

PROJET DE GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU ET DE DEVELOPPEMENT DES USAGES A BUTS MULTIPLES DU BASSIN DU FLEUVE SENEGAL



ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE L'OUVRAGE AU FIL DE L'EAU DE GOUINA

Résumé

FINANCEMENT : Banque Mondiale

Rapport définitif

Janvier 2007



2, Rue des Métiers- Zone Industrielle –
2035 Charguia II – La Soukra

TUNIS - TUNISIE



Route de l'Aéroport, rue n° 101 – NGOR
– Almadies – BP 16420 Fann

DAKAR - SENEGAL



Rue de la CAN ACI 2000 Lafiabougou –
BP E 3106

BAMAKO - MALI

Résumé

Objet du document

1. L'Organisation pour la mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS) a confié au groupement STUDI INTERNATIONAL – SACI – GEDUR, la réalisation de l'Etude d'Impacts Environnementaux et du Plan de Réinstallation des Populations (PRP) du projet d'aménagement hydroélectrique de Gouina et ce, dans le cadre du Programme de Gestion Intégrée des Ressources en Eau et de Développement des Usages à Buts Multiples dans le Bassin du Fleuve Sénégal.

Présentation du Projet

2. L'aménagement hydro-électrique de Gouina se situe au niveau des chutes de Gouina sur le fleuve Sénégal à 70 km en amont de Kayes et à environ 50 km en aval de Bafoulabé. Par rapport aux ouvrages hydroélectriques de la zone, elles se situent à environ 195 km à l'aval du barrage de Manantali et à 64 km à l'amont des chutes de Félou.
3. L'électricité constitue la vocation exclusive de l'aménagement : L'aménagement est destiné à assurer une production d'électricité par turbinage des débits du fleuve Sénégal, partiellement régularisés par l'aménagement existant de Manantali en amont.
4. La dénivelée naturelle au niveau des chutes naturelles de Gouina est de 12 m suivie de rapides de 3 m, soit au total 15 m de dénivelée naturelle. Le projet consiste à augmenter cette hauteur naturelle par la création d'un barrage en amont des chutes. La cote de retenue normale pour ce barrage est de 75 m, d'après l'étude de faisabilité réalisée par Coyne et Bellier en 2003.

Le projet comporte ainsi la construction et la mise en place :

- d'un barrage en béton d'une hauteur de 19 m avec seuil déversant sur toute sa longueur. La queue de la retenue à la cote 75 m remonte jusqu'à une distance de 39 km du barrage ;
- d'une usine hydroélectrique de 140MW composée de 3 groupes Kaplan. La topographie du site permet d'implanter le poste de départ HT et les transformateurs à l'aval de l'usine ;
- d'un canal d'amenée de largeur 40 m et de 287 m de longueur ;
- d'un canal de fuite, de 90 m de largeur et 432 m de longueur, destiné à restituer les eaux turbinées au fleuve à l'aval des rapides de Gouina. Ce canal est prévu excavé au rocher non revêtu ;
- d'annexes à l'usine (cité du maître d'ouvrages, accès locaux, etc.) ;
- d'un accès routier par la réhabilitation de la piste existante du pont existant au niveau de la cimenterie de Diamou jusqu'au site de Gouina sur environ 20 km dont 7 km dans la forêt de Bagouko ;
- d'installations provisoires de chantier incluant aires de chantier, aires de dépôt, site de stockage, sites d'hébergement, etc.
- et d'une ligne électrique de 225 KV, d'une longueur de 58 km sur un couloir d'emprise de 40 m, raccordant la station de Gouina au poste de raccordement de Kayes, actuellement situé sur la ligne Ouest de Manantali. Conformément à l'étude de faisabilité, cette ligne pourrait être dimensionnée pour transiter la puissance produite par les nouveaux aménagements hydroélectriques de Félou et Gouina.

Les matériaux de construction des ouvrages et constructions sont disponibles dans la zone du projet :

- le matériel rocheux pour agrégats sera approvisionné localement à partir des blocs gréseux du site et de ses environs et des déblais d'excavation du canal et de l'usine ;
- le matériel sableux pourra être extrait du concassage de grès et dolérites sur le site.

Analyse de l'état de référence de l'environnement naturel, humain et socio-économique

5. Le périmètre de l'étude est constitué des cercles de Kayes et de Bafoulabé. Le projet étant à vocation électrique, le bassin versant du fleuve Sénégal est le périmètre élargi.

Sur le plan environnemental, les éléments les plus marquants du constat établi se présentent comme suit :

6. Le site du projet se situe dans la zone éco climatique du soudanien Nord comprise entre les isohyètes 600 et 900 mm. Le climat soudanien Sud se caractérise par l'alternance de trois saisons:
- une saison sèche chaude allant de Mars à Juin avec une température moyenne de 35 °C ;
 - une saison sèche froide de novembre à février avec une température moyenne de 25°C ;
 - et une saison pluvieuse allant de juin à septembre/octobre.
 - L'humidité de l'air est variable, elle croit vers le sud pour atteindre 70%, et diminue vers le nord pour se situer à environ 40% au niveau de Kayes. Le minimum est en février ou mars, le maximum est en août ou septembre.
7. La zone de l'étude est située principalement sur une zone de glacis et de plaines dont l'altitude varie de 40 m à 160 m. Sa partie Est est occupée par des collines (de 160 à 200 m d'altitude). Elle compte des zones de relief gréseux dans sa partie Est, au Sud et dans la pointe Nord-Ouest, dont les altitudes varient de 200 à 280 m, avec des zones d'escarpement. Les traits majeurs de la géomorphologie du site de Gouina, sont dominés par la présence de dalles gréseuses stratifiées qui impriment un relief tabulaire. Dans le lit du fleuve, le rocher est présent partout.

La rive droite est escarpée suivant une succession de gradins rocheux, hauts d'une dizaine de mètres. La rive gauche remonte très progressivement, avec alternance de rochers et de sols d'altération. Les dalles étant de formation structurale, elles ont notamment engendré la formation des escarpements, des chutes, et des canyons.

Au pied des chutes, le fleuve coule en rapides sur un massif doléritique intrusif, qui a mieux résisté que les grès à l'érosion régressive, d'où la formation des chutes. Les formations structurales en place, et la baisse de la débitance du fleuve depuis l'aménagement du barrage Manantali (1987), dénotent une faible dynamique géomorphologique actuelle et future.

