Exploitation	Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - L'écoulement de la production agro-pastorale est désormais facilité par la présence de quais ruraux accessible en toute saison. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer l'impact positif par l'entretien périodique des quais.
	Commerce et transport	Exploitation	Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - Développement des secteurs du commerce et du transport dans les zones du projet. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer par l'entretien périodique et courant des quais pour pérenniser les acquis.
	Artisanat	Exploitation	Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - L'écoulement de la production artisanale est désormais facilité par la présence des quais ruraux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer par l'entretien périodique et courant des quais pour pérenniser les acquis.
	Activités touristiques et culturelles	Exploitation	Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - Développement attendu de ces activités. 	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcer par l'entretien périodique et courant des quais pour pérenniser les acquis.
	Infrastructures et patrimoine culturel	Travaux	Activités des chantiers	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation de la circulation et nuisances pour les usagers des infrastructures socio-économiques (marchés, écoles, mosquées...). - Risque de destruction des vestiges archéologiques. - Risque de destruction des réseaux souterrains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Concerter les organismes concernés pour faire repérer les conduites souterraines existantes sur le terrain avant de démarrer les travaux. - Protéger contre tout dommage les objets ou vestiges ayant un caractère artistique, historique ou archéologique.
	Conditions de vie des femmes	Travaux et exploitation	Présence de la main d'œuvre Présence des quais ruraux	<ul style="list-style-type: none"> - Accroissement de revenu des femmes dans les activités de restauration, du commerce et de l'artisanat pendant les travaux d'aménagement et l'exploitation des quais ruraux. - Évacuation plus aisée des femmes enceintes vers les structures sanitaires des centres urbains. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dynamiser les structures d'appui technique et d'encadrement des femmes dans les domaines de l'artisanat, de l'élevage, du maraîchage, du commerce, etc. - Les appuyer financièrement à travers les structures formelles et informelles de financement des Activités Génératrices de Revenu (AGR). - Entretien régulier des quais pour pérenniser les acquis.

5.2 PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAUX

5.2.1 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE

La surveillance des travaux des quais en étude permet de contrôler la bonne exécution des actions d'ordre environnemental et portera essentiellement sur les aspects suivants :

- la mise en place des mesures environnementales et sociales prévues : vérifier si les mesures environnementales et sociales identifiées lors des différentes phases du projet sont appliquées ;
- le respect des engagements de l'Entreprise, basé sur la vérification des clauses environnementales du marché des travaux ;
- le respect des législations et réglementations en vigueur : vérifier que toutes les dispositions juridiques relatives aux éléments de l'environnement (eau, faune, flore, déchets...) sont mises en œuvre comme prévues.

Les Directions Régionales de l'hydraulique et des transports seront responsables des activités de surveillance environnementale des travaux. Un comité technique restreint comprenant entre autres, une expertise environnementale et sociale doit accompagner ces Directions dans cette mission.

Sur demande de ce comité technique de surveillance, le Chef de Mission de Contrôle peut modifier les méthodes de travail afin d'atteindre les objectifs de protection des milieux biophysique et humain, sans pour autant perturber le calendrier global d'exécution des travaux.

Afin de réaliser sa mission de contrôle, de conseil et de coordination, le comité technique utilisera comme outils, le présent Rapport d'Étude d'Impact sur l'Environnement (REIE), les plans détaillés des quais à aménager, la réglementation en vigueur et tout document qu'il jugera utile à l'accomplissement de ladite mission.

Le comité technique fournira mensuellement un rapport faisant état de ses activités et la mise en œuvre des mesures consignées dans le cahier de charges environnementales. Le rapport devra indiquer tout problème d'ordre environnemental survenu durant la période de surveillance.

Tableau 4 : Niveau de surveillance environnemental correspondant aux phases successives du projet

Phase du projet	Structures impliquées	Niveau de responsabilité
Installation des chantiers y compris amenée et repli du matériel	UESPT MdC Comité de surveillance Comité de suivi	Direction surveillance (N1) Membre Membre Membre
Débroussaillage et nettoyage de l'emprise, Ouverture et exploitation des carrières et emprunts, Transport de matériaux	UESPT MdC Comité de surveillance	Direction surveillance (N1) Membre Membre
Terrassement	DRH, DRTMF MdC UESPR Comité de surveillance	Direction surveillance (N2) Membre Membre Membre
Exécution des ouvrages	DRH, DRTMF MdC UESPR Comité de surveillance	Direction surveillance (N2) Membre Membre Membre

D.R.T.M.F: Direction Nationale des Transports Terrestres, Maritimes et fluviaux U.E.S.P.T Unité Environnementale et Sociale pour les Projets de transport

D.R.H : Direction Régionale des Routes D.R.A.C.P.N : Direction Régionale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances

M.d.C : Mission de Contrôle

Légende : Niveau 1 (N1) : Surveillance de proximité (quotidienne)
Niveau 2 (N2) : Surveillance moyenne (hebdomadaire)

5.2.2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi concerne l'évolution de certains récepteurs d'impacts affectés par l'aménagement des quais projetés. Un programme de suivi environnemental sera mis en place.

Ce programme de suivi devra être appuyé par des indicateurs environnementaux qui permettront de cerner l'évolution de l'état des composantes des milieux.

Les composantes environnementales qui devront faire l'objet de suivi dans le cadre du présent projet sont entre autres :

- la qualité des eaux de surface;
- la qualité des eaux souterraines ;
- la végétation de compensation (plantations d'alignement) ;
- la santé et la sécurité des populations.

