



UNIVERSITE D'ANTANANARIVO



UNIVERSITÉ MONTESQUIEU
BORDEAUX IV

**École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo
UFR Sciences économiques et de gestion de Bordeaux IV**

**MEMOIRE DE
1.1. DIPLOME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES
SPÉCIALISÉES**

OPTION : « ÉTUDES D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX »

**En co-diplômation entre
L'Université d'Antananarivo et l'Université Montesquieu-Bordeaux
IV**

Intitulé :

**CONTRIBUTION A L'ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE DU PROJET DE
REHABILITATION DE LA ROUTE RELIANT LA
COMMUNE D'ITAOSY AVEC CELLE
D'AMPITATAFIKA – REGION ANALAMANGA**

Présenté le 14 octobre 2009

par

Monsieur SOJA Jean Donné Efrain



DESS EIE 2008 – 2009

**École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo
UFR Sciences économiques et de gestion de Bordeaux IV**

**MEMOIRE DE
1.2. DIPLOME D'ÉTUDES SUPÉRIEURES SPÉCIALISÉES
OPTION : « **ÉTUDES D'IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX** »**

**En co-diplômation entre
L'Université d'Antananarivo et l'Université Montesquieu-Bordeaux
IV
Intitulé :**

**CONTRIBUTION A L'ÉVALUATION
ENVIRONNEMENTALE DU PROJET DE
REHABILITATION DE LA ROUTE RELIANT LA
COMMUNE D'ITAOSY A VAEC CELLE
D'AMPITATAFIKA – REGION ANALAMANGA**

Présenté le 14 octobre 2009

par

Monsieur SOJA Jean Donné Efrain



Devant le jury composé de :

Président : - **Monsieur RAMANANTSIZEHENA Pascal.** **Professeur Titulaire**

Examineurs :

- **M. POINT Patrick**

Professeur Titulaire

- **M. RAKOTOMALALA Minoson**

Professeur Titulaire

- **M. RABETSAHINY**

Maître de Conférences

Encadreur pédagogique : **M. RAKOTOVAZAHA Jerome**, Directeur des Impacts Sociaux et Environnementaux au sein du Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie.

REMERCIEMENTS

Ce mémoire n'est pas le fruit du hasard. Il s'agit d'un résultat d'un long processus de circonstances vécues au niveau individuel et collectif.

Si ce travail a pu arriver à son terme, c'est qu'il y a son origine qui remonte à toutes les instances universitaires qui ont conduit notre promotion de DESS « Etudes d'Impacts Environnementaux » à bon port. Nous tenons ainsi à formuler notre plus grande gratitude à l'équipe de :

- Monsieur Le Professeur Jean Pierre LABORDE, Président de l'Université Montesquieu Bordeaux IV
 - Monsieur Le Professeur Paul RAJAONARIVELO, Président du Comité Intérimaire de Direction de l'Université d'Antananarivo
 - Monsieur Le Professeur Pascal RAMANANTSIZEHENA, Directeur de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo
 - Monsieur RABETSIAHINY, Responsable pédagogique de la formation auprès de l'École Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, Chef du Département Information géographique et foncière
- Nous ne pourrions oublier les institutions financières dont le soutien financier contribue au développement de ce Département :
- L'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), par son appui aux missions d'enseignement des enseignants de l'université Montesquieu Bordeaux IV
 - Le Service de Coopération et d'Action Culturelle (SCAC), par l'intermédiaire du projet MADSUP et du Projet MADES pour appuyer la formation dans son basculement vers le système LMD.

Mais plus particulièrement, nous adressons notre sincère reconnaissance à tous ceux qui ont eu l'éminente charge de notre formation:

Remerciements

- Monsieur Le Professeur Patrick POINT, de l'Université Montesquieu Bordeaux IV
- Monsieur Le Professeur Minoson RAKOTOMALALA de l'Université d'Antananarivo
- Tous les enseignants qui ont contribué à notre formation et en particulier mon encadreur pédagogique, Monsieur RAKOTOVAZAHA Jérôme, qui m'a soutenu avec sa remarquable bienveillance et diligence jusqu'au terme de ce mémoire.

Par ailleurs, cette recherche n'aurait pas vu le jour sans l'aide précieuse de tout le personnel administratif auquel nous adressons également nos meilleurs remerciements.

Enfin mais non le moindre, nous tenons à remercier et à féliciter ma famille et mes parents pour leur compréhension et pour leur soutien tout au long de nos études, sans oublier toutes les personnes qui nous ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Encore une fois, grand merci à tous !

UNITE DE MESURE

Km² : kilomètre carré

Ha : hectare

L : litre

mL : millilitre

m : mètre

mm : millimètre

m² : mètre carré

m³ : mètre cube

T : tonne

MGA : Ariary (unité monétaire de Madagascar)

% : Pourcentage

°C : Degré Celsius

PK : Point kilométrique

ACRONYME

AGR : activités génératrices de revenus
APS : avant projet sommaire
AUF : Agence Universitaire de la Francophonie
BTP : bâtiment et travaux publics
CR : commune rurale
CDB : communauté de base
CEM : Charte de l'Environnement Malagasy
CTE : Comité technique d'évaluation
CTD : communauté technique décentralisée
CTRDP : Comité Technique Régional pour le Développement de la Préfecture
DAO : dossier d'Appel d'offre
DISE : Direction d'Impacts sociaux et Environnementaux
DR : Direction des Routes
EIE : Etude d'Impact Environnemental
EIS : Etude d'Impact social
E-O : Est ouest
FER : fond d'Entretien Routier
FKT : fonkotany (quartier)
FM : Fossés maçonnés
FNDE : Fond National pour le Développement Economique.
FID : fond d'Intervention pour le Développement
HIMO : haute Intensité de Main d'œuvre
INSTAT : Institut national de Statistique
IDA : International Development Association
IEC : Information Education Communication
MTPM : Ministère de Travaux Publics et de Météorologie
MINENVEF Ministère chargé de l'Environnement
MECIE : la Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement
N-S : direction Nord Sud
ONG : Organisme non gouvernemental
OIT : Organisation Internationale de Travail
OMH : office malgache des hydrocarbures
ONE Office National pour l'Environnement
PK : point kilométrique
PRD : plan régional de développement –PCD : plan communal de développement
PREE : Programme d'Engagement Environnemental
PGES : Plan de Gestion Environnementale et Sociale
PGEP : Plan de gestion environnementale du Projet
PGSP : Plan de Gestion Sociale du Projet
RIG : Route d'Intérêt Général
RIP : Routes d'Intérêt Provincial
SCAC : Service de Coopération et d'Action Culturelle
V.I.H/S.I.D.A : virus immunodéficience humaine / syndrome immunodéficitaire acquise

GLOSSAIRE

Pour faciliter la lecture de cette étude, il s'avère pertinent de procéder d'emblée à une analyse conceptuelle. En effet, le caractère très technique des domaines concernés, aussi bien sur l'environnement que sur les travaux routiers, justifie la pertinence d'un tel préalable.

EIE ou Etude d'Impact Environnemental

L'étude qui consiste en l'analyse scientifique et préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement, et en l'examen de l'acceptabilité de leur niveau et des mesures d'atténuation permettant d'assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable.

EIS ou Etude d'Impact social

Une composante de l'étude d'impact environnemental qui consiste en l'analyse préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur le milieu socioéconomique de sa zone d'influence ou zone d'étude.

Mise en conformité

Une forme d'étude d'impact environnemental et social pour des investissements déjà en exploitation. Ces entreprises ou organismes n'ont pas fait leurs études avant leur mise en exploitation et qui devraient en conséquence régulariser leur situation par rapport à leurs obligations légales.

MECIE

la Mise En Compatibilité des Investissements avec l'Environnement qui est réglementée par le Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le Décret n° 2004-167 du 03 février 2004 (décret MECIE). Ce décret fixe les règles et procédures applicables à la MECIE, précise la nature, les attributions respectives et le degré d'autorité des institutions ou organismes habilités à cet effet.

Ministère chargé de l'Environnement

Maître d'ouvrage, chargé de la supervision de l'O.N.E et du contrôle dans la mise en œuvre du processus MECIE. A cet effet, le Ministère chargé de l'Environnement contrôle

si, oui ou non, l'ONE applique la législation MECIE correctement, à la fois au niveau de la délivrance du permis environnemental et au niveau du suivi de conformité.