Le long escarpement des chutes de Gouina, vertical et transversal au cours du fleuve, est entaillé dans la série des grès infracambriens (Précambrien sup.). Il a été généré par les effets de l'érosion régressive sur un substratum sédimentaire tabulaire et découpé par un réseau géométrique de fracturation verticale. Parmi les multiples faciès gréseux identifiés dans la séquence sédimentaire locale de l'Infracambrien, trois faciès ont été reconnus :

- les grès siliceux, à grain très fin, avec de fréquentes figures de stratification entrecroisée,
- les grès quartzeux, à grain fin, lités et massifs,
- et les grès pélitiques, rubannés gris et blancs. Bien que durs et compacts, les grès pélitiques sont des roches argileuses, à tendance schisteuse, ferrugineuses et assez riches en carbonates qui forment des passées finement stratifiées. Elles ont moins bien résisté à l'érosion que les grès siliceux et les grès quartzeux.

Les affleurements doléritiques qui barrent partiellement la vallée, juste à l'aval des chutes, sont typiquement intrusifs. Le rocher est de couleur gris foncé, à grain moyen et grossier, bien cristallisé et très résistant. Sa massivité ainsi que son altération de surface, en feuilletés, le différencie bien des grès encaissants.

Le resserrement topographique du site du « petit Gouina », à l'aval de la barre doléritique, est typiquement dû au contraste de résistance à l'érosion entre les grès lités et diaclasés, qui ont été « rapidement » entaillés par le fleuve, et la roche doléritique massive sous-jacente dans laquelle le lit actuel du fleuve essaie de s'enfoncer.

8. L'aptitude agricole des sols est globalement agro-pastorale et variable selon les zones. Les sols agricoles se rencontrent essentiellement sur les bourrelets de berge dans les formations sablo-limoneuses des terrasses fluviales et dans une moindre mesure, dans les glaciis d'accumulation à pentes faibles. Quelques bas-fonds accumulant l'eau de ruissellement (exceptionnellement, les apports des crues) présents en aval de Bafoulabé sont également exploités par la riziculture. Ces bas-fonds sont moins développés dans la commune de Diamou où de tels sites, ainsi que des marigots, sont néanmoins exploités en riziculture traditionnelle.
9. La ressource en eau la plus importante dans la région est constituée par le fleuve Sénégal. Le régime hydrologique naturel du fleuve Sénégal se caractérise par une variabilité extrême en termes de débits moyens annuels, de minima et de maxima des débits saisonniers. Le régime hydrologique est marqué par deux saisons, celle des hautes eaux de juillet à octobre et celle des basses eaux de novembre à juin. De novembre à juin, les débits diminuent jusqu'à atteindre des niveaux très faibles en fin du mois de mai. Depuis l'aménagement du barrage Manantali, le régime artificiel d'écoulement, soutenu par des débits de turbinage de Manantali, est régulé de septembre à juillet, et les débits d'étiages sont désormais rehaussés. Les mois de juillet et août alimentent le réservoir du barrage.
10. La qualité de l'eau du fleuve est généralement bonne, avec une conductivité et une turbidité régulièrement basses. La conductivité typique augmente lors de la saison sèche quand le débit est faible. Il existe probablement quelques exceptions localisées suite à l'enrichissement en nutriments et aux contaminations bactériennes d'origine fécale en provenance des installations humaines, et des fluctuations saisonnières de la turbidité dues au transport des sédiments.
11. Le transport des sédiments est dû principalement à l'accroissement des concentrations des populations humaines le long du fleuve Sénégal ainsi qu'aux activités liées à l'utilisation des terres qui induisent une érosion accélérée et un transport des sédiments dans le fleuve.

L'analyse de la bathymétrie du lit du fleuve à Kayes à Gouina ou à Férou montre que la charge de fond est quasiment inexistante. Les matières en suspension sont, pour la majeure partie, composées d'argiles et de limons fins à très fins.

12. Dans la zone du projet et selon l'étude de faisabilité, la perméabilité est faible sur le grès massif. La matrice de grès étant saine, non poreuse, et bien cimentée, il est même possible d'affirmer que la perméabilité est nulle à certains endroits. Ce contexte hydrogéologique pauvre en eau est corroboré par la rareté des points d'eau de puisage et de forage (13 forages et 4 puits pour les 24 villages de la commune de Diamou). Même si dans la roche fracturée, il se produit quelques infiltrations, la perméabilité diminue systématiquement en profondeur, excepté les failles.
Au stade actuel des reconnaissances de terrain, et sur la base de l'étude de faisabilité, il semble que les potentialités hydrogéologiques de la zone du projet sont faibles en quantité.

13. Le site du futur barrage est au droit d'un méandre. Il y a création de méandres dans le cas où l'écoulement hésite entre l'érosion et le dépôt. Il dépend de la pente du cours d'eau (faible), de la charge solide (importante). Le tracé d'un méandre dépend de la nature du sol, de la vitesse, et du débit solide. Une fois formé, le méandre évolue, le courant principal longera la rive concave, là où il y aura la plus forte capacité, sur la rive convexe on aura une forme plate due à l'alluvionnement (capacité faible). La rive concave (rive gauche) du fleuve Sénégal en aval des chutes est susceptible de subir en aval immédiat un élargissement progressif du fait de l'accélération du courant qui est engendrée par les chutes. Cette concavité est sujette à l'érosion en aval immédiat. Toutefois cette dynamique érosive est faible, et tributaire de rares écoulements de crues exceptionnelles.
14. En amont, le site reçoit une multitude de petits cours et de mares temporaires, des plaines inondables dont la plus importante est la mare de Birou à Bafoulabé. Elle est composée d'une série de trois dépressions, située à 300 m du fleuve Sénégal. Ces dépressions communiquent entre elles en saison pluvieuse, restent en eau pendant une période de l'année, puis s'assèchent. Elles ne reçoivent que les eaux de ruissellement des zones avoisinantes. En année de bonne pluviométrie, deux des dépressions gardent l'eau pendant toute l'année.
15. Dans la commune de Diamou dont relève les chutes de Gouïna, aucune invasion des plantes aquatiques (*Salvinia molesta*, Jacinthe d'eau, *Typha*) n'a été observée ni par la mission ni par les populations riveraines. Etant donné la puissance du courant, les macrophytes aquatiques se rencontrent uniquement dans les recoins d'eau les plus calmes et les rives du fleuve Sénégal. Aucune macrophyte aquatique invasive n'a été observée dans les environs de Gouïna. Selon l'étude de faisabilité, une espèce de plante à racine (étroite, feuilles simples d'environ 10 cm de long ; non identifiée jusqu'à présent) se développe actuellement sur les bancs de sable de la retenue au dessus de du seuil. La jacinthe d'eau a été observée dans quelques petites retenues d'eau isolées de lits secondaires au niveau de la plaine inondable près de Kayes.
16. La rive droite est composée de forêt galerie, avec des grands arbres et des lianes ripicoles. Cette galerie reste intacte à cause de son accès difficile due à la formation géologique qui présente une pente abrupte au dessus des chutes.
17. La forêt classée de Bagouko est située dans la région de Kayes, précisément dans le cercle de Kayes, dans la commune rurale de Diamou.