À ce niveau, un comité de suivi composé de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances (DNACPN), de la Direction Nationale des Transports Terrestres, Maritimes et Fluviaux (DNTTMF) et de la Direction Nationale de la Santé Publique doit être mis en place.

5.2.3. MESURES DE RENFORCEMENT DE LA CAPACITÉ DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DES ACTEURS

Afin de permettre la bonne exécution, en temps opportun, des mesures environnementales et sociales, il sera organisé un séminaire de renforcement des capacités de gestion environnementale de tous ceux qui interviendront dans la surveillance et le suivi environnementaux. Une formation pratique sera offerte à ces acteurs sur la planification, la surveillance et le suivi des aspects environnementaux du projet.

Après l'application des mesures d'atténuation et compensation l'impact négatif sur les différents éléments du milieu serait :

- faible pour l'air et l'ambiance sonore;
- moyenne pendant les travaux, faible pendant l'exploitation pour les sols;
- moyenne pendant les travaux, faible pendant l'exploitation pour la faune et la flore;
- moyenne en période des travaux, faible en période d'exploitation pour les eaux de surface et souterraines;
- fort pendant les travaux et faible pendant l'exploitation.

CHAPITRE VI : ÉVALUATION DES COÛTS DES MESURES ENVIRONNEMENTALES

Les coûts relatifs aux mesures environnementales à intégrer au projet doivent être pris en compte dans le cahier des charges.

L'estimation de ces coûts est basée sur les données recueillies auprès des services techniques et les avants métrés tirés des études techniques d'exécution.

6.1 COÛT DES MESURES CONCERNANT LA DESTRUCTION DES RESSOURCES VÉGÉTALES

Il est prévu la plantation d'arbres d'alignement le long des murs de clôtures des quais pour un total de 20 quais, cela représente 3 km d'arbres d'alignement. Pour 400 arbres à planter par km, il faut environ 1 200 plants. Sur la base de la mise en terre d'un plant estimé à 5 000 FCFA (achat, mise en terre et protection contre les animaux domestiques), le coût pour ce volet reviendra à :

6.2 COÛT DES MESURES CONCERNANT L'ALTÉRATION DES EAUX

Comme indiqué plus haut, il est nécessaire de prévoir des puits à grand diamètre pour les besoins d'approvisionnement en eau potable dans les agglomérations abritant les quais. Les emplacements de ces puits à grand diamètre seront déterminés par la Mission de contrôle de concert avec l'Administration et l'entreprise. Il est prévu de réaliser 26 puits en raison de deux puits à grand diamètre dans un site. Le coût de réalisation d'un puit à grands diamètre étant fixé à 1 000 000 FCFA, soit pour les 26 forages un montant de 26 000 000 FCFA.

6.3 COÛT DES MESURES CONCERNANT L'ALTÉRATION DES SOLS

Ce coût concerne d'une part, les mesures environnementales à imposer aux entreprises concernant l'élimination des déchets solides et liquides et d'autre part, la remise en état ou la reconversion en abreuvoirs des zones d'emprunt et de carrière.

La première catégorie de coût concerne des mesures qui sont incluses dans le cahier des charges des entreprises et n'est donc pas prise en compte ici.

En considérant un coût forfaitaire de 100 FCFA par mètre carré d'emprunt remis en état, il nous faut pour les 140 000 m² nécessaires (100 000 m² par quai), un budget de 14 000 000 FCFA :

6.4 COÛT DES MESURES D'ATTÉNUATION CONCERNANT LA SANTÉ DES POPULATIONS

Il convient ici de fixer un forfait pour la sensibilisation et la distribution gratuite des préservatifs en vue de protéger les populations contre les IST et le SIDA. Pour les besoins de l'étude, il est proposé un forfait de 700 000 FCFA par agglomération traversée, soit pour les 13 agglomérations, un forfait de 10 000 000 FCFA.

6.5 COÛT DES MESURES CONCERNANT L'ENTRETIEN DES QUAIS

À titre indicatif, un entretien courant et périodique des quais pendant la phase d'exploitation est indispensable pour garantir la durabilité du projet. Cet entretien permettra de faire face aux impacts résiduels et aussi à la maintenance et /ou au remplacement du dispositif de signalisation abîmé (panneaux). La création d'un Fonds communautaire d'Entretien des quais permettra de faire face au coût nécessaire à l'entretien des infrastructures. Ce coût n'est pas évalué dans le cadre de la présente étude.

6.6 COÛT DES MESURES DE RENFORCEMENT DE LA CAPACITÉ DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DES ACTEURS

Une formation pratique de 5 jours sera offerte à l'Unité Environnementale et Sociale pour les Projets d'infrastructures de transport fluvial (UESPR) et aux comités de suivi et de surveillance sur la planification, la

surveillance et le suivi des aspects environnementaux du projet. Un forfait de 5 000 000 FCFA est proposé pour cette activité.

Forfait 5 000 000 FCFA

6.7 COÛT DES MESURES DE MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME DE SUIVI

Ce volet intègre les indemnités des agents de suivi, les coûts alloués aux analyses de laboratoire, à la surveillance environnementale et aux équipements pour ces agents.

Forfait 10 000 000 FCFA

6.8 COÛT DES MESURES CONCERNANT LA MISE EN PLACE DES EPIS

L'exécution d'épis en amont et en aval des quais situés sur des cours d'eau à fort courant contribuerait à supprimer le courant entre épis et entre eux et les quais, à provoquer la sédimentation de terres en suspend et à la pousse de végétations. Un forfait de 10 000 000 FCFA par quai est proposé pour cette activité. Les quais situés sur des cours d'eau à fort sont ceux situés sur le fleuve Niger et ses principaux affluent et défluent. Les quais prioritaires retenus sur ces cours d'eau sont au nombre de 10. Le coût total de ces travaux est estimées à 5 000 000 F CFA. Ces épis pourraient permettre dans certains cas de récupérer des terrains perdus suite à l'érosion des berges grâce à des remblais effectués entre les épis, une manière de rentre à la terre une partie ce que les eaux lui ont arraché.