ONE ou Office National pour l'Environnement

Organe opérationnel, Maître d'ouvrage délégué et guichet unique pour la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement, placé sous la tutelle du Ministère chargé de l'Environnement.

L'ONE est ainsi appelé à assurer la coordination des CTE, la direction de l'évaluation des EIE et la délivrance des permis environnementaux, la coordination du suivi de la conformité des plans de gestion environnementale.

CTE

Comité Technique d'Evaluation coordonné par l'O.N.E dans leurs responsabilités d'évaluation de la pertinence et de la suffisance des études d'impacts environnementaux des promoteurs. Cette instance est composée principalement par le Ministère de l'Environnement, des Eaux et Forêts, de l'O.N.E et des Ministères sectoriels de tutelle du projet, ainsi que des Ministères concernés par des études thématiques requises dans les différentes phases du projet.

Zone d'influence du projet

Zones susceptibles d'être touchées par les impacts du projet en plus de sa zone d'implantation. Ces zones peuvent inclure entre autres les zones d'approvisionnement en matières premières, de migration, d'acheminement des produits ...

PGSP ou Plan de Gestion Sociale du Projet

Le Plan de Gestion Sociale du Projet constitue le cahier de charges sociale dudit Projet et consiste en un programme de mise en œuvre et de suivi des mesures envisagées par l'E.I.S pour supprimer, réduire et éventuellement compenser les conséquences dommageables du projet sur le milieu socioéconomique.

Promoteur ou investisseur : le maître d'ouvrage du projet

-
- **Environnement** : C'est l'Ensemble des composantes, tant naturelles qu'artificielles, déterminantes de la vie humaine, végétale et animale qui fait intervenir des facteurs biologiques, écologiques, socio-économiques, culturels et technologiques, tous facteurs étant à la base des interactions spatio-temporelles entre l'Homme et la Nature.
 - **Milieu ambiant** : C'est l'Ensemble des objets matériels, des êtres vivants, des ressources et des systèmes physiques, chimiques, biologiques, sociaux, économiques et culturels où les éléments sont en état constant d'interdépendance les uns par rapport aux autres
 - **Polluant** : *Toute* substance ou toute cause susceptible d'altérer le milieu ambiant de telle sorte qu'il ne puisse plus convenir à (aux) l'utilisation(s) qui lui est (sont) normalement destinée(s)
 - **Norme** pour les '*biens et services*' : on entend par '*norme*', toute spécification technique accessible au public établie avec la coopération et le consensus de toutes les parties intéressées, fondée sur les résultats de la science, de la technologie et de l'expérience, visant à l'avantage de la communauté dans son ensemble.
 - **La définition d'une '*norme environnementale*'** en est quelque peu différente en ce sens qu'elle représente une limite fixée en fonction de la toxicité, de l'écotoxicité, etc. du polluant considéré au-dessus de laquelle des perturbations de toute ou partie des composantes du milieu ambiant et/ou de la santé humaine sont susceptibles de se produire
 - **Développement durable** : Un modèle de développement qui répond aux besoins du présent tout en permettant aux générations futures de répondre aux leurs. L'objectif est le maintien de l'intégrité écologique, l'amélioration de l'efficacité économique et l'équité sociale pour le bien-être de la population actuelle et celui des générations futures.
 - **Point critique** : le point critique désigne une portion de la route fortement dégradée, (par exemple la création d'un lavaka, l'existence d'un éboulement, la chaussée enlevée sur la moitié de la largeur ou plus, l'existence d'une brèche importante, passage sur des points bas etc..) **risquant de couper définitivement la route si aucune réparation n'est faite à court terme.**
 - **Point noir** : le point noir désigne une portion de la route très dégradée, (par exemple la présence d'ornières et de ravines profondes, ouvrages d'assainissement ou de franchissement sous – dimensionnés ou fortement dégradés etc..) **risquant de devenir des points critiques à court terme.**
-

- **Passage à améliorer** : le passage à améliorer désigne une portion de la route où un reprofilage est nécessaire.

- REHABILITATION

Ensemble d'opérations visant à redonner à un ouvrage ou une structure, les caractéristiques géométriques, géotechniques et fonctionnelles, selon sa conception initiale.

- RENFORCEMENT

Ensemble d'opérations consistant à rendre un ouvrage ou une structure capable de supporter un niveau de service plus élevé que prévu initialement. Donc c'est le changement du niveau d'aménagement antérieur à un niveau d'aménagement supérieur.

- ENTRETIEN

Ensemble d'opérations visant à maintenir les caractéristiques géométriques, géotechniques et fonctionnelles d'un ouvrages ou d'une structure selon sa conception initiale

- STABILISATION

Ensemble d'opérations visant à améliorer la cohésion des matériaux.

- IMPERMEABILISATION

Ensemble d'opérations visant à empêcher les eaux de surface de toutes provenances de s'infiltrer dans les couches sous jacentes des chaussées.

- ASSAINISSEMENTS

Ensemble d'opérations visant à recueillir et à évacuer hors de la plateforme les eaux de surfaces de toutes provenances.

- DRAINAGE

Ensemble d'opérations visant à rabattre le niveau de la nappe phréatique de façon à ce qu'elle n'affecte pas la plateforme.

- NIVEAU DE SERVICE

C'est la qualité de la route à assurer aux usagers.

- NIVEAU D'AMENAGEMENT

C'est la traduction en termes techniques routière du niveau de service.

- TRANSPORT DURABLE:

Approche consistant à veiller à l'intégration environnementale et sociale des projets d'infrastructures de transports.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant la phase préparatoire.....	42
Tableau 2 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant la phase de construction	42
Tableau 3 : Description des composantes de l'environnement touchées dans les zones d'emprunt et les carrières	43
Tableau 4 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant les phases d'exploitation et d'entretien	43
Tableau 5 : Matrice d'évaluation des impacts.....	46
Tableau 6 : Evaluation des impacts.....	48
Tableau 7 : Résumé des impacts majeurs et mesures à prendre lors des travaux de préparation	67
Tableau 8 : Résumé des impacts négatifs en phase de réalisation des travaux.....	68
Tableau 9 : Impacts négatifs majeurs en phase de fermeture de site.....	69
Tableau 10 : Tableau synoptique de PGE de phase de préparation	76
Tableau 11 : Tableau synoptique de PGE de phase en phase de réalisation des travaux.....	78
Tableau 12 : Tableau synoptique de PGE de sites d'extraction en phase de fermeture.....	80
Tableau 13 : Tableau synoptique de PGE des routes d'accès en phase de fermeture.....	81
Tableau 14 : Tableau synoptique de PGE des impacts positifs.....	82

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Projet de voies.....	16
Figure 2 : Schéma de développement de la Région Analamanga	18
Figure 3 : Localisation du tracé routier	29
Figure 4: Localisation de la carrière d'Ambatomirahavavy.....	30
Figure 5: Localisation des carrières d'Ambinany	30
Figure 6 : Localisation de la carrière d'Ambohipamonjy	31
Figure 7 : Localisation de la carrière de Votonvorona.....	31
Figure 8 : Courbe représentative des variations de température de la Région Analamanga....	38
Figure 9 : Courbe représentative de l'évolution de la population de la Région Analamanga..	39
Figure 10 : Courbe représentative de la répartition par classe d'âge et par sexe de la population rurale de la Région Analamanga	40

LISTE DES PHOTOS

Photo 1: Début du tracé Commune Itaosy Fkt Itaosy	24
Photo 2: La piste en passant par la commune Ambavahaditokana Fkt - loharanombato.....	24
Photo 3: La piste en passant par un fkt – Ampitatafika	24
Photo 4: PK6 RN1 fin du tracé à Ampitatafika.....	25
Photo 5 : La rivière Sisaony pour le ravitaillement en eau	32
Photo 6 : Les ressources humaines sur le terrain à Ambinany – Itaosy	32
Photo 7 : vers la carrière Ambatomirahavavy	33
Photo 8 : la carrière d'Ambohipamonjy	54
Photo 9 : Carrière à Ambinany autre illustration	54
Photo 10 : Exploitant des carrières d'Ambatomirahavavy.....	54
Photo 11 : Photos prise lors de notre enquête entre Ampitatafika –Itaosy illustrant l'état dégradé de la route et la pollution induite faute de canaux d'évacuation (on en trouve tout au long du tracé).....	58
Photo 12 : Photos des jeunes membres de comité.....	59
Photo 13 : Une partie de la trace à Itaosy.....	60