La forêt classée de Bagouko résulte de la fusion de deux forêts classées : celle de Bakougo par Arrêté N°4215/SE du 26 novembre 1942 et celle de Bakougo Est par Arrêté N° 4376/SE du 22 septembre 1948 après déclassement de 720 ha pour l'extension des cultures des villages de Bakougo, de Tabakoumbafara et de Foukara.

Conformément à la Loi N° 95-007 du 18 janvier 1995, en son article 35, tout déclassement d'une forêt classée est obligatoirement suivi d'un classement compensatoire d'un terrain de superficie, d'un seul tenant, au moins égal à celle déclassée.

Dix villages ont été recensés comme riverains de la forêt classée. Leur population totale est estimée à 2711 habitants. L'exploitation des produits forestiers de la forêt classée est une activité importante pour les populations : exploitation pour bois de chauffe, charbon, exploitation des bambous et de palmes de rôniers pour l'artisanat, cueillette des fruits et la chasse.

Les espèces domestiques parcourant régulièrement la forêt sont les bovins, ovins et les caprins. Ils appartiennent soient aux autochtones, aux éleveurs le plus souvent implantés dans la périphérie de la forêt où aux transhumants.

La forêt de Bagouko, compte tenu de l'importance des ressources en eau (contiguïté du fleuve Sénégal) est un pôle d'attraction fort pour les troupeaux transhumants venus de la zone sahélienne proche. La pression sur les ressources fourragère est donc forte. De plus, la diversité des acteurs (transhumants et éleveurs locaux) rendra délicate la mise en œuvre de mesure de gestion acceptées par tous et impliquant tous les acteurs concernés.

18. La forêt abrite plusieurs espèces animales et avifaunes. Les chimpanzés sont classés protégés dans cette forêt.

Le plan d'aménagement de la forêt établi récemment en 2004, repose sur un certain nombre d'actions à mettre en œuvre dont :

- la régulation des coupes de bois et la mise en œuvre de mesures sylvicoles ;
- la régulation du pâturage ;
- la proposition de solution pour la question des terres cultivées à l'intérieur de la forêt ;
- la lutte contre les incendies ;
- la mise en œuvre de mesures de protection de la biodiversité et de réhabilitation des écosystèmes.

La mise en œuvre de ces différentes mesures s'est appuyée sur un zonage du massif en séries auxquelles seront fixées des objectifs spécifiques et des mesures appropriées.

19. Dans la zone du projet, les animaux sauvages, jadis très abondants, surtout dans les formations végétales se raréfient de nos jours. Cette diminution du potentiel faunique est due aux effets conjugués de la sécheresse et de la pression anthropique. Les entretiens dans les villages révèlent une dégradation manifeste de la faune sauvage visible à travers la disparition progressive des grands mammifères. Cette situation s'explique par le braconnage des populations qui est monnaie courante. Les gibiers font l'objet d'un commerce courant le long des rails et dans les centres urbains voisins. Les espèces protégées ou partiellement protégées de la zone sont : les femelles d'antilopes, les gazelles, vautours, charognards, les crocodiles, cobes, hippopotames.

Compte tenu de sa diversité biologique et du fait de la présence de certaines espèces en voie d'extinction comme le chimpanzé (*Pan troglodytes verus*), le lycaon (*lycaon pictus*) et l'Elan de derby (*Tautotagus derbianus*), que la zone présente aujourd'hui un intérêt certain aux niveaux national et international. La région abrite aujourd'hui seulement de petits mammifères, oiseaux, reptiles et amphibiens. Selon la Direction Régionale de la Conservation de la Nature de Kayes, il n'existe qu'une espèce animale (Chimpanzés) nécessitant un statut de protection particulière dans la région.

20. L'aire d'étude semble abriter un assortiment représentatif d'espèces d'oiseaux communément associées aux écosystèmes des savanes. Les espèces les plus citées par les populations locales sont : tourterelles, perroquet, pigeon sauvage, canard sauvage, perdrix.

21. L'environnement aquatique de la zone est exempt de végétaux supérieurs, qui sont seulement présents dans les coins et recoins d'eau. L'absence des macrophytes s'explique certainement par la force impressionnante des chutes.

La faune aquatique est essentiellement composée de poissons, mammifères et reptiles. Parmi les mammifères, les hippopotames sont les plus nombreux, ils viennent de la zone de Bafoulabé et principalement de la mare de Birou qui est leur zone de prédilection. La mare est située à une cinquantaine de kilomètres de Gouina et 300 m du fleuve. Elle est liée au fleuve par une bande de terre qui facilite le remplissage de ces dépressions en période de crue. Les hippopotames ne résident pas dans les abords immédiats des chutes, mais ils y font des séjours brefs ou sont de passage vers l'aval. Les loutres sont rarement présentes sur le site. Selon les villageois, cet animal a disparu avec l'implantation du barrage de Manantali. Les serpents sont nombreux, ils vivent dans le lit du fleuve et dans ses abords. La faune halieutique du fleuve est riche en espèces, tant en amont du site qu'en aval. Le résultat de cette richesse est la présence de plusieurs espèces appartenant à des familles différentes.

La productivité du fleuve dans la zone d'étude devient de plus en faible à cause :

- des années de sécheresse qui sévit dans la zone sahélienne ;
- du nombre croissant des pêcheurs ;
- du professionnalisme des pêcheurs et le perfectionnement des engins de pêche ;
- et des lâchures d'eau du barrage Manantali.

Au niveau des chutes proprement dites, la seule vie qui résiste à la force des chutes est celle des planctons. Cependant, le déplacement de certaines espèces de l'amont vers l'aval peut être possible pour certains carnassiers et carnivores de grandes tailles. Contrairement au déplacement amont – aval, aucune espèce ne peut effectuer le sens opposé, compte tenu de la hauteur des chutes et la nature de terrain très accidentée.