Ces opérations pourraient servir de test dans la recherche de méthodes pour la protection des berges.

Forfait 10 000 000 FCFA

CONCLUSION

Le projet d'aménagement de quais le long du fleuve Niger, objet de la présente étude, va certainement avoir des impacts négatifs et positifs sur certaines composantes du milieu. Pour les impacts négatifs, dans la plupart des cas, il s'agit de perturbations temporaires ayant une importance faible. Les impacts émanent essentiellement de la pollution de l'air durant les travaux et de l'eau durant l'exploitation des quais.

Concernant le milieu humain, les impacts négatifs portent surtout sur les risques de prolifération des infections sexuellement transmissibles et les infections respiratoires dues au brassage des populations, à la poussière et à la fumée provenant des engins et des troubles digestifs du à la pollution de l'eau utilisée pour des besoins domestiques des riverains

Ces différents impacts identifiés sont susceptibles d'être prévenus et atténués grâce à la mise en œuvre des mesures proposées. Le coût des mesures environnementales et sociales préconisées s'élève à

114 100 000 francs CFA. Ce coût ne prend pas en compte les mesures consignées dans le Cahier des Prescriptions Techniques des Travaux d'Entreprises.

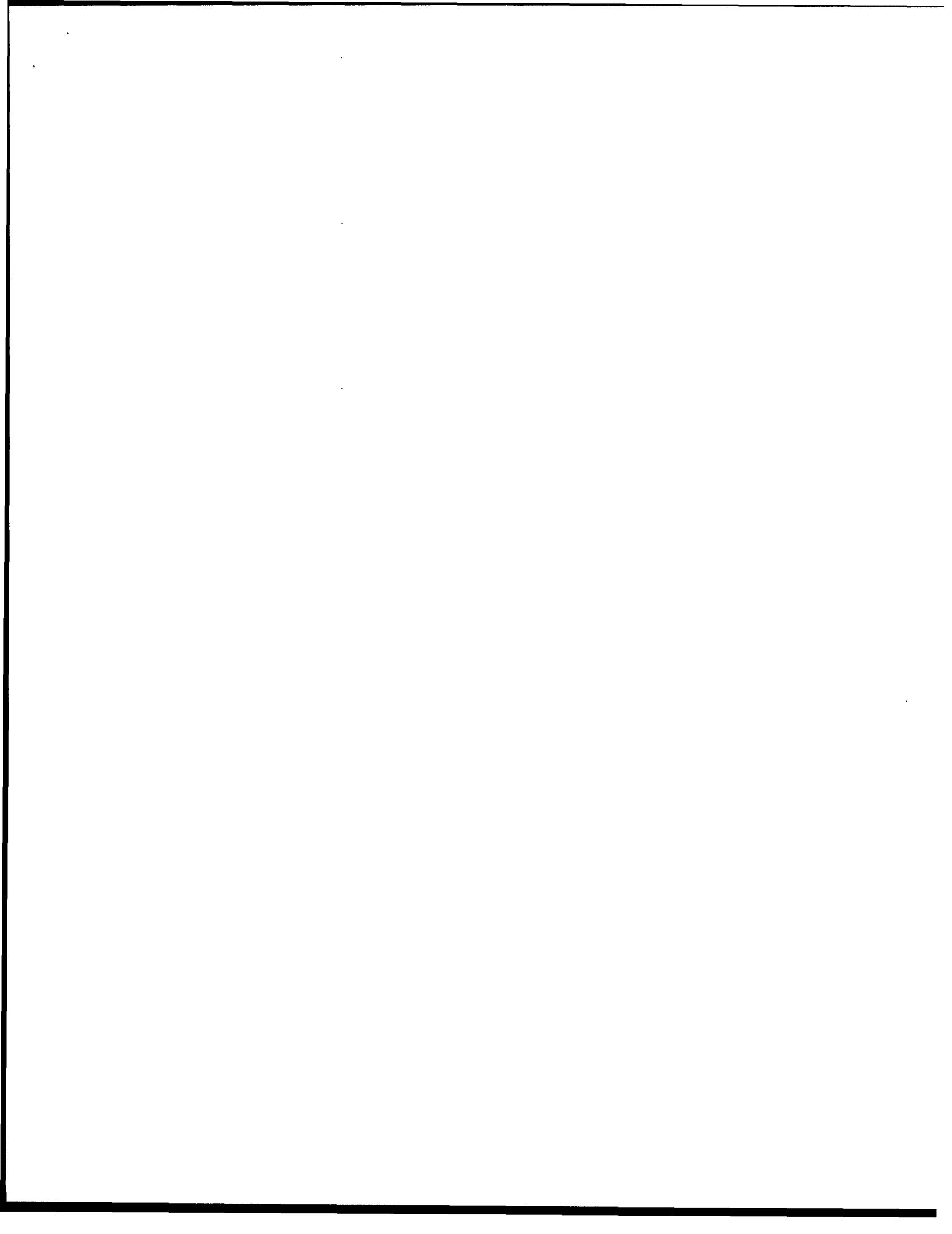
Cependant, la réalisation du projet aura des impacts positifs significatifs sur l'environnement grâce à une stabilisation des berges avec la mise en place d'épis en amont et en aval des quais situés sur des cours d'eau à fort courant.