INTRODUCTION

Dans le cadre de son programme de développement routier, le Gouvernement de la République de Madagascar met en œuvre les Projets des pistes rurales sur financement du Fonds d'Entretien Routier (F.E.R). Il se propose d'utiliser une partie du montant de ce crédit pour effectuer les paiements autorisés au titre du Projet de travaux de pavage de la route en terre reliant la Commune d'Ampitatafika (PK 6 RN1) à celle d'Itaosy. Le Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie (MTPM), représenté par la Direction des Routes est le Maître d'ouvrage de ce projet. Cette route dessert deux communes se trouvant dans la zone suburbaine d'Antananarivo. Elle est très utilisée par les usagers désirant éviter de faire un long détour dans le centre ville. C'est une route empierrée qui va être transformée en route pavée.

Mais comme tous travaux routiers, et selon les dispositions du Décret MECIE, cette réhabilitation peut présenter des problèmes environnementaux. Pour parer à cette éventualité, et conformément à la Politique nationale de l'environnement, le Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie, a adopté dans son principe de travail la notion de *transport durable*. Cela se base sur l'idée que, pour être durable et efficace, tout projet de travaux routiers doit faire l'objet d'une intégration environnementale et sociale. Pour veiller à l'application de ce principe de travail, le Ministère s'est doté d'une Direction des Impacts Sociaux et Environnementaux, chargée de la planification, de la coordination et du suivi des Plans de Gestion Environnemental des Projets routiers. Ainsi, soucieux du respect de l'environnement, le MTPM s'engage à réaliser une étude d'impacts environnementaux des travaux de ce projet.

C'est dans cette optique que notre étude a été conçue, en vue de contribuer à la réalisation de ce travail. Elle consistera plus précisément à :

- Réaliser l'étude d'impact de ce projet afin de cerner tous les impacts négatifs et positifs du projet sur l'environnement physique, biologique et humain et de le mettre en Conformité avec le Décret MECIE ;
- Analyser plus spécifiquement l'impact social du projet. Il s'agira de voir s'il peut exister d'autres alternatives aux projets de réhabilitation classiques qui sont généralement peu soucieux et moins efficaces d'un point de vue du volet social des impacts prévisibles des travaux.

L'intérêt de notre recherche est qu'elle vise à instaurer, par le biais d'un diagnostic participatif, l'équilibre entre trois objectifs : l'intégrité écologique, l'amélioration de l'efficacité économique et l'amélioration de l'équité sociale à travers un projet routier. En effet, les expériences passées ne permettent pas de conclure que ce souci a toujours été respecté, malgré l'objectif de développement assigné aux projets routiers.

Pour la commodité de notre travail, nous présenterons notre étude en quatre grandes parties subdivisées en plusieurs étapes respectant le contenu règlementaire d'une étude d'impacts environnementaux d'un projet de construction et/ou réhabilitation de route. Nous commencerons par présenter la méthodologie que nous avons suivie pour réaliser cette étude d'impacts. Nous présenterons ensuite le contexte et la description du projet. Cette partie présentera aussi le promoteur du projet et plus précisément en quoi consiste ce projet. Ensuite, nous analyserons les impacts négatifs et positifs aux différents niveaux des milieux récepteurs de ces impacts : milieu physique, milieu biologique et milieu humain. Et à travers une analyse thématique des sources d'impacts, nous allons proposer des mesures visant à les atténuer ou les optimiser lorsqu'ils sont positifs. En dernier lieu, nous achèverons notre analyse sur une brève étude de faisabilité de la mesure d'atténuation la plus plausible dans notre analyse et proposerons quelques pistes que le promoteur pourrait suivre dans le cadre du Plan de Gestion Environnemental qui servira de cahier de charge environnementale du projet.

PREMIERE PARTIE :

CADRAGE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE

Cette première partie vise à montrer la démarche intellectuelle que nous avons adoptée pour réaliser cette étude. Elle permettra dans ce sens de bien définir la problématique autour de laquelle nous avons choisie de focaliser notre réflexion.

1.3. LES PROBLEMES A TRAITER

Généralement, les travaux de construction ou la réhabilitation d'une route engendrent plusieurs problèmes environnementaux et d'adéquation au plan global d'urbanisme ou au développement en général. Pour le projet qui fait l'objet de cette étude, les travaux peuvent engendrer les problèmes ci-après :

- Destruction du milieu physique sur le milieu immédiat de la chaussée et au niveau des carrières d'extraction des matériaux à utiliser pour le pavage et des sites d'emprunt des matériaux de remblayage.
- Perturbations de la vie économique et sociale de la population dont plus particulièrement :
 - Perturbation de la circulation des voitures et des travailleurs empruntant cette route,
 - Fort risque de destruction de maisons d'habitation ou de commerce situées dans l'emprise de la route ;
 - Perte de sources de revenu pour les petits commerçants occupants la zone d'emprise,
 - Changements d'activités économiques des délogés,
 - Aggravations de la pollution de l'air par les poussières et les gaz d'échappement des camions et engins,
 - Problèmes de santé notamment l'I.S.T et le V.I.H/S.I.D.A, suite aux déplacements des ouvriers de l'entreprise titulaire des travaux,
- Problèmes liés au genre :
 - Aggravation de l'inégalité de chance entre les sexes concernant l'accès aux ressources et aux bénéfices induits par les projets routiers, à commencer par le recrutement des ouvriers pour réaliser les travaux,
 - Aggravation des problèmes de relations des genres par l'accentuation de l'inégalité de répartition des charges de travail entre homme et femme, du fait que les hommes seront recrutés et que les femmes devront assurer seules tous les travaux agricoles, ménagers ou autres que les deux sexes avaient habituellement à faire ensemble.

1.4. LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE

Face à ces problèmes prévisibles, notre étude s'est fixé les objectifs ci-après :

121- Objectif Général

Cette étude vise à aider le promoteur à concevoir ou à développer d'autres alternatives ou variantes de projet plus respectueux du milieu d'implantation, tout en étant acceptable aux plans technique et économique. Il s'agit donc d'identifier et évaluer les impacts positifs et négatifs prévisibles du projet et de proposer l'alternative qui répond le mieux aux objectifs du projet, tout en étant acceptable sur le plan environnemental et auprès de toutes les parties concernées par le projet.

122- Objectifs Spécifiques

- Assurer une meilleure intégration environnementale du projet, une meilleure utilisation des ressources et du territoire en identifiant et évaluant les impacts environnementaux et sociaux des travaux du projet sur la population locale et en proposant des mesures et plan de gestion environnemental du projet.
- Fournir au promoteur un instrument d'orientation et de planification favorisant l'atteinte des objectifs le développement durable qui sont le maintien de l'intégrité écologique, l'amélioration de l'efficacité économique et l'amélioration de l'équité sociale pour le bien-être de la population actuelle et celui des générations futures.

1.5. PROBLEMATIQUE

Les travaux de construction et/ou de réhabilitation de routes s'inscrivent dans la perspective de développement économique régionale et nationale car les avantages apportés par les routes sont indiscutables : facilitation des déplacements et libre circulation des personnes et des biens favorisant les échanges culturels. L'infrastructure routière participe également à l'amélioration des communications et des échanges. Elle consolide la cohésion et les relations humaines, commerciales, et facilite l'ouverture sur le monde extérieure et embellisse le paysage. Elle constitue donc un levier de développement social et économique incontournable.