Sur le plan humain et socio-économique, le périmètre de l'étude est caractérisé par :

22. Le Cercle de Kayes est le plus peuplé de la région avec 327 007 habitants, soit 23,83% de la population régionale et une superficie de 22 190 km² soit 18,37% du territoire régional. La population du Cercle est jeune dans l'ensemble soit 79,73 % du total dont 51,04 % de femmes 48,95 % d'hommes. La densité moyenne en 1998 est de 14,73 hbts / km² soit 60,42 % de plus que celle de 1987 (8,9 hbts/km²) mais la répartition dans le Cercle présente de fortes disparités. Les densités atteignent 25 à 35 hbts/km² autour de la ville de Kayes, et dans les zones à bonnes ou moyennes potentialités agro-pédologiques notamment dans les vallées et plaines fertiles du fleuve Sénégal. Dans les communes du Sahel Karakoro Djelébou et Diamou, la densité est encore moindre soit 10 à 15 hbts/km².

23. Le Cercle de Kayes est composé de plusieurs ethnies qui sont des groupes anthropologiques et culturels organisés présentant chacun une certaine spécialisation dans un secteur de production :

- les sarakolés, ou Soninkés au Nord ;
- les Kassonkés au Centre ;
- les Malinkés au Sud.

A l'intérieur de ceux-ci, se trouvent disséminés des minorités comme Toucouleurs, Peulh et Tamasheq, dont les préoccupations ne peuvent être appréhendées par l'aménagement qu'à l'échelle des communes rurales.

24. Le Cercle de Kayes comme toute la région connaît un fait migratoire ancien et soutenu. L'exode touche les communes qui souffrent des aléas climatiques. Les zones de départ sont les communes de Karakoro, du Sahel, de Djelébou, de Koussané, de Diamou, de Tafacirga, etc... Celles d'accueil des migrants sont les centres urbains et semi urbains distributeurs de l'aide comme kayes, Ambidedi etc. , les zones rurales à fortes potentialités agricoles mieux aménagées (bassin du fleuve Sénégal, Colimbiné etc...) et les centres miniers comme Diamou, Yatéla et Sadiola.

25. Le site de Gouïna est situé dans la région, précisément dans le terroir de Foukara qui relève de la commune de Diamou. La commune couvre une superficie de 2.000 km² et compte 10.947 habitants, sa densité est de 5,47habitants par km². Les ethnies dominantes sont : les khassonkés, les bambaras, les peuls, les sarakolés. On y rencontre les bozos et les somonos qui sont pêcheurs venus des régions de Ségou et de Mopti. Les langues les plus parlées dans la commune de Diamou sont le Khassonké, le Bamanan et le Peul. Les maladies les plus fréquentes sont les maladies respiratoires, hydriques, l'onchocercose et les MST.

26. Dans la zone du projet, les infrastructures des ménages restent dominées par les cases traditionnelles à 90%. Cela s'explique surtout par le faible revenu de la population et les coûts élevés des matériaux de constructions dans la zone. Rondes ou carrées, les cases sont généralement construites en banco avec une toiture en paille et une porte en tôle ou en bois. Elles servent en même temps de logement, de grenier, de magasin, de cuisine, de vestibule, de boutique ou d'atelier.

27. Le secteur primaire constitue la cheville ouvrière de l'économie du cercle. Il occupe 90% de la population et son apport à l'économie régionale reste en deçà des potentialités agropastorales du Cercle. Dans ce secteur primaire, l'agriculture reste la plus dominante avec 16% des surfaces cultivées du cercle, suivie de l'élevage, de la pêche et de l'exploitation forestière. Le secteur secondaire demeure très peu dynamique malgré l'existence d'importants gisements miniers et d'intéressants sites touristiques naturels et historiques. Dans le tertiaire, c'est le

commerce qui domine. Il porte sur l'exportation des produits agro – pastoraux (céréales, bétail, cuirs, peaux) vers les pays voisins (Sénégal et Mauritanie) et l'importation des denrées alimentaires (sucre et lait) des hydrocarbures, des biens d'équipements et les services techniques vers la campagne et les communes urbaines. En définitive, l'économie d'auto-subsistance domine de loin l'économie monétaire ou moderne.

28. La pêche est une activité menée tout au long du fleuve par les pêcheurs professionnels et la population autochtone. La pisciculture n'est pas tellement connue car elle ne fait pas partie des pratiques ancestrales. Cette activité est pratiquée par l'ensemble de la population riveraine de la zone d'étude. Pour la majorité de la population, la pêche occupe le troisième rang, après l'agriculture et l'élevage. Cependant, elle constitue la première activité des pêcheurs professionnels dans certains villages tels que : Foukara RD, Foukara RG et Dipari.
29. La région de Kayes est très peu industrialisée. Le cercle compte au total 7 unités industrielles avec un chiffre d'affaire global de plus 752 970 890 FCFA et 237 emplois soient 2,48% de ceux du pays hormis Bamako. Excepté deux industries dont l'une à Diamou et l'autre à Sadiola, toutes les autres sont implantées dans la commune de Kayes soit 71,4% d'où une disparité spatio-industrielle. Les autres n'en possèdent presque pas. Le cercle de Kayes abrite presque toutes les industries de la région. Dans l'ensemble, l'agro-alimentaire est le secteur le plus important avec 87,3%. Le reste se résume à la cimenterie de Diamou. Les industries minières et celles de base sont absentes.
30. Les matières utilisées en artisanat sont diverses et d'origines différentes : l'or, le fer, le cuivre, le bois, la peau, le coton, l'argile, le cuir, les feuilles et troncs des palmiers et la teinture. Les catégories d'artisans sont : les forgerons, les tisserands, les potières, les vanniers, les cordonniers. Selon la direction régionale de l'artisanat, le nombre d'artisans recensé dans la région de Kayes est de 7. 436 artisans dont 7. 763 ruraux dans les villages et hameaux.
31. Le Cercle de Kayes demeure encore en marge de l'activité touristique. A part quelques timides actions qui tendent à créer des réceptifs le long de l'axe ferroviaire Kayes-Mahina, il n'y a pas d'activité touristique sur le reste du territoire local. C'est un tourisme d'étape qui n'intéresse que les touristes venant du ou partant au Sénégal.
32. Les ressources touristiques du Cercle de Kayes sont l'écotourisme naturel et le tourisme cynégétique dans les paysages forestiers des forêts classées. Le tourisme est assez développé dans la zone du projet particulièrement dans la commune de Diamou. Gouïna constitue le principal site touristique de la commune. Chaque année, la direction régionale du tourisme avec les partenaires organise un festival à Gouïna sur le lieu des chutes pendant 2 à 3 jours.
33. Des pratiques d'ordre culturel et coutumier sont inventoriées dans la zone de l'étude comme la sortie des marionnettes de Kayes. Gouïna est également un site mystérieux dans la région à travers ses légendes et ses interdits, dont un site sacré dénommé "Allah koloni" (qui signifie littéralement petit puits de dieu) et qui se situe au niveau même des chutes de Gouïna. Il s'agit d'un étiolement des chutes aux abords de la rive gauche. Selon les croyances locales, tout vœu formulé sur ce "puits" serait exhaussé.
34. Le développement du Cercle de Kayes demeure entravé par le manque d'infrastructures de transports (routes, chemin de fer, voies navigables, aérodromes etc. ...).
35. Malgré la proximité du barrage de Manantali, les communes de Diamou et de Bafoulabé ne disposent d'aucune infrastructure électrique. La seule source d'énergie disponible à Diamou demeure la centrale de SEMOS (Société d'Exploitation des mines d'or de Sadiola) installée à Diamou pour les besoins d'eau de Sadiola et dessert seulement la gendarmerie de Diamou la plus proche du site. La source d'énergie disponible dans les deux communes est généralement les plaques solaires et les petits groupes électrogènes privés avec un niveau d'exploitation faible. Il est important de signaler que le projet d'électrification de la commune de Bafoulabé est en cours de réalisation. Quant aux infrastructures de distribution d'eau