Pendant la phase des travaux, on notera la création temporaire d'emplois d'où une réduction du chômage et de la pauvreté.

Pendant l'exploitation, il favorisera le désenclavement de nombreux villages en améliorant le confort et la sécurité et la rapidité des opérations d'embarquement, de débarquement des personnes et des biens, le stockage des biens et la protection des personnes contre les intempéries.

Globalement, si les mesures d'atténuation et/ou de compensation des impacts négatifs sont appliquées, on pourra considérer que le projet est réalisable d'un point de vue environnemental.

ANNEXES



ANNEXE 1: PERSONNES RESSOURCES

À Bamako, Mali

- Djibril TALL Directeur National des transports Terrestres, Maritimes et fluviaux
- Malick KASSE Chef Division Etudes et Planification (DEP)
- Salif KONE Chef Section Transports Terrestres (DEP)
- Passani DEMBELE Chef Section réglementation des transports (DOT)
- Ousmane Maïga Chef section transport maritimes et fluviaux (DEP)
- Modibo Kane DEMBÉLÉ, Chef de Division à la DNR ;
- Mamadou Naman KEÏTA, Chef de Section à la DNR ;
- Sidiki SANOGO, Chef de Division à la DNCN ;
- Famoussa BAGAYOKO, Chef de Section IE et Coordinateur de l'Unité Environnementale des Projets Routiers à la DNACPN ;

Dans la région de Sikasso

- Mamadou Sangaré, Chef section pêche à l'ODRS, Sélingué,
- Oumar DIALLO, Secrétaire Général de la commune de Baya,
- Bakary Keïta, Chef de village de CARRIERE commune de Baya,
- Gaoussou SIDIBE, Représentant du chef de village de Faraba, commune rurale de Sankarani,
- Ibrahima Tigambo, Chef de village Camp de pêche de Tièkouègourouni,

Dans la région de Koulikoro

- Mamady SIDIBE, Chef Division Transport, COMANAV,
- Abdoulaye idrissa Maïga, Chef service maintenance à la COMNAV
- Bourama SACKO Maire de la commune rurale de Nyamina
- Fatogoma Jean paul SANOGO sous Préfet de Nyamina
- Mamadou Mariko régisseur de la commune de Nyamina
- Mme Konaté Fatoumata Konaté attaché d'administration à la maire
- Alou koné conseil municipal
- Mamadou sanogo agent OHVN
- Cheickna condé agent d'élevage
- Dr Maiga Al Mahmoud médecin chef au centré de santé de Nyamina
- Mamadou Diallo directeur de l'école fondamentale lassana Sacko.

Dans la Région de Ségou

Voir la liste les personnages rencontrés à l'annexe.

Région de Mopti,

Voir ordre de mission en annexe

ANNEXES 2 NORMES DE DÉVERSEMENTS DES EAUX USÉES DANS LES EAUX DE SURFACE

NORMES DE DÉVERSEMENT DES EAUX USÉES DANS LES EAUX DE SURFACE

N°	Paramètres	Valeurs limites (mg/l ou précitées)
1	Aluminium (dissous, 0,45 micron)	10
2	Antimoine	0,1
3	Ammoniac et Ammonium	1
4	Argent (dissous, 0,45 micron)	0,1
5	Arsenic (dissous, 0,45 micron)	0,14
6	Baryum (dissous, 0,45 micron)	5
7	Bioxyde de chlore	0,05
8	Bérylium	0,01
9	Bore (dissous, 0,45 micron)	2
10	Brome actif	0,1
11	Cadmium (dissous, 0,45 micron)	0,1
12	Calcium	500
13	Carbone organique dissous	10
14	Carbone organique total	65
15	Chlore actif	0,05
16	Chlorures	600
17	Chrome III (dissous, 0,45 micron)	2
18	Chrome VI (dissous, 0,45 micron)	0,1
19	Chrome total	0,1
20	Cobalt (dissous, 0,45 micron)	0,5
21	Coliformes fécaux (/100 ml)	2000
22	Cuivre (dissous, 0,45 micron)	1
23	Cyanures	0,1
24	Demande biochimique en oxygène	50
25	Demande chimique en oxygène	150
26	Etain (dissous, 0,45 micron)	2
27	Fer (dissous, 0,45 micron)	20
28	Fluorures	10
29	Huiles saponifiques et graisses	20
30	Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	2
31	Hydrocarbures totaux	10
32	Magnésium	200
33	Manganèse	1,2
34	Matières décantables	1/1/2h
35	Matières insolubles totales	20
36	Mercure (dissous, 0,45 micron)	0,17
37	Molybdène	0,5
38	Nickel (dissous, 0,45 micron)	2
39	Nitrates	50
40	Nitrites	1
41	Pesticides organiques chlorés	0,003
42	PH	6,4-10,5
43	Phénols	0,2
44	Phosphate	5
45	Phosphore (total)	0,8
46	Plomb (dissous, 0,45 micron)	0,5
47	Potassium	50
48	Salmonelles par 100 ml	Aucune
49	Sélénium	0,8
50	Sodium	300
51	Solvants chlorés	0,1
52	Streptocoques fécaux par 100 ml	10000
53	Sulfates	600
54	Sulfures	0,2
55	Températures (°C)	18-40
56	Titane	0,001
57	Zinc	5
58	MES	200

ANNEXE 3 : MESURES LÉGISLATIVES ET RÉGLEMENTAIRES

Il existe plusieurs textes législatifs et réglementaires qui peuvent toucher directement ou indirectement le secteur des Bâtiments et Travaux Publics (BTP), notamment :