Mais d'un côté, et très souvent, ces travaux font l'objet de doléances des populations riveraines à cause des préjudices qu'ils engendrent sur l'environnement et la vie sociale et économique des ménages affectés. En effet les communautés riveraines ne profitent pas toujours automatiquement des avantages engendrés par le projet. Au contraire, il arrive parfois les travaux ont entraîné des problèmes pouvant déclencher le phénomène de

paupérisation des ménages affectés : perturbation des activités quotidiennes par des nuisances sonores, la présence des équipements, les va et vient des engins, atteinte à leur santé et bien-être par la pollution de l'air, l'inflation, la délocalisation, changement involontaire d'activités, propagation des I.S.T. et V.I.H./S.I.D.A. suite aux déplacements des ouvriers des entreprises, insécurité suite à l'intensification du trafic lors de l'exploitation des routes devenues plus praticables, perturbation des us et coutume locaux.

Par ailleurs, malgré les législations nationales en matière d'intégration environnementales du projet d'infrastructure, ce ne sont pas tous les projets qui font l'objet d'une étude d'impacts environnementaux. On rencontre même le cas des projets à forts impacts mais qui ne disposent pas de plan de gestion environnementale, par négligence du promoteur ou faute de budget suffisant pour réaliser de concert les travaux techniques et les mesures de sauvegardes environnementales nécessaires. De tout ce qui précède, il peut arriver que le phénomène de la pauvreté rende encore plus difficile la problématique de l'intégration environnementale des travaux routiers.

Ainsi, pour attendre les objectifs fixés par cette étude, et compte tenu des problèmes environnementaux à quoi elle doit proposer des solutions, la problématique de notre étude consiste en l'identification et l'évaluation anticipée des impacts environnementaux prévisibles des travaux de réhabilitation de la route visée et la proposition d'un plan de gestion environnementale y afférente.

En effet, compte tenu des problèmes que les travaux peuvent engendrer, si des mesures pertinentes ne sont pas prises à temps, au lieu de contribuer au développement d'une localité, les travaux routiers peuvent aggraver les problèmes sociaux et économiques et par la même occasion intensifier le phénomène de la pauvreté, étant donné le lien réciproque entre la pauvreté et la dégradation de l'environnement. Ils peuvent ainsi faillir à leurs objectifs initiaux, d'où l'intérêt de faire une Etude d'impacts environnementaux avant même le démarrage des travaux du projet.

1.6. HYPOTHESES

Comme dans toute étude, nous basons notre recherche sur un certain nombre de suppositions qui vont guider notre réflexion. L'étude part donc des hypothèses ci-après qui ont été conçues sur la base de nos connaissances antérieures et des documentations collectées par nos soins. Nos investigations et analyse consisteront ainsi à confirmer ou infirmer ces hypothèses, et de proposer des mesures d'atténuation des impacts négatifs pour les suppositions qui auront été vérifiées.

141- Hypothèse Générale

Les travaux de réhabilitation de cette route vont probablement entraîner des impacts sur le milieu physique, biologique, et humain dans le milieu d'implantation du projet et de ses sites connexes, dont la carrière d'extraction des moellons et les zones d'emprunt.

142- Sous-hypothèses

L'hypothèse générale peut se subdiviser aux sous hypothèses ci-après, selon le type de milieu récepteur (nous allons utiliser l'abréviation « h » signifiant « hypothèse » pour nous servir de référence lors de l'analyse des impacts, exemple : « h-1 » signifie : sous-hypothèse-1) :

a. Milieu physique

- Il est probable que les travaux vont altérer la qualité de l'air et l'ambiance sonore par les poussières et les émissions des gaz nocifs (h-1). Ils vont ainsi entraîner une pollution pendant la phase de préparation, de construction, d'exploitation et d'entretien car il y aura certainement augmentation du bruit et de la poussière aux abords des lieux de construction de l'infrastructure due au passage fréquent de camions, et le dynamitage au niveau des carrières.
- Ces travaux pourront également modifier la qualité des eaux de surface (par contamination et pollution) : il pourrait donc y avoir une modification des caractéristiques et la disponibilité des eaux de surface et souterraines et une contamination de la nappe phréatique et des eaux de surface. A cela pourrait s'ajouter une modification des régimes hydriques et hydrologiques, une modification de l'écoulement des eaux de surface et souterraines avec une possibilité de saturation et de rabattements de la nappe des bas-fond (h-2).
- Il y aura probablement une érosion et dégradation du sol : cette désagrégation et déstabilisation régressive peuvent être accompagnées d'éboulement des talus et source d'une modification de la nature du sol ou des sédiments donc une modification du profil pédologique (h-3). On pourrait avoir un ravinement dû à l'instabilité des talus et à l'accélération du ruissellement. Un compactage des sols au niveau des déviations et la pollution du sol due aux éclats et débris rocheux sont aussi envisageables (h-4).

- On pourrait s'attendre aussi à une modification du paysage : ce changement de la topographie peut se traduire par une destruction de l'esthétique du paysage (h-5).
- Au niveau du climatique, un assèchement des zones humides pourrait se produire (h-6).

b. Milieu biologique

- Les différentes phases de travaux aura probablement des impacts qui vont dans le sens de la destruction ou modification de la végétation (h-7). Il pourrait y avoir une disparition des espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction, une destruction ou modification de la couverture végétale (h-8) et augmentation des pressions sur les ressources environnantes. (h-9)
- La destruction et modification des habitats de la faune vont faire diminuer la productivité des écosystèmes terrestres et aquatiques (h-10). Ceci entraînerait un mouvement migratoire ou des déplacements de la faune (h-11). L'hypothèse de la disparition ou diminution des espèces faunistiques ou augmentation du taux de mortalité d'espèces animales menacées, rares, et en voie d'extinction peut être évoquée, à priori. (h-12)

c. Milieu humain

Le côté social et l'aspect sanitaire ne sont pas négligeables car il peut y avoir un climat d'inquiétude des populations environnantes dû au souci de déplacement la population (expropriation, délogement) (h-13);

Il peut y avoir un afflux des populations aux alentours suite aux avantages économiques et touristiques créés par le projet durant ou après les travaux. Ceci qui pourrait être une source d'insécurité (h-14)- L'augmentation du risque d'accidents routiers associés à l'augmentation du trafic et des véhicules (transport des matériaux et des personnes) est envisageable (h-15) ;

Il y aurait probablement un malaise de la population causé par la présence d'équipements pendant les travaux, ainsi que le risque d'accidents lié aux travaux de

construction. (h-16). Le transport des équipements et la circulation des engins, les machineries pourront affecter la circulation. (h-17)

L'hypothèse des problèmes fonciers et risque de recrudescence de litiges fonciers affectant notamment les propriétés traditionnelles non enregistrées ne sont pas à exclure à priori. (h-18)

On pourrait également s'attendre à l'augmentation des risques de transmission de maladies d'une communauté à l'autre à cause de l'augmentation des échanges (h-19) ;

Une atteinte à la santé des travailleurs et des populations avoisinantes due à l'émission de gaz nocif provenant des produits noirs (bitumes) est aussi envisageable (h-20);

Nuisances, risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériels dues aux travaux de carrière et les zones d'emprunts avec des maladies pulmonaires irréversibles dues aux poussières de carrière ne sont pas à exclure (h-21) ;

La Prolifération des anophèles dans les eaux stagnantes des zones laissées en l'état (gîtes larvaires pour les anophèles) pourrait devenir un facteur de paludisme (h-22).

Mais ces travaux de réhabilitation pourraient également toucher le milieu économique pour plusieurs raisons.

d. Milieu économique :

Il est probable que les travaux vont entraîner un certain nombre d'impacts économiques positifs pour les populations riveraines. On peut prévoir la création d'emplois pour les ouvriers locaux, ainsi que le développement de petits commerces et de gargotes qui ciblent ces ouvriers (h-23).

Par ailleurs, la réhabilitation de la route favorisera la circulation des biens et des personnes et peut ainsi faire baisser les prix des marchandises grâce à la loi de la concurrence, devenue efficace suite à la meilleure accessibilité dans les quartiers (h-24).

Mais les impacts négatifs ne sont pas à écarter, comme la destruction des petites constructions situées dans l'emprise de la route, en vue de l'installation des ouvrages d'assainissement (h-25).

Des ménages qui ont vécu des petits commerces dans ces installations pourraient ainsi être obligés de déplacer leurs activités, voire de changer d'activités (h-26). On pourrait avancer l'hypothèse de l'augmentation du coût et de la qualité des services avec la disparition de ces activités (h-27).