potable dans les deux communes, il existe principalement des puits modernes et des forages équipés de pompes. Mais, les populations continuent de s'approvisionner à partir du fleuve et des puits traditionnels, ce qui les expose aux maladies parasitaires.

36. La couverture sanitaire de la zone reste très faible. Seuls les dispensaires et les Centre de Santé Communautaire (CSCOM) apparaissent nombreux mais, ne suffisent pas pour procurer les soins de santé primaire malgré la présence d'un Centre de Santé de Référence (CSRf) à Bafoulabé. Dans tout le Cercle de Kayes, les principales maladies par ordre de morbidité sont le paludisme, les infections respiratoires aiguës et les diarrhées. Le nombre de cas de schistosomiase urinaire est en augmentation dans la région (6 130 cas en 2004), avec le taux le plus élevé observé dans les Cercles de Kayes et de Bafoulabé (5,8 et 5,3 pour 1 000 habitants). Les infections sexuellement transmissibles persistent, notamment la pandémie du VIH/SIDA.

Impacts potentiels du Programme sur l'environnement naturel :

Les principaux impacts potentiels sur l'environnement naturel du projet s'établissent comme suit :

37. Les travaux de construction, prévus durer plus de 4 années peuvent être à l'origine de plusieurs nuisances sur le milieu naturel spécifique et vulnérable de la zone (pressions sur les ressources naturelles, détérioration d'un paysage unique d'origine, etc.).
38. Pollution des eaux : Le tableau qui suit récapitule les sources d'impact et les pollutions susceptibles d'être engendrées sur la qualité de l'eau :

Impacts potentiels sur la qualité des eaux pendant les travaux

Source d'impact	Paramètres de pollution	Nécessité d'une mesure de mitigation
Eaux usées du personnel du chantier /déchets solides	Charge organique et en nutriments	Oui
Eaux de ruissellement des zones de mélange et de dépôt des matériaux de construction	Matières solides insolubles	Oui
Eaux de ruissellement des aires de dépôts des matériaux métalliques	Matières solides insolubles, métaux lourds (Zinc, Fer, Cuivre, Cadmium, etc.)	Oui
Eaux de ruissellement des aires de chantier dont les aires de circulation et d'entretien	Pb, Zn, Fe, Cu, Ni, Hydrocarbures, etc.	Oui

39. La proximité du fleuve ne doit être en aucun cas une solution pour permettre une évacuation rapide des rejets. Le volume d'eau nécessaire pour le chantier sera vraisemblablement très faible par rapport aux volumes d'eau du fleuve. Toutefois, les eaux usées du chantier devront être recueillies et traitées ou recyclées avant d'être rejetées dans le milieu récepteur.
40. Impacts sur le régime hydrologique du fleuve : Les impacts induits par la construction sur le régime hydrologique des chutes seront faibles, sachant que le débit continuera d'être assuré au niveau des chutes comme avant la réalisation du projet. Aucun impact sur le régime hydrologique de la zone n'est attendu en phase de construction.
41. Le fonctionnement adopté par l'étude de faisabilité pour la production de l'hydroélectricité est un fonctionnement au fil de l'eau. Les impacts sur le régime hydraulique du fleuve en aval du barrage sont dus :
- au débit de turbinage qui peut varier entre 80 m3/s et 600 à 700 m3/s selon les saisons et les règles de gestion du Manantali. D'éventuelles variations de turbinage se traduiraient par des variations de déversements inversement proportionnels, à la réduction des apports en eau au pied immédiat des chutes, du

- fait de la dérivation vers l'usine. Le risque est plus qualitatif que quantitatif, à cause des risques de dégradation de la qualité de l'eau qui transite par l'usine. Moins d'oxygène dissous dans l'eau, aurait des répercussions sur les habitats écologiques et particulièrement les poissons,
- à la modification de l'hydraulicité du plan d'eau aval avec la restitution des eaux turbinées. L'effet tourbillonnaire en sortie des turbines devrait s'estomper le long du canal de restitution,
 - et aux modifications instantanées du débit et de niveau du plan d'eau en aval de la restitution, dus aux modifications de turbinage et conséquemment des déversements.
42. Ces changements hydrauliques s'estompent à l'aval du barrage, là où tous les écoulements se rejoignent, pour ne plus former qu'un seul écoulement comparable à l'état initial.
43. En aval immédiat, les débits déversés, pourraient attaquer le fond et les berges du lit et accélérer l'érosion du fleuve Sénégal. Toutefois, cette érosion devrait être cantonnée au bief immédiatement en aval du barrage. Le profil du lit du fleuve Sénégal a déjà été façonné par l'énergie des chutes depuis des temps géologiques, de manière à dissiper naturellement l'énergie libérée par les chutes.
44. Incontestablement, il y'aura réduction du débit dans les chutes pendant les périodes d'étiage (mars, avril, mai, juin et peut-être juillet), du fait de l'augmentation de la puissance de la centrale et de la taille du futur canal d'amenée, c'est-à-dire pendant la période de plus grand afflux touristique. L'intérêt paysager et donc touristique des chutes risque d'être affecté.
45. Mais en réalité, cette réduction de débit en saison d'étiage ramène la situation des chutes à ce qu'elle était avant le barrage de Manantali, notamment de février à mai, où le débit originel du Sénégal était historiquement faible à cette période de l'année.
46. En revanche, en saison des pluies, les déversements du barrage, réactiveront les chutes dans un aspect semblable à la situation initiale. Les débits excédentaires déversés seront nettement supérieurs au turbinage (2 à 4 fois supérieurs) et permettraient une vision relativement appréciable des chutes.
47. Toutefois, la période favorable d'observer d'assez abondantes chutes serait raccourcie, passant de 3 à 2 mois environ (mi-août à mi-octobre en moyenne chaque année). S'il n'y a pas de mesures possibles pour maintenir les chutes conformément à l'état initial, il s'agit surtout d'adapter et de valoriser leur valeur paysagère par des visites touristiques durant la période la plus favorable.
48. Impacts sur les conditions hydrobiologiques : La stagnation des matériaux manipulés, parallèlement à la mise en suspension des particules les plus fines par les opérations de chantiers, peut causer, pendant toute la durée des travaux, la dégradation de la qualité de l'eau, avec une détérioration de la faune et de la flore des environs immédiats de la zone de chantier. Les populations de poissons dans le bassin en bas des chutes seront affectées par l'augmentation de la turbidité, la sécurité alimentaire pouvant donc être temporairement ébranlée. L'émission de bruit lors de la construction du barrage et du creusage du canal par la vibration des machines et l'explosion des roches éloignent les espèces piscicoles qui ont tendance à se réfugier dans les endroits les plus profonds. Cet état perturbera la production halieutique dont les manifestations seront la diminution des prises et la réduction des périodes de reproduction des espèces halieutiques. Cette perturbation sera plus accentuée chez les Cichiladae qui se reproduisent toute l'année et semblent être l'espèce dominante de la faune halieutique (48% des prises).
49. Risque d'érosion : Une grande partie du travail de construction se déroulera en dehors du chenal dans la roche dure, l'accroissement de chargement en sédiments peut seulement être généré lors de la construction dans le fleuve. Puisque cette activité sera prévue lors de la