- les Lois N° 95-031/AN-RM et 95-032/AN-RM, édictent les procédures et les directives pour la sauvegarde et la protection de la diversité biologique en fixant une réglementation sur la pêche et la pisciculture ainsi que les conditions de gestion de la faune sauvage ;
- la Loi N° 95-004/AN-RM du 18 Janvier 1995, fixe les conditions de gestion des ressources forestières et détermine les conditions à remplir avant de procéder à tous travaux de fouilles, d'excavation, de carrières ou de mines ;
- le Décret N° 99-320/P-RM du 04 Octobre 1999, fixe la procédure de défrichement dans le domaine forestier ;
- le Décret N° 96-050/P-RM du 14 Février 1996 fixe les modalités de classement et de déclassement des réserves de faune, des sanctuaires et des zones d'intérêt cynégétiques. Le déclassement d'une partie quelconque du domaine faunique nécessite un classement compensatoire de terrains de superficie équivalente à celle déclassée ;
- le Décret N° 00-022/P-RM du 19 Janvier 2000 fixe les modalités de classement et de déclassement des forêts, des périmètres de reboisement et des périmètres de protection dans le domaine forestier de l'État ;
- la Loi N° 92-013/AN-RM du 17 Septembre 1992, institue un système national de normalisation et de contrôle de qualité ;
- le Décret n° 01-393/P-RM du 06 septembre 2001, fixe les modalités de gestion des eaux usées et des gadoues ;
- le Décret n° 01-394/P-RM du 06 Septembre 2001 définit l'objet de la gestion des déchets solides (art. 2) et les concepts liés à cette forme de pollution (art. 3). Le chapitre 3 de ce décret traite du transport et du dépôt des déchets solides. Pour les déchets présentant des dangers potentiels tels que les déchets chimiques, leur traitement en vue de leur élimination ou valorisation doit se faire dans des installations autorisées par les administrations compétentes ;
- le Décret N° 01-397/P-RM du 06 Septembre 2001 définit l'objet de la gestion des polluants de l'atmosphère (art. 2) et les concepts liés à cette forme de pollution (art. 3). Le texte stipule en son article 12 que les unités industrielles et artisanales dont les activités génèrent des odeurs incommodes doivent être équipées d'installations de captage et de traitement de ces odeurs. Le texte insiste sur le respect des normes d'émission de polluants atmosphériques et sur les sanctions encourues par leur non-respect ;
- le Décret N° 01-396/P-RM du 06 Septembre 2001 définit l'objet de la gestion des nuisances sonores (art. 2) et les concepts liés à cette forme de nuisance (art. 3). Le texte classe les zones suivant leur degré de sensibilité aux nuisances sonores en 4 classes. La classe IV concerne les zones industrielles et aéroportuaires particulièrement sensibles qui doivent être séparées des zones d'habitation par des zones tampon dont les limites sont définies par la réglementation. En son article 13, le texte stipule que : «tout chef d'établissement ou industriel est tenu de fournir annuellement à l'autorité compétente un rapport d'audit environnemental comportant tous les aspects y compris la carte de bruit de ses installations».

La législation relative à l'occupation des sols et des terres est régie par les dispositions du Code Domanial et Foncier qui déterminent les différents types de domaines ainsi que les conditions et le régime de l'expropriation.

Ces dispositions sont complétées par la loi N° 95-034 du 12 Avril 1995, portant code des Collectivités Territoriales au Mali.

D'autres textes en rapport avec l'environnement, l'hygiène et la santé publique peuvent concerner les pistes en étude. Parmi lesquels on peut citer :

- la Loi N° 61-99/AN-RM du 03 Août 1961, portant code pénal, particulièrement en son article 226 spécifique à l'hygiène domestique ;

- la Loi N° 91-013/AN-RM du 17 Septembre 1991, instituant un système national de normalisation et du contrôle de qualité qui vise à assurer :
 - la préservation de la santé et la protection de la vie ;
 - la sauvegarde de la sécurité des hommes et des biens ;
 - l'amélioration de la qualité des biens et des services ;
 - la protection de l'environnement ;
 - l'élimination des entraves techniques aux échanges ;
- la Loi N° 99-041/AN-RM du 12 Août 1999 portant Code de Prévoyance Sociale en République du Mali. Ce code définit les régimes de prestations familiales, de réparation et de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ;
- le Décret N° 90-355/P-RM du 08 Août 1990, portant fixation de la liste des déchets toxiques et des modalités d'application de la loi N° 89-61/AN-RM ;
- le Décret N° 98-415/P-RM du 24 Décembre 1998, fixant le cadre institutionnel de la Gestion des Questions Environnementales ;
- l'Ordonnance N° 98-024/P-RM du 25 Août 1998, portant création de la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances.
- le décret N° 03-594/P-RM du 31 décembre 2003, fixe les règles et procédures relatives à l'Étude d'Impact sur l'Environnement.
- la Loi N° 01-020 du 30 mai 2001 relative aux pollutions et aux nuisances institue le principe du pollueur payeur c'est à dire le principe selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celles-ci doivent être supportés par le pollueur. Cette clause responsabilise le Maître d'Ouvrage concernant les effets polluants des projets assujettis à l'étude d'impact.