On peut également envisager un développement du secteur informel qui a des aspects positifs mais aussi négatifs selon l'angle d'analyse auquel on se place (h-28).

Mais le risque d'entrave à la circulation routière, aux activités, les interruptions des activités quotidiennes des gens pour aller travailler dans le projet peut engendrer des impacts non souhaitables sur la production. Les voies de communication peuvent momentanément être coupées dû à l'encombrement des voies publiques, fait qui va également gêner la circulation des véhicules et entraîner un risque de perturbation passagère des activités habituelles (déviation provisoire du cours d'eau, déviation provisoire de la route) (h-29).

Ainsi, la conversion d'activités de certaines couches de la population est prévisible car il y a un risque d'enfouissement de plantations par exemple, ou perte d'autres activités génératrices de revenus pour les délocalisés (h-30).

Ces hypothèses sont conçues en vue d'orienter notre investigation sur le terrain et guider l'analyse des informations recueillies.

1.7. METHODOLOGIE

151- Structure de l'encadrement

Ce stage est réalisé sous l'encadrement technique et professionnel du Ministère de Travaux Publics et de la Météorologie, sous la tutelle de la Direction d'Impacts Sociaux et Environnementaux (DISE) et la Direction des Routes (DR). Ces deux directions sont appelées à collaborer étroitement dans tous les projets routiers mis en œuvre par ce Ministère, fait qui nous a facilité notre recherche, car les données techniques et administratives sur le projet étaient disponibles au niveau de la DR, tandis que la DISE assurait notre encadrement pédagogique et professionnel.

152- Méthodologie préliminaire

Ce paragraphe rend compte de la démarche suivie pour arriver à l'objet de notre étude.

a. Choix de la zone d'étude :

La zone d'étude a été choisie à partir des propositions faites par la Direction d'Impacts Sociaux et Environnementaux qui avait remarqué l'absence de l'EIE dans ce genre de projet. Les enjeux de ce projet sont très intéressants dans le cadre de développement durable et la protection de l'environnement. Par ailleurs, le cas permet de mettre en pratique plusieurs facettes des acquis des cours théoriques qui, signalons en passant, nous ont beaucoup servi.

b. Choix des gîtes :

Le choix des gîtes que nous avons retenus parmi toutes celles qui se trouvent dans la zone du projet a été dicté par leur proximité et surtout par l'aspect de leur environnement physique, biologique, humain qui mérite d'être considéré.

c. Description du milieu initial (temps zéro) avant projet :

Dans notre étude, nous avons constaté l'état de la route et le paysage ainsi que les conditions de vie de la population avant la réhabilitation de la route puisque cela a une importance au niveau de l'interprétation des résultats du questionnaire et de la consultation publique, du fait que les impacts sont parfois pressentis par la population.

153- Méthodologie de l'EIE

Nous allons voir dans les paragraphes qui suivent la méthodologie proprement dite de notre étude, ainsi que la démarche que nous avons adoptée pour arriver à nos objectifs.

a. Collecte d'informations :

Notre approche consistait à observer d'abord le milieu récepteur et à réaliser par la suite des enquêtes auprès d'un échantillon représentatif de la population environnant le site du projet. Nous avons ainsi effectué une enquête quantitative auprès des populations affectées par les travaux, et des représentants des populations non affectées mais aussi des entretiens qualitatifs au niveau des Responsables et autorités concernées par le projet, les experts, exploitants locaux, les autorités, et quelques représentant de la population locale. Pour ce faire nous avons élaboré un plan d'observation et des questionnaires pour la commodité de notre investigation.

b. L'Elaboration des questionnaires

Le questionnaire avait pour objectif de collecter les perceptions de la population sur les impacts négatifs ou positifs majeurs au niveau de la composante humaine, mais aussi sur leurs conditions de vie, l'organisation sociale, l'économie des ménages et la santé. Il a été divisé en 3 types de questions : 2 ouvertes (une sur les aspects positifs, une sur les négatifs mais à but constructif). Le 3^{ème} type porte sur les thèmes correspondant aux impacts potentiels pré identifiés, selon les thèmes cités précédemment.

c. Cibles des enquêtes :

Le questionnaire a pour cibles les représentants des populations affectées ou non par le projet. L'entretien a été conçu pour toutes les parties concernées par le projet : les responsables du projet auprès du MTPM, les Ingénieurs, les Maires des Communes concernées, des Chefs de Fokotany, tout ceci afin de collecter le maximum de données par observation, enquêtes, entretiens qualitatifs.

d. Critères d'échantillonnage :

Les critères d'échantillonnage tiennent compte du type ou profil de l'enquêté : âge, sexe, profession, niveau de vie et affectation ou non par les impacts. En respect de ces critères que nous avons jugés suffisants pour avoir un échantillon représentatif des entités concernées par le projet, nous dont 2/3 sont concernés directement par les impacts potentiels du projet et 1/3 ne le sont qu'indirectement. Pour l'enquête quantitative, nous avons respecté la proportionnalité entre les différentes composantes : femme /homme- jeune/adulte- et favorisé/défavorisé, diverses professions, pour que les idées soient représentatives, c'est-à-dire reflétant l'opinion générale de la population.

e. Principales sources d'informations :

Les informations ont été collectées de différentes manières et dans différents endroits suivant les phases de l'évaluation. Nous avons mis en annexe une précision de sources d'information pour chaque phase d'étude. Mais les principales sources sont les suivantes :

- Pour la documentation : bibliographie générale ; sites web spécialisés, le Dossier d'appelle d'offres (DAO), documentation communale et du Fokontany.
- Pour les entretiens : les responsables du projet au MTPM, des experts et opérateurs privés, des villageois et les populations riveraines, les autorités locales.
- pour l'enquête quantitative : suivant nos critères d'échantillonnage cités plus haut, nous avons enquêté un échantillon de 40 personnes en majorité des chefs de ménages.

f. Déroulement de l'enquête

Les entretiens ont été libres, individuels et/ou en « focus-group » suivant la situation avec les gens et nos objectifs. Ils ont été faits en malgache. Certains ont préféré répondre tout de suite, sans façon à toutes les questions posées, d'autres ont été un peu réticents. Il y a ceux qui ont préféré prendre les questionnaires écrits et ont donné un rendez-vous pour récupérer la fiche et en discuter. La durée des entretiens varie suivant l'interviewé, certains entretiens n'ont duré que 15 minutes, d'autres allaient au-delà de 30minutes. Des « focus-groups » prenaient une heure.

En général les entretiens se déroulaient bien, sans incidents particuliers. Les gens sont vraiment intéressés par ce projet et parmi les 40 personnes interrogées, un seul chef de ménage qui est un nouveau venu dans le quartier disait qu'il a entendu parlé de ce projet par les gens et qu'il n'a pas grand-chose à dire. Les autres avaient tous des mots à dire, et ils disent même plus que ce qu'on leur demande.

En réalité nous avons pu contacter plus de personnes que prévu et c'est pour cela que nous avons dû procéder par petits groupes car on ne voulait pas refuser les personnes intéressées qui veulent participer à la discussion. Toutefois il faut signaler que certains ont l'air de se moquer car ils pensent qu'il s'agit encore d'une geste politique de la part du gouvernement avant les différentes élections. 15 sur 40 échantillons présentatifs réitéraient que la dernière réhabilitation de cette piste remontait au temps de la 1^{ère} république et que les politiciens utilisent cette idée de projet comme moyen d'attirer l'attention des gens à leurs discours et que la population commence en avoir assez. Mais, en général, ce sont les riverains, notamment les plus concernés, qui curieusement ne voient que des impacts positifs dans ce projet de réhabilitation de la route.

g. Entretien auprès des autorités locales :

Nous avons réalisé des entretiens auprès des autorités locales : l'adjoint au Maire de la Commune rurale d'Ampitatafika qui est le Responsable technique des projets de développement. Nous pouvons dire que toutes les autorités locales nous ont réservé un accueil chaleureux et ont répondu sans réserve à toutes les questions en fonction des informations disponibles. Elles n'ont pas caché leur satisfaction pour cet entretien qui d'après eux, est un moyen pour faire connaître à d'autres instances leurs souhaits. Le Responsable technique du projet avait même demandé une invitation pour qu'il puisse assister à la soutenance de ce mémoire.