saison sèche (quand le débit est au plus bas) et qu'elle durera seulement quelques mois, cet impact pourrait être contenu.

50. Impacts sur la sédimentation : La construction du barrage risque de contrarier les courants, d'habitude rectilignes et longeant le profil du lit du fleuve. La modification de direction à l'approche de la future zone de chantier, pourrait engendrer des dépôts partiels d'alluvions, qui iront manifestement se nicher juste derrière la zone d'activité. Etant donné les turbidités mesurées qui sont très faibles durant la saison sèche, cette sédimentation serait très partielle, et pourrait s'estomper dès la mise en service du barrage.
51. Impacts sur la vocation des sols : Les sites des futurs ouvrages (usine, canaux d'amenée et de fuite, poste et ouvrages annexes) seront sur la rive gauche du fleuve un peu en aval des chutes. Ces terrains sont rocheux et ne présentent aucune vocation spéciale nécessitant son changement. La piste d'accès de Diamou au site existe déjà et subira des Travaux de réhabilitation. La ligne électrique HT, du poste de Gouina vers le poste de Kayes à Médine, traverse la forêt classée de Bagouko sur environ 10 km puis les terrains et brousse jusqu'à Médine. Il y a lieu ainsi de déclasser l'emprise nécessaire pour la ligne dans la forêt soit environ 40 hectares et de changer la vocation des terres agricoles d'environ 3 hectares selon le Plan d'expropriation des Emprises de la ligne Ouest. Cette évaluation a été faite sur la base d'une variante parallèle à la ligne ouest existante et considérant une homogénéité de terrain sur une largeur d'environ 200 m.
52. Impacts sur les ressources agricoles et forestières : Le projet engendrera la perte de 1690 ha de terres dont 156,92 ha de terres agricoles par inondation ; 64,79 ha liés au déplacement des populations ; 3,20 ha liés à la réalisation de la nouvelle ligne haute tension ; 1327 ha de brousses et terrains incultes ; 74,94 ha de forêt classée de Bagouko, la perte de 197,67 ha de couvert végétal dont 57 ha d'arbres fruitiers et forestiers, la perte de couvert forestier et l'inondation de 4600 pieds de rôn timer. Le projet générera aussi un défrichement de 170 ha dans la forêt pour les besoins de réinstallation.
53. Impacts sur le climat : L'impact positif majeur de l'ouvrage hydroélectrique de Gouina est sa contribution à la réduction de l'émission des effets de gaz à effet de serre en adoptant l'énergie hydraulique comme source de génération de l'électricité, à la place du système thermique généré par les hydrocarbures, qui génère du dioxyde de carbone, durant sa période d'exploitation en quantités proportionnelles à son énergie produite. Le remplacement d'énergie d'origine thermique par l'énergie hydroélectrique permettra d'économiser un volume important de gaz à effet de serre produit par la combustion d'hydrocarbures des centrales thermiques. Ces émissions évitées sont estimées à 370000 tonnes d'équivalent CO₂ par an pour la variante retenue.
54. La production hydroélectrique se substituera à la production alternative d'origine thermique reposant sur des ressources pétrolières entièrement importées et mettra une partie accrue de la production à l'abri de la fluctuation des cours du pétrole. Cette substitution renforcera celle déjà acquise par la mise en service de Manantali. Selon l'étude de faisabilité économique, les économies en matière d'hydrocarbures sont évaluées à 119 000 tonnes/an.
55. Pertes d'habitats naturels : hors la partie de la forêt de Bagouko qui sera inondée dans la retenue, un des sites de réinstallation obligerait d'une part à défricher les 170 ha et à les déclasser pour les utilisations des populations. Ce site, choisi et recommandé par la population, s'apprête le mieux sur le plan socioculturel et socio-économique. Ce site est situé dans les séries agroforesteries (C) et de production (A1) de la forêt nécessitant des mesures de sensibilisation sur l'agroforesterie et la gestion de la fertilité et des mesures de mise en défend après exploitations sylvicole.
56. Le chimpanzé, une espèce protégée et existante dans la forêt de Bagouko, doit faire l'objet d'une attention particulière. Cette espèce sera dérangée lors des travaux par les bruits, lors des travaux de défrichement de la forêt pour les besoins de réinstallations et lors de la mise en eau du barrage.