II.	PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUTES LES SOURCES D'IMPACT
<p>2.1</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.2</p>	<p>Dispositions relatives à la sensibilisation du personnel du chantier sur les enjeux environnementaux du projet, les risques d'accidents et les risques de transmission éventuels des IST et du SIDA</p> <p>Le comité de surveillance des travaux est tenu, avant le démarrage des travaux, de mener une campagne de sensibilisation des riverains et du personnel du chantier sur les enjeux environnementaux du projet et surtout les risques éventuels d'accidents et de transmission des IST et du SIDA.</p> <p>Cette campagne se poursuivra pendant toute la durée des travaux.</p> <p>Afin de minimiser les risques d'accidents et les nuisances diverses pour les populations et la faune, seront interdits :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les travaux de nuit dans les agglomérations ; • la circulation des engins lourds (camions, bulldozers, etc....) durant la nuit dans les agglomérations ; • l'utilisation de produits chimiques toxiques.
<p>2.2</p> <p>2.2.1</p> <p>2.2.2</p> <p>2.2.3</p> <p>2.2.4</p> <p>2.2.5</p> <p>2.2.6</p> <p>2.2.7</p> <p>2.2.8</p> <p>2.2.9</p>	<p>Dispositions relatives à l'hygiène, la propreté des chantiers et de la base vie et à la prévention de la pollution</p> <p>Des dispositions relatives à l'hygiène et à la propreté du chantier et de la base vie seront insérées dans le règlement intérieur de l'entreprise chargée des travaux.</p> <p>Sauf autorisation expresse de l'Ingénieur, il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.</p> <p>Il est interdit d'évacuer des matériaux de rebut ou des matériaux volatils comme les essences minérales et les diluants pour l'huile ou la peinture, en les déversant sur le sol, dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.</p> <p>L'Entrepreneur pourra entreposer temporairement les rebuts de construction (matériaux secs) pour les disposer, à la fin des travaux, dans un endroit accepté par l'Ingénieur. Les déchets putrescibles, susceptibles d'émettre un liquide contaminé ou pouvant dégager une odeur nuisible devront être éliminés du chantier vers une décharge adéquate, selon les canaux d'élimination présentement en vigueur pour de tels rebuts.</p> <p>Les déchets liquides du chantier et de la base vie devront être collectés régulièrement et éliminés par des méthodes appropriées et utilisées en la matière.</p> <p>Assurer le contrôle des gaz dégagés par le matériel et les installations, conformément aux exigences des autorités locales.</p> <p>Arroser et recouvrir temporairement les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris lorsque l'Ingénieur juge nécessaire.</p> <p>Contrôler le niveau de bruit de la machinerie lourde et des outils, et ne réaliser les travaux que lors des heures d'activités régulières autorisées par la réglementation au Mali.</p> <p>Maintenir les systèmes d'échappement des véhicules et de la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser le bruit et l'émission de polluants.</p>

2.2.10	Éviter la formation d'ornières, de monticules et d'ourlets qui entraveraient le ruissellement naturel.
2.2.11	Réaliser les travaux d'entretien des véhicules et de la machinerie dans un lieu désigné à cet effet. Prévoir sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients étanches bien identifiés afin de recevoir les résidus pétroliers et les déchets.
2.2.12	Exécuter sous surveillance constante toute manipulation de substances dangereuses ou de contaminants.
2.2.13	Entreposer les substances dangereuses dans des récipients étanches, dans des aires d'entreposage sécuritaires, à l'épreuve des intempéries. Garder les aires d'entreposage verrouillées et contrôler l'inventaire de ces substances.
2.3	Dispositions relatives à la protection de la faune et de la flore
2.3.1	Toute destruction de la faune par l'entreprise chargée des travaux ou son personnel doit être immédiatement signalée au service forestier le plus proche : Dans le cas contraire, cet acte sera considéré comme un acte délibéré de chasse illicite (braconnage) et sera sanctionné comme tel.
2.3.2	Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et les propriétés adjacentes. L'Entrepreneur doit protéger toute végétation telle que arbres, buissons, cultures et champs de cultures qui, de l'avis de l'Ingénieur, ne gêne pas les travaux. Dans le cas où l'Entrepreneur endommage la végétation hors de la servitude prévue et que la remise en état n'est pas comprise dans les travaux, il doit la remplacer, à ses frais et à la satisfaction de l'Ingénieur.
2.3.3	Bien baliser les espaces à préserver, particulièrement la végétation à protéger.
2.3.4	Au cours des travaux d'excavation et de terrassement, protéger les racines des arbres désignés jusqu'à la ligne d'égouttement, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus des zones de racines d'arbres protégés.
2.3.5	Réduire au minimum l'enlèvement du support de végétation et de la végétation.
2.3.6	N'enlever des arbres que dans les zones désignées par l'Ingénieur.
2.3.7	Lorsqu'il y a entaille accidentelle d'une partie du système racinaire, ce qui est constaté uniquement lors de l'exécution des travaux, il faut faire élaguer par un spécialiste, une égale portion de branches.
2.3.8	Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier ne sont permis qu'avec l'autorisation de l'Ingénieur.
2.3.9	Lorsque les feux et le brûlage des déchets sont permis, prévenir les souillures ou les dommages causés par la fumée aux ouvrages, constructions et matériaux ainsi qu'à la végétation qui doit être préservée. Nettoyer et remettre en état les ouvrages souillés ou endommagés.
2.3.10	Prendre les mesures nécessaires pour assurer la surveillance et la protection contre les incendies, selon les directives fournies.