Il en est de même pour les Responsables de la Commune d'Ambavahaditokana – Itaosy .Cette commune étant la plus concernée car 1 km 300 sur 2.km3.00 la concerne directement. Lors de notre passage le Maire n'était pas au bureau, il avait une autre réunion pourtant son adjoint qui est aussi le responsable technique des projets n'hésitait pas à appeler au téléphone le Maire sachant qu'il s'agit d'un entretien concernant le projet de réhabilitation de leur piste. Et le Maire se précipitait pour nous rejoindre au bureau de la Commune où il nous a réservé un accueil chaleureux .Ils ont répondu à toutes nos questions suivant leurs connaissances .Il y a eu des questions qui dépassaient leur compétence pour des raisons purement techniques.

h. Entretien auprès du Chef du projet :

L'entretien avec le Chef du projet s'est bien déroulé. C'est un ingénieur de la Direction des Routes du MTPM. Il s'agit d'une femme en charge de la gestion technique et administrative du projet. Elle était disponible à répondre sans réserve à toutes les questions qui lui étaient posées suivant les informations disponibles, car le projet est encore à la phase de l'appel d'offres. Elle n'hésitait pas à donner ses coordonnées téléphoniques et son adresse électronique pour les informations supplémentaires. Pourtant on n'a pas encore suffisamment d'informations disponibles, entre autre les données climatologiques et pédologiques du milieu récepteur, vue la phase du projet. La collecte des données techniques est à la charge de l'entrepreneur donc elles ne sont pas encore disponibles et cela a rendu difficile notre travail¹.

i. Description du milieu récepteur :

Nous sommes allé sur terrain pour voir de nos propres yeux le milieu récepteur, la population, les gîtes, les carrières sur différents périmètres autour de la réhabilitation. Ces observations directes nous ont permis de voir les réalités qui dépassent quelquefois la simple imagination et par la même occasion cela nous permis de confirmer ou infirmer nos hypothèses.

j. Analyse des impacts :

Il va de soit que nous nous sommes servi de la matrice d'impacts pour les caractériser .Notre travail à ce niveau consistait au dépouillement des fiches d'enquête et au traitement des données collectées.

Sur les sujets mis en évidence au cours des observations, enquêtes, entretiens avec le personnel impliqué dans le programme, plusieurs thèmes particuliers ont été dégagés car

¹ Pour des raisons de coût, les petits projets ne font pas l'objet d'une étude technique préalable ou APD : il appartient aux entreprises soumissionnaires de faire une étude sur place et de formuler leurs offres suivant les normes prescrites dans le DAO.

généralisant les impacts principaux (négatifs et positifs) nécessitant une explication plus approfondie.

Ces thèmes constituent la trame de notre analyse des impacts. Ce sont :

- la perception publique des impacts
- la problématique du travail des enfants dans les carrières
- l'impact socio-économique du projet
- le VIH/SIDA et les problèmes liés au genre.

k. Localisation :

Pour localiser le site du projet, nous disposions des images satellite de « Google Earth ». Mais cela ne nous a pas empêché de nous rendre sur place pour voir de visu la réalité.

l. Planification :

Nous avons planifié notre stage comme suit :

- 1^{ère} étape : c'est la recherche bibliographique et l'élaboration de plan d'étude
- 2^e étape : Entretien avec les experts tout en continuant la documentation
- 4^e phase : Elaboration des supports d'enquête
- 5^e étape : descente sur terrain pour la préparation de public à consulter et observation du Terrain
- 6^e étape : Collecte des données sur terrain et entretien avec les responsables du projet.
- 7^e étape : Traitement et interprétation des données collectées
- 8^e étape : Rédaction

CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

Dans cette première partie, nous avons pu faire une présentation et cadrage de notre recherche, avec les problèmes que nous allons considérer. Nous avons également fixé les objectifs généraux et spécifiques de notre étude. La formulation en termes opérationnels de la problématique et des hypothèses nous permet d'orienter le reste de notre travail. Nous pourrions donc construire notre recherche de manière logique et cohérente grâce à ce cadrage méthodologique. Il nous faut maintenant voir les données du terrain.

DEUXIEME PARTIE :
CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

2.1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

Il s'agit ici de circonscrire l'environnement administratif, technique et financier du projet.

211- Présentation du promoteur et les principaux partenaires

C'est le MTPTM par le biais de la Direction des routes qui est le promoteur de ce projet. Les principaux partenaires de ce projet sont : la Région d'Analamanga, les Communes rurales d'Ampitatafika, et d'Ambavahaditokana- Itaosy. Le financement du projet sera assuré par le Fonds d'entretien Routier (FER) dans le cadre du programme de piste rurale 2008-2009. Mais les Communes concernées doivent y contribuer jusqu'à concurrence de 10% du coût total du projet. C'est une des conditions de déblocage du fonds FER.

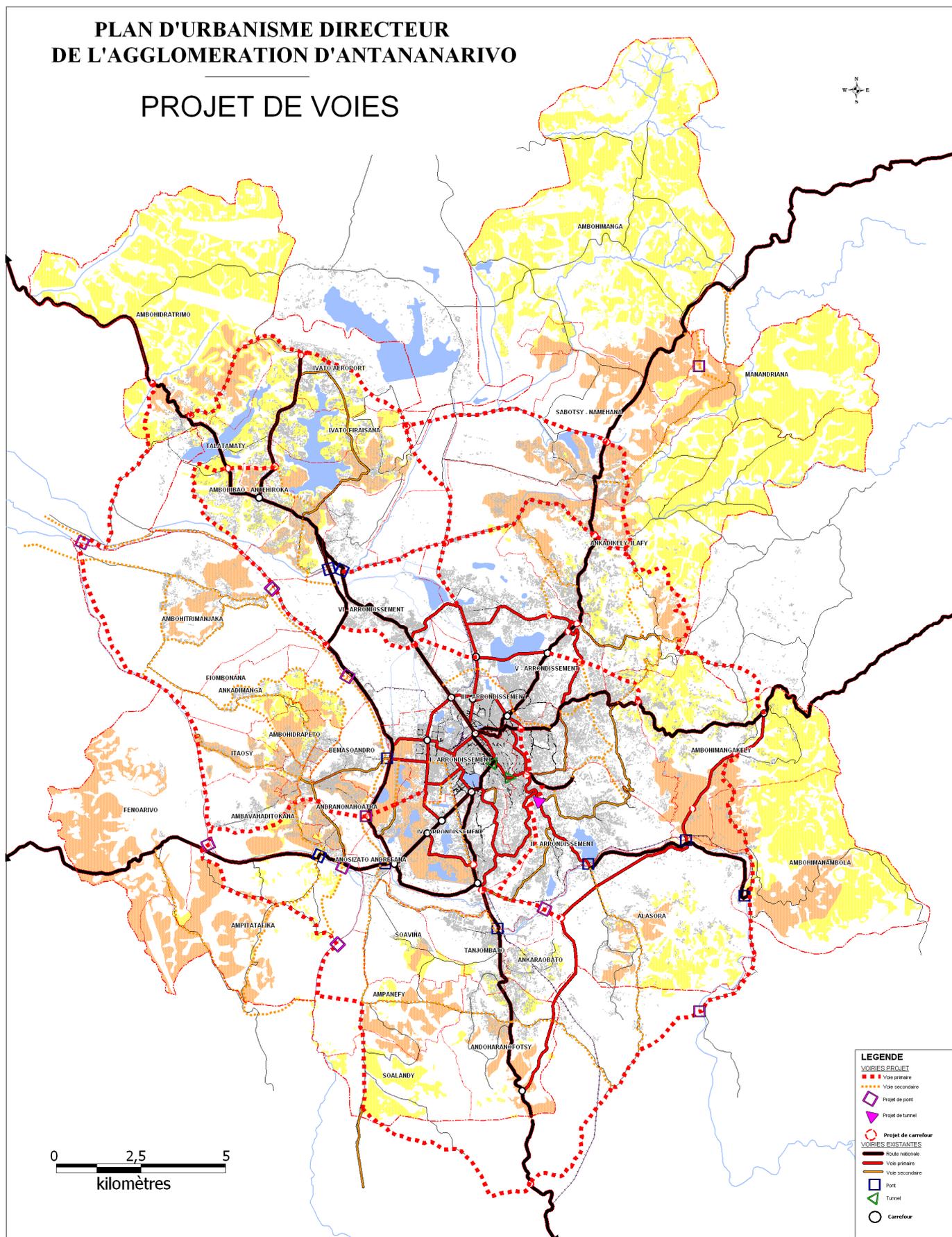
212 - Contexte et justification du projet

Le projet figure dans le programme routier du MTPM, dans la rubrique des projets de réhabilitation des routes des Collectivités décentralisées. Il figure aussi dans les Programmes Communaux de développement dans ce sens que les communes concernées doivent y apporter leur contribution.