57. A l'amont du barrage, les espèces riveraines du fleuve fuiront leurs habitats qui seront inondés dans la retenue du barrage. Il s'agira d'un simple recul de la faune au niveau des berges de la retenue. Cette retenue, améliorera par contre leur nourriture. L'avifaune de la zone verra aussi sa nourriture améliorée par la retenue.
58. La mare de Birou, à plusieurs kilomètres de la queue de la retenue et à 300 m de la rive gauche du fleuve, ne sera pas affectée par le projet. La masse d'eau nouvelle, la retenue du barrage peut être un lieu de fréquentation des hippopotames, qui verront une masse d'eau plus importante que l'ancien lit du fleuve. Le déplacement des hippopotames vers l'aval du projet reste quand même incertain.
59. En aval du barrage, prévu à fil de l'eau, donc sans lâchures perturbant l'écoulement du fleuve à l'aval, les pertes d'habitats riverains au fleuve seront très minimes.
60. Impacts sur les ressources halieutiques : Dès la mise en eau du barrage et la formation de la retenue, la faune aquatique habitant le fleuve migrera vers les zones profondes de la retenue et le long du réservoir. La décomposition des restes des végétaux et des troncs d'arbres dans la retenue sera à l'origine d'une charge organique importante dans les eaux et créera des conditions eutrophiques qui favoriseront le développement de phytoplanctons et même des plantes macroscopiques. Ces conditions marquées par une réduction de l'oxygène et de la lumière peuvent être très nuisibles pour les écosystèmes aquatiques.

Les principaux impacts d'ordre humain et socio-économique du Projet se résument en :

61. Les aspects sociaux du chantier les plus importants dans la phase des travaux restent le déplacement des populations, la cohésion socioculturelle des populations avec le personnel du chantier et les aspects relatifs à la sécurité et à la santé humaine.
62. Déplacement de populations : La population affectée par le projet s'élève à 789 personnes dont 357 de femmes. Cette population est répartie en 116 ménages regroupés en 58 familles. La population qui est concernée par le déplacement soit vers un autre site de village, ou à l'intérieur du village, est estimée à 555 personnes dont 259 femmes. Cette population est répartie en 84 ménages, regroupés en 41 familles des villages des Foukaras et hamous et village de Galougo (Commune de Diamou) et du village de Dipari et hamou de Malelmbélé (Commune de Bafoulabé).
63. Perte d'infrastructures : L'inondation des terrains nécessaires pour la retenue et l'acquisition de terrains pour les installations du barrage et de la ligne électrique HT vont entraîner des pertes inventoriées à plusieurs niveaux :
- Perte de 853 bâtiments et infrastructures des ménages dont 353 structures d'habitation ;
 - Perte des infrastructures collectives dont en particulier une école de Premier cycle, un Centre de Santé Communautaire (CSCOM), ainsi que des mosquées, places publiques, parcs collectifs, terrain de football et cimetières ;
 - Inondation de quatre tronçons de pistes d'une longueur totale de 11,5 km ;
 - Inondation de quatre pylônes de la ligne électrique Haute Tension (HT) Ouest ;
 - Perte de moyens d'existence et de revenus de 19 personnes ayant des activités précaires intimement lié au milieu local existant ;
 - Perte de moyens de revenu de 14 pêcheurs disposant de 19 unités de pêche ;
 - Perte d'arbres sacrés et mythes dont en particulier l'arbre sacré de Foukara RG et le rocher protecteur Tô yini de Dipari.
64. Impacts sociaux du chantier : L'installation de chantier et l'aménagement et la mise en place de la 'Base de vie' se fera au moyen de la conception d'une certaine 'occupation de l'espace', qui peut engendrer des effets indésirables sur la quiétude et la qualité de la vie des occupants des établissements existants. L'ensemble de ces activités vont générer entre, autres, des flux de déplacements de personnes, de marchandises, de biens d'équipements très importants.

65. Affectation des emplois du chantier : Le Projet est un projet OMVS et, en tant que tel, il obéit à une procédure (formelle ou informelle) de respect des équilibres et des principes d'équité au niveau de la prise en charge des coûts et du partage des avantages entre les différents Etats. Néanmoins, le pays hôte du Projet, la région d'accueil, les populations des zones locales d'implantation du Projet considèrent qu'elles ont une certaine prééminence et bénéficient d'une certaine priorité dans l'affectation des emplois. L'affectation sociale de l'emploi non qualifié constitue la partie la plus sensible de cette composante du projet, malgré les facteurs a priori à la répartition rationnelle de ce type d'occupation.
66. Impacts sur la sécurité : L'arrivée massive de populations nouvelles au cours des phases 'construction' et 'exploitation', risque de perturber en profondeur, les équilibres existants et d'engendrer des risques sur les personnes et les biens pour lesquels il faudra dégager de nouveaux moyens, soit pour les prévenir, soit pour les traiter en cas d'atteinte, sous quelque forme que ce soit, à la sécurité et à la quiétude des populations existantes. Les populations locales vont se retrouver en présence d'un contexte nouveau, source d'activités et de flux de toutes sortes, dont il s'agira de gérer la comptabilité avec les activités et les comportements économiques et sociaux des populations locales. Le centre de vie, les cités de personnel et de main-d'œuvre du chantier ou de la future exploitation, constituent des sortes de 'villes nouvelles' dont il faudra assurer le fonctionnement, sur tous les plans et notamment en termes de sécurité.
67. Impacts sur la santé : Les impacts sur la santé les plus attendus à ce niveau concernent les MST. En effet, un certain de facteurs caractérisant les populations 'en arrivée' sur la zone tel que leur caractère jeune, célibataires, sans leurs familles, 'déracinés' de leur contexte familial, social et culturel habituel, va engendrer des comportements 'de compensation' fortement portés sur la recherche de partenariats sexuels occasionnels, offerts notamment par la prostitution.
- Les impacts potentiels les plus sérieux sur la santé humaine sont liés à la gestion de l'eau et aux conditions de prolifération des vecteurs, des maladies sexuellement transmissibles et les risques d'exposition aux champs électromagnétiques.
68. Développement d'activités de pêche : Le développement des activités de pêche est un impact positif important pour les populations locales. Ces activités de pêche pourraient se traduire par une pression importante sur les ressources halieutiques. Le réservoir d'eau estimé à 90 millions de mètres cube attirera beaucoup de pêcheurs professionnels qui installeront définitivement ou feront la migration entre le lac et leur village d'origine. Généralement, les pêcheurs migrants ne vivent pas les villages, mais préfèrent s'installer au bord de l'eau en construisant des « daga » qui ne sont que des hameaux de pêche temporaires mais, ils peuvent être définitifs selon la productivité de la pêche. Cette migration des pêcheurs exercera une forte pression sur les ressources halieutiques de la retenue. A ce groupe de pêcheurs peuvent s'ajouter les travailleurs occasionnels du chantier qui décident de rester après la construction du barrage.
69. Impacts sonores du chantier : Au vu du matériel prévu pour l'exécution du chantier, le niveau sonore prévisible dépassera les 100 dB en intensité. Même si ces bruits restent d'ampleur locale et provisoire, il est recommandé de les utiliser le jour et pas la nuit. Les villages riverains du fleuve ressentiront ces bruits avec acuité. Les agglomérations plus éloignées (dont Diamou) ne subiront pas les désagréments de ce bruit avec la même acuité.
70. Ecotourisme : Le projet de barrage ne fera qu'appuyer le secteur du tourisme de la région par la préservation des chutes et la création d'une zone d'écotourisme.