III.	PRESCRIPTIONS ENVIRONNEMENTALES
	<p>Les travaux d'aménagement des quais doivent respecter (en phase d'ouverture aussi bien qu'en phase de fermeture) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les zones sensibles, • les zones à paysages particuliers, • les limitations de vitesses qui sont de : 50 km/h sur les pistes de services et 50 km dans les agglomérations.
<p>3.1</p> <p>3.1.1</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>d)</p> <p>3.1.2</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>3.1.3</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>3.1.4</p>	<p>Installation du chantier</p> <p>Installation de la base vie et du parking des engins</p> <p>Pour l'installation de la base vie et du parking, le choix se portera sur les zones dégagées de toutes végétations. En tout état de cause, la base vie doit être installée hors de la forêt classée. Quant aux engins, ils seront disposés en alignement dans l'aire déjà déboisée pour les travaux.</p> <p>On évitera pour ce faire, les zones d'inondation qui renferment généralement une diversité biologique appréciable.</p> <p>La base vie sera installée à plus de 200 m des points d'eau de surface, afin de parer à la pollution de ces derniers.</p> <p>La base vie et le parking seront placés à l'écart des agglomérations pour éviter les nuisances telles les odeurs d'hydrocarbures, les bruits, etc.</p> <p>Ouverture des déviations, des pistes de servitudes diverses</p> <p>Le choix des tracés des déviations, des pistes d'accès aux emprunts de matériaux et aux stations de prélèvement de l'eau pour les travaux, doit se faire en évitant soigneusement les zones de diversité biologique (zones d'inondation) et les zones sacrées (cimetières, sites historiques, sites culturels et cultuels – lieux de sacrifice et de prière – etc.).</p> <p>On évitera l'ouverture incontrôlée de pistes pour l'approvisionnement des matériaux (multiplication des pistes) quand une même piste peut être utilisée à plusieurs fins.</p> <p>Les arbres situés sur ces tracés (emprise du quai) seront préalablement marqués. Par la suite, l'abattage sera sélectif et portera sur ces sujets marqués.</p> <p>Débroussaillage</p> <p>Au moment du débroussaillage, l'emprise du quai sera également arrosée pour éviter les envois de poussière.</p> <p>On évitera de détruire les bornes topo et autres ouvrages posés par le service du cadastre.</p> <p>Travaux de terrassement</p> <p>La consigne d'arrosage des zones de terrassement sera de rigueur. Les zones seront arrosées autant que la mission de contrôle l'exigera, surtout les tronçons de la piste de service traversant les agglomérations.</p>

<p>3.1.5</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>c)</p> <p>3.1.6</p> <p>a)</p> <p>b)</p> <p>3.1.7</p> <p>a)</p> <p>b)</p>	<p>Prélèvement de l'eau pour les travaux</p> <p>Afin de prévenir les conflits liés à l'usage de l'eau, les points d'eau à utilisations multiples (consommation des hommes, des animaux domestiques et de la faune, usages socio-économiques...) devraient faire avant les travaux, l'objet de concertation entre les différents utilisateurs et l'entreprise. Cette concertation permettra de définir les périodes propices aux prélèvements pour les travaux.</p> <p>Les motopompes affectées au prélèvement d'eau pour les travaux, devront être en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites de gas-oil et d'huile qui pourront polluer l'eau affectée à la consommation humaine et animale.</p> <p>Tous déversements ou rejets d'eaux usées, de gadoues, d'hydrocarbures et de polluants de toutes natures dans les eaux de surface, les puits et sur le sol seront strictement interdits. Construire au besoin, un bassin temporaire de sédimentation pour le traitement de ces eaux et restaurer, à la fin des travaux, l'endroit dans un état au moins équivalent à son état premier.</p> <p>Construction des ouvrages d'assainissement</p> <p>La terre provenant des fouilles d'ouvrages sera enlevée afin d'assurer la propreté des lieux et le bon fonctionnement de ces derniers.</p> <p>Le choix des sites de quai devra se faire en évitant les zones habitées, les sites d'un intérêt écologique, socio-économique et culturel.</p> <p>Repli du chantier et du matériel</p> <p>Le sol de la base vie et des parkings sera remis en état à la fin des travaux de nettoyage des déchets solides (filtres usagés, pneus usés, gravats, déchets domestiques...) et liquides.</p> <p>Le sol sera exempt de toutes taches d'hydrocarbures.</p>
<p>IV</p>	<p>DISPOSITIONS DIVERSES</p>
<p>4.1</p> <p>4.1.1</p> <p>4.1.2</p> <p>4.1.3</p> <p>4.1.4</p>	<p>Consignes de sécurité</p> <p>Des dispositions de sécurité seront prises pour les populations riveraines des cours d'eau : les chantiers seront balisés et signalés par une pancarte.</p> <p>Dans les agglomérations, des barrières seront dressées pour empêcher le public et les personnes étrangères de pénétrer sur les chantiers.</p> <p>Des dispositions pour la sécurité des travailleurs seront prises : port de masques anti-poussières, de gants et de chaussures de sécurité, etc....</p> <p>Des mesures de limitation de vitesse dans les agglomérations seront prises.</p>
<p>4.2</p>	<p>Consignes concernant les bruits</p> <p>L'entreprise travaillant en zones habitées évitera, autant que possible, les bruits aux heures de repos, principalement la nuit. Pour ce faire, elle respectera les consignes données plus haut, relatives aux réglages des engins, etc....</p>

**TERMES DE REFERENCE DE L'ETUDE DE FAISABILITE TECHNIQUE
ECONOMIQUE ET SOCIALE DE L'AMENAGEMENT DES QUAIS LE
LONG DU FLEUVE NIGER**

I. INTRODUCTION

Au Mali, comme dans le reste de l'Afrique sub-saharienne, la pauvreté est un phénomène essentiellement rural. Plus de 70 % des pauvres vivent dans les zones rurales caractérisées par des niveaux bas de productivité agricole et un isolement limitant les perspectives de progrès: mise à l'écart des marchés, des services dans les domaines de l'agriculture, la santé et l'éducation et des innovations techniques et institutionnelles.