Ce projet est lié à un nombre considérable de question de caractère politique et économique. En effet la réhabilitation de cette route a une importance politique considérable car elle était toujours l'objet de promesse des candidats lors des différentes campagnes électorales allant de l'élection présidentielle jusqu'à la mairie. Pourtant, la dernière réhabilitation remonte à la première république. Actuellement, les autorités gouvernementales ont insisté sur sa réalisation afin d'éviter un mécontentement populaire du fait que bon nombre de personnes et autorités locales connaissent que l'ancien régime était sur le point de démarre ce projet avant sa destitution. Par ailleurs, cette piste intervient comme moteur du développement économique de cette zone grâce aux échanges de produits et comme organe de communication entre deux grandes communes rurales, entre les hommes avec toutes les conséquences sociales dont, entre autres, le secteur de la santé, et culturel que cela comporte.

Par ailleurs, dans le plan routier et les plans de développements locaux (PRD-PCD), ce projet s'inscrit dans le cadre des priorités de PRD d'Analamanga et des PCD des Communes rurales d'Ampitatafika et d'Ambavahaditokana-Itaosy. Il figure dans le plan d'urbanisme directeur de l'Agglomération d'Antananarivo

Figure 1 : Projet de voies



Source PRD Analamanga

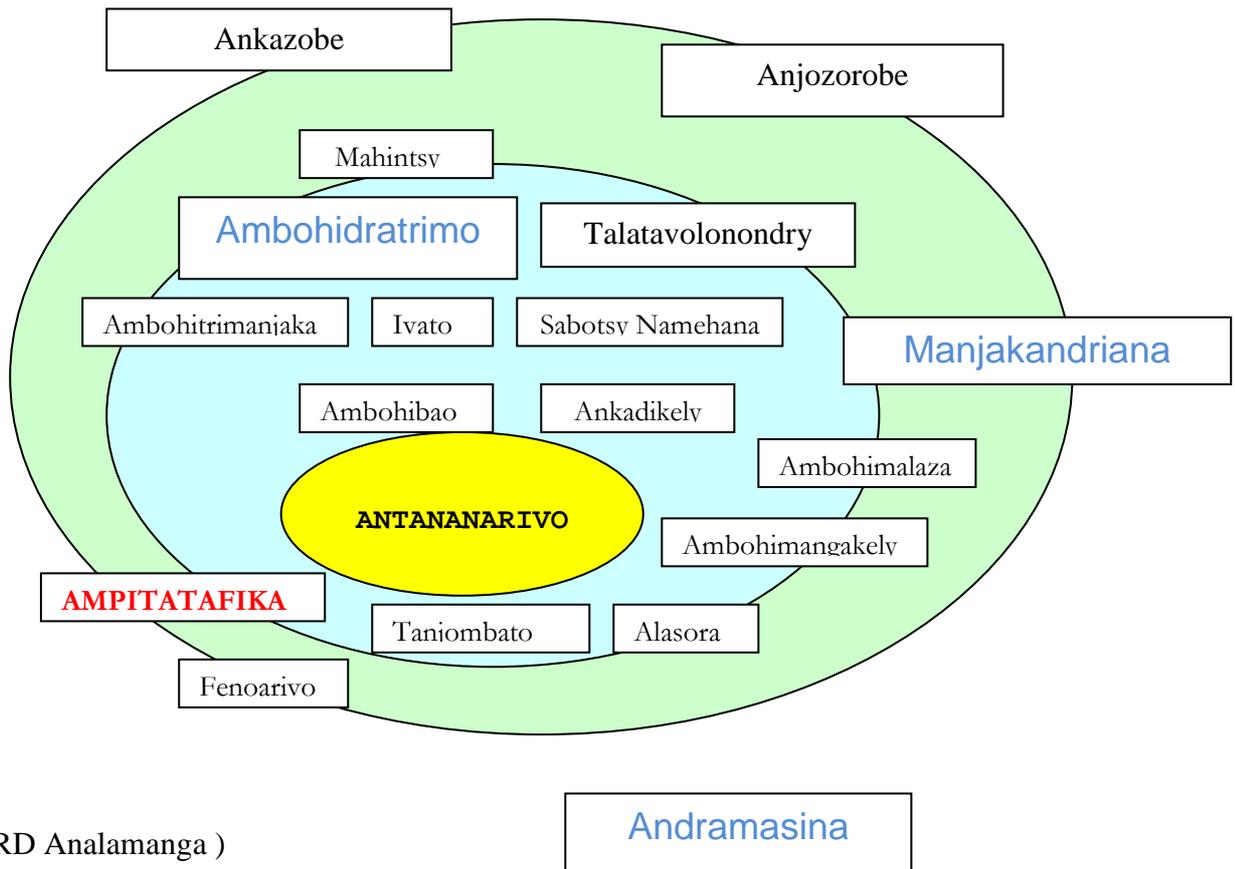
[Tapez un texte]

En fait la politique routière du Ministère est liée aux différents programmes d'aménagement. Elle fixe essentiellement un mode de progression vers un objectif à long terme. On peut voir, par suite du montant élevé des crédits nécessaires, qu'une action progressive, patiente et quelquefois obstinée est mise en œuvre. L'idée est que tout projet réalisé doit s'inscrire, d'une manière harmonieuse, dans le cadre plus vaste d'un schéma d'avenir. La route n'est pas une fin en soi. Tout projet routier doit faire partie d'un Plan de développement socio- économique, et aller de paire avec lui. Cette politique nationale met en œuvre deux concepts essentiels : la notion de continuité dans le programme d'équipement et la notion de l'aménagement progressif. Il faut une continuité dans le programme car il est très rare que l'aménagement d'un itinéraire puisse être conçu en dehors d'une vue d'ensemble du réseau et de son évolution dans le temps. Dans la situation où se trouve actuellement le réseau routier, il n'est pas possible financièrement, ni économiquement rentable, de trop anticiper sur le futur. On est conduit, presque automatiquement, à concevoir des aménagements routiers pour satisfaire les besoins à court et à moyen termes, tout en conservant la possibilité de passer facilement à un seuil d'aménagement supérieur.

Selon le schéma de développement de la Région d'Analamanga la commune d'Ampitatafika est classée parmi les Communes périphériques donc le projet de réhabilitation est très important.

Figure 2 : Schéma de développement de la Région Analamanga

REGION ANALAMANGA SCHEMA DE DEVELOPPEMENT



(Source PRD Analamanga)

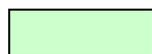
La Région d'Analamanga se répartit en trois grandes zones avec les vocations respectives et les rôles précis ci-après définis:



Antananarivo : Développement urbain / Ordre et Sécurité Publique
Centre principal de commercialisation de produits et de transaction



Communes périphériques : Sites d'accueil : Amélioration de l'habitat
Agglomération : Extension d'Antananarivo
Centre secondaire de commercialisation
Centre de transformation agricole et industrielle
Education environnementale
Zone secondaire de développement agricole



Districts périphériques : Développement rural : zone de production agricole
Valorisation de la biodiversité (Sites biologiques Protection de l'environnement / Reforestation)

2.2 LE CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE

Sans prétendre avoir fait le tour de tous les textes réglementaires qui régissent ce type de projet, nous allons citer quelques-uns qui y sont les plus directement liés.