71. L'appui à la production et à la fourniture d'électricité au Mali et aux autres pays du bassin du fleuve Sénégal : La contribution de Gouina à la fourniture d'énergie électrique renouvelable pour les trois pays de l'OMVS constitue l'impact positif majeur du projet. L'accroissement des moyens de production régionaux contribuera au développement économique de la région.
72. L'électrification rurale des villages affectés et hôtes reste une mesure d'accompagnement assez importante et à prendre en sérieux afin d'éviter de retomber dans l'expérience de Manantali, dont la population déplacée et riveraine, non électrifiée, a vu seulement l'énergie passer.

Consultations publiques

73. L'évaluation de l'impact environnemental (EIE) et le plan de réinstallation des populations (PRP) de ce projet ont été réalisés en étroite collaboration avec les cellules locales et nationales de l'OMVS, avec les populations et en conformité avec les politiques et directives opérationnelles en vigueur de la Banque Mondiale.

Les principaux soucis et attentes évoqués par les personnes contactées peuvent se résumer comme suit :

74. Soucis d'ordre environnemental :

- Difficultés d'application des différents codes et règlements régissant la gestion de l'environnement ;
- Pressions sur les ressources naturelles ;
- Perte d'habitats naturels ;
- Perturbation des écosystèmes forestiers ;
- Absence d'assainissement et pollution des eaux.

75. Soucis (ou problématiques) d'ordre social et socio-économique :

- Conflits fréquents entre agriculteurs et éleveurs ;
- Développement de paludisme et de schistosomiase dans les zones des barrages ;
- Migration des pêcheurs vers les zones les plus poissonneuses du fleuve ;
- Précarité de la situation alimentaire ;
- Perturbation de l'équilibre socio-économique des populations.

76. Attentes des différents acteurs et bénéficiaires vis-à-vis du projet :

- amélioration des conditions de vie des populations ;
- assurer la protection des ressources en eaux ;
- assurer la protection des habitats naturels et des espaces forestiers protégés ;
- Implication réelle des populations dans le projet ;
- Veiller à ne pas perturber l'équilibre social et socio-économique des populations affectées ;
- Mettre en place des projets de développement local comme mesure d'accompagnement.

Mesures environnementales et sociales préconisées :

77. Afin de supprimer ou au moins atténuer les nuisances potentielles du Projet et bonifier ses impacts positifs, un plan de gestion environnementale et sociale a été élaboré.

Plan de Gestion Environnementale et Sociale du projet

Mesures environnementales d'atténuations et de suivi	Responsable d'exécution et de contrôle	Coûts en US\$
Formations spécifiques aux services techniques décentralisés et la cellule de coordination dans le domaine de l'évaluation et de gestion de l'environnement et les directives de la banque mondiale applicables pour ce projet.	OMVS	50 000
Mesures de gestion de l'environnement du chantier (collecte et traitement des eaux usées, collecte et gestion des déchets solides, etc.)	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	300 000
Enlèvement et transport des végétations de la retenue	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	500 000
Mesures d'entretien en phase chantier	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	300 000
Etudes complémentaires de choix de la partie de forêt à classer et actualisation du plan d'aménagement de la forêt de Bagouko	OMVS	200 000
Formation et sensibilisation du personnel du chantier sur la gestion des déchets liquides et solides	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	100 000
Remise en état des lieux du chantier et de la carrière	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	500 000
Elaboration d'un 'Plan d'Urbanisme de la Zone d'Influence du Chantier'	OMVS	100 000

Mesures environnementales d'atténuations et de suivi	Responsable d'exécution et de contrôle	Coûts en US\$
Suivi régulier de l'environnement en phase chantier (formation, matériel, personnel)	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage et services environnementaux régionaux	250 000
Elaboration d'un schéma détaillé de recrutement sur la base des besoins réels du chantier (en phase APD)	OMVS, autorités locales	120 000
Moyens et personnel nécessaires pour assurer la sécurité du chantier (locaux, moyens de transport)	OMVS, autorités locales	500 000
Moyens nécessaires pour la gestion des eaux usées, la collecte et le transport des déchets solides à la commune de Kayes de la cité d'exploitation (équipements, formation, transport)	OMVS, gestionnaire de l'ouvrage	750 000
Elaboration d'un plan de gestion durable des ressources halieutiques	OMVS, services environnementaux régionaux	120 000
Information et sensibilisation sur les règlements forestiers	OMVS, services environnementaux régionaux	120 000
Mesures de réhabilitation et de mise en place d'un écomusée (études, personnel, moyens matériels, formation, etc.)	OMVS, autorités régionales, Ministère du tourisme	750 000
<i>Suivi des impacts du projet sur la biodiversité</i>	OMVS	
Renforcement de capacités (formation, stages)	OMVS, services environnementaux régionaux	50 000
Véhicules de prospection (4x4)		100 000
<i>Mesures de protection des ressources en eau</i>		
Renforcement de capacités (formation, stages)	OMVS, gestionnaire du projet	30 000
Matériel de relèvement et d'analyses sur terrain et au laboratoire		100 000
Véhicules de prospection (4x4)		100 000

Mesures environnementales d'atténuations et de suivi	Responsable d'exécution et de contrôle	Coûts en US\$
<i>Mesures de protection des ressources halieutiques et des activités de pêche</i>		
Renforcement de capacités (formation, stages)	OMVS, gestionnaire du projet	40 000
matériel de prélèvement et d'analyses sur terrain et au laboratoire		100 000
Véhicules de prospection (4x4)		70 000
<i>Suivi épidémiologique</i>		
Renforcement de capacités (formation, stages)	OMVS, gestionnaire du projet	15 000
Véhicules de prospection (4x4)		100 000
Lutte contre les végétaux aquatiques envahissants (curage des axes hydrauliques, lutte biologique, actions de sensibilisation)	OMVS, gestionnaire du projet	500 000
Renforcement du CLC de Kayes pour assurer le rôle de suivi et de coordination (formation, matériel)	OMVS, services environnementaux régionaux	300 000
Plan de réinstallation des populations y compris plan de développement local, compensation des pertes de la forêt classée et des espèces protégées (avec une provision d'imprévus financiers et économique de 15%)	OMVS, autorités locales	7 782 000
Budget de base		13 947 000
divers et imprévus (hors budget plan de réinstallation)		308 250
TOTAL BUDGET EIES en US \$		14 255 250

1 USD=500 FCFA