Le Mali est un vaste pays à vocation essentiellement agropastorale dont plus du tiers (1/3) est désertique. La densité moyenne de la population, à 73 % rurale, est de 7 habitants/km². Les moyens de transport y sont chers, insuffisants et souvent inadaptés.

Le développement des transports au Mali, surtout en milieu rural, est confronté à de nombreux facteurs d'ordre physique, agro-écologique, socio-économique, institutionnel, financier, politique et culturel.

Le gouvernement malien a exprimé sa volonté d'étudier les possibilités d'améliorer le transport fluvial au Mali. En effet, on constate que, dans la région du delta du Niger et dans une moindre mesure la zone du fleuve Sénégal, une part importante de la population rurale dépend de ce type particulier de transport.

Le transport fluvial s'effectue d'une part durant la période d'étiage des cours d'eaux dans le lit des principaux fleuves et leurs affluents et défluent permanents et d'autre part pendant les hautes eaux dans le lit de ceux-ci ainsi que de tous les cours d'eaux temporaires créés par les eaux de ruissellement, et toutes zones inondées.

Les infrastructures fluviales ne concernent que les principaux cours d'eau et leurs principaux affluents permanents. Les infrastructures fluviales relatives à l'accessibilité des zones rurales et destinées aux activités socio-économiques des communautés rurales sont très mal connues et n'ont fait l'objet d'aucune attention particulière. Parmi ces infrastructures nous pouvons citer les quais, qui constituent des infrastructures de régulation du trafic fluvial.

Dans cette perspective, une étude de faisabilité technique, socio-économique et environnementale d'aménagements des quais est nécessaire.

Deux études (étude des conditions d'exploitation du transport fluvial, et élaboration de la stratégie nationale du transport rural au Mali), ont été réalisées. La première est disponible dans le cadre du Projet Sectoriel des Transports (PST).

La seconde étude qui est en cours dans le cadre du Programme National d'Infrastructures Rurales (PNIR) est très avancée, puisque le rapport provisoire est disponible.

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'étude a pour objectifs de:

- déterminer les zones où l'usage du transport fluvial est actuellement important, définir les caractéristiques socio-économique des groupes d'usagers, les raisons et les modalités de l'usage du transport fluvial ainsi que son intégration dans les modes de vie et systèmes de production (agriculture, pêche, etc.);
- définir un programme prioritaire d'aménagements des quais;
- déterminer les impacts environnementaux et les mesures d'atténuation au niveau des quais;
- définir le mode de gestion des quais.

Le Consultant devra s'inspirer des résultats des deux études citées plus haut, en s'assurant qu'elles répondent effectivement aux objectifs ci-dessus mentionnés.

III. TACHES DU CONSULTANT

Le Consultant devra :

- dresser un inventaire des conditions d'accostage et des infrastructures existantes ;
- dresser un état de la situation existante au niveau des zones concernées (nombre de transporteur fluvial, type et nombre d'embarcations, taux de rotation des embarcations) ;
- identifier les groupes cibles et déterminer les caractéristiques socio-économiques de ces groupes;
- identifier des aménagements complémentaires (zone assainie pour stocker les marchandises avant ou après débarquement, arbres pour faire de l'ombre pendant l'attente de la pirogue);
- identifier les contraintes environnementales autour des sites des aménagements projetés ou les contraintes génériques qui pourraient être rencontrées;
- évaluer la capacité locale à effectuer les travaux notamment en prenant en considération les matériaux locaux éventuellement disponibles localement de façon à maximiser l'impact local du projet;
- définir un programme prioritaire d'aménagements des quais;
- définir les coûts et les plans d'aménagements des quais;
- définir le mode d'exploitation des quais une fois aménagés;
- évaluer l'avantage que les bénéficiaires des infrastructures vont tirer du projet.

A partir de l'analyse de la situation existante, le Consultant fera toutes recommandations susceptibles d'assurer le succès de l'aménagement des quais.

IV. Qualifications du Consultant

IV.1. Personnel

Il est prévu que l'étude sera réalisée sous la supervision d'un Chef de mission (Expert Economiste des transports de haut niveau universitaire) avec une grande expérience de terrain (minimum 10 ans) dans le domaine des infrastructures rurales ou communautaires et une expérience dans les techniques participatives pour la planification des infrastructures rurales. Une expérience dans le transport fluvial sera un bonus.

Le Chef de mission se fera assister d'un Ingénieur de génie civil qui devra justifier d'une forte expérience de terrain (minimum 5 ans) dans les études d'ouvrages d'arts. Une expérience en infrastructures de transport fluvial serait un plus.

La connaissance de la sous - région sera un atout supplémentaire pour chaque expert.

La Division Développement des Transports au sein de la Direction Nationale des Transports est chargée de la supervision de l'étude. Elle désignera en son sein un Ingénieur Homologue qui sera l'interlocuteur du Consultant pendant toute la durée de l'étude.

IV2. Coût de l'étude

Le Consultant présentera une proposition chiffrée tenant compte du calendrier et des compétences décrites ci-dessus.

V. DUREE DE L'ETUDE

L'étude s'étalera sur deux (2) mois et quinze (15) jours y compris la phase de validation des documents par l'Administration.

VI. DEPOTS DES RAPPORTS

Le consultant déposera les rapports suivants:

- Un rapport provisoire en dix (10) exemplaires dans les 45 jours qui suivront la date de notification du contrat; l'administration disposera de 15 jours pour formuler ses observations sur le rapport provisoire;
- Un rapport final en vingt (20) exemplaires et deux (2) copies sur cd-rom dans les 15 jours suivant la date de réception des observations de l'Administration.

Bamako, le 2 juin 2005.