221- La charte de l'environnement malgache

La Charte de l'Environnement définit la Politique Nationale de l'Environnement. Elle constitue le texte de base qui fixe le cadre général d'exécution de la politique environnementale. Elle décrit les règles fondamentales auxquelles devront faire référence toutes les actions nationales et régionales, collectives ou individuelles, visant à protéger l'environnement ou à promouvoir une activité économique ou sociale pouvant lui porter atteinte.

Pour le sous-secteur routier, la Charte Routière définit en son article premier les modalités de gestion rationnelle du patrimoine routier et le niveau de responsabilités de l'Etat, des Collectivités Territoriales Décentralisées et des opérateurs privés en matière de construction, de réhabilitation, d'entretien et d'exploitation de la route, en relation étroite avec la protection de l'environnement. Par ailleurs, la Charte Routière stipule dans son titre IX (article 29) intitulé « De la protection de l'Environnement » que *« tous projets d'investissement routier, ayant trait à des travaux de construction, de réhabilitation ou nécessitant des emplois de matériaux sont soumis à l'étude d'impact environnemental »*.

222- Le Décret MECIE

L'application et la mise en œuvre de la politique environnementale malagasy a fait l'objet des dispositions du Décret MECIE ou Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement.

Selon l'article 4 de ce décret, tout projet de réhabilitation, de construction, d'entretien et d'exploitation des infrastructures des transports doit faire l'objet d'une Etude d'Impact Environnemental (EIE) ou d'un Programme d'Engagement Environnemental (PREE) suivant les cadres législatifs et réglementaires en matière environnementale de Madagascar et des directives des Partenaires Financiers en la matière. L'EIE et le PREE y sont définis comme suit :

- **Etude d'Impact Environnemental (EIE)** : C'est l'étude qui consiste en l'analyse scientifique et préalable des impacts potentiels prévisibles d'une activité donnée sur l'environnement, et en l'examen de l'acceptabilité de leur niveau et des mesures d'atténuation (PGES) permettant d'assurer l'intégrité de l'environnement dans les limites des meilleures technologies disponibles à un coût économiquement acceptable.
- **Programme d'Engagement Environnemental (PREE)** : C'est un programme, géré directement par la cellule environnementale du ministère sectoriel dont relève la tutelle de l'activité, qui consiste en l'engagement du promoteur de prendre certaines mesures d'atténuation des impacts de son activité sur l'environnement, ainsi que des mesures éventuelles de réhabilitation du lieu d'implantation.

Pour le secteur Route, les instructions pour la gestion environnementale ont abouti à l'élaboration par l'ONE du *Guide environnemental pour la route et infrastructures*.

223- Les législations nationales applicables dans le secteur routier

- Loi N° 96-025 du 30 septembre 1996 Relative à la **gestion locale des ressources naturelles renouvelables**
- Décret N° 2000-027 du 13 janvier 2000 Relatif aux communautés de base chargées de la gestion locale de ressources naturelles renouvelables.
- Décret N° 2000-028 du 13 Janvier 2000 Relatif aux médiateurs environnementaux
- Loi N° 99-021 du 19 août 1999 Sur la politique de gestion et de contrôle des **pollutions industrielles**
- Décret N° 98-268 du 26 mars 1998 Portant statut du fonds d'entretien routier
- Décret N° 2000-262 du 19 avril 2000 Modifiant et complétant certaines dispositions du Décret N° 98-268 du 26 Mars 1998, portant Statut du Fonds d'Entretien Routier (FER).
- LOI N° 2001-012 autorisant la ratification de la Convention internationale de 1992 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures.
- LOI N° 99-023 loi n° 99-23 Réglementant la maîtrise d'ouvrage publique et la maîtrise d'œuvre privée pour les travaux d'intérêt général autorisant la ratification de la Convention Internationale 1992 portant création d'un Fond international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par hydrocarbures.

224- Les conventions internationales

- la Convention Internationale 1992 portant création d'un Fond international d'indemnisation pour les dommages dus à la pollution par hydrocarbures

2.3 DESCRIPTION DU PROJET

231- Généralités sur les projets routiers

On réalise, par recensement des interfaces entre les projets routiers et d'autres secteurs d'activités de développement local, régional et national, combien les problèmes routiers sont complexes et doivent être abordés à partir de nombreux points de vue. Le rôle de la route apparaît de façon plus ou moins directe, mais à coup sûr indéniable dans toutes les conditions de développement. L'influence des investissements routiers sur l'économie est certaine et les pouvoirs publics disposent là d'un moyen d'orientation de l'économie. Il est ainsi nécessaire d'avoir une politique routière efficace et efficiente dans laquelle viennent s'inscrire les différents programmes d'aménagement pour un développement intégré du pays, notamment pour le pays en développement comme Madagascar.

232- Contexte de projet routier à Madagascar :

A travers les âges, les routes connaissent des contextes différents à Madagascar. Il nous paraît intéressant d'en faire un bref aperçu historique :

Epoque 1910-1940 :

Toutes les routes principales de Madagascar sont empierrées. La technique adoptée est le système de macadam à l'eau. Ces routes supportent convenablement le trafic léger et lent qui est connu de ce temps. Elles sont classées en route d'intérêt général (RIG) et en route provinciale (RP). Tous les travaux routiers se font en Régie Directe.

Epoque 1940-1960 :

L'éclatement des Régions donne naissance aux Districts. La Régie Directe se fait sous le commandement des Chefs de District et l'entretien préventif était assuré par des cantonniers permanents responsable chacun de cinq (5km) kilomètres de route.

Epoque 1960-1965 :

A cette époque, la classification des routes est prise en compte dans des textes officiels : les Routes Nationales sont à la charge de l'Etat, et les Routes d'Intérêt provincial sont à la charge

des Provinces, Préfectures ou Districts. Cette période est marquée par la définition nette et claire de la chartre des responsabilités, une meilleure programmation de nouveaux travaux et des travaux d'entretien. Toutes les Routes nationale ont été en bon état et furent bien entretenues. Pour le trafic dense et rapide mais relativement léger, ces routes sont praticables en toute saison. Les et les ressources sont en adéquation et à des objectifs clairs correspondent des moyens suffisants.

Epoque 1965-1972 :

Le Ministère de l'Équipement se développe de plus en plus. Les Routes Nationales ont connu des nettes améliorations du niveau d'aménagement. Un Service Central Technique assure en régie toutes les études des projets et tous les travaux de contrôles et de surveillance.

C'est l'époque du premier essor du Ministère des Travaux Publics. Mais c'est aussi l'époque d'une nouvelle donne : intervention du Ministère en tant que maître d'œuvres des routes d'intérêt provincial (RIP) dont le niveau de service s'abaisse nettement. Les routes connaissent un trafic intense, rapide et lourd sans que la charge à l'essieu dépasse dix (10) tonnes autorisées. Les travaux de l'entretien routier suivent l'évolution du trafic, et l'état de la circulation des routes a été toujours satisfaisant.

Epoque 1972-1978 :

C'est le temps de la révolution, et concernant le programme d'action de la politique routière, c'est plutôt l'introduction d'une nouvelle donnée économique : la délimitation des zones particulièrement productrices. On ne cherche pas à élever le niveau de service des routes existantes, l'effort sur les travaux d'entretien n'est plus suffisamment soutenu. La décentralisation supprime les CTRDP (Comité technique régional pour le Développement de la Préfecture) et les Brigades Préfectorales disparaissent en même temps. L'intervention des Travaux Publics est concentrée sur les travaux des routes de désenclavement des zones particulièrement productrices. Le financement local de l'entretien a été imputé au FNDE (Fond National pour le Développement Economique).

Epoque 1978-1981 :

C'est l'époque où l'entretien routier est totalement délaissé. Le compte 12-12 réservé aux grosses réparations et au renouvellement des matériels n'est pas alimenté. Le parc de matériel des travaux publics se dégrade totalement. Le système de l'Entretien routier au niveau des unités se désorganise et les ressources financières diminuent de plus en plus .Au niveau central, la Direction des Pont et chaussé est supprimée et la Direction de l'Infrastructure et de

la Maintenance, restructurée, s'organise pour prendre la relève et pour assurer l'entretien routier. Mais en attendant cette restructuration plus de 25% des routes deviennent impraticables.

Epoque 1981-1992 :

Ce retard d'entretien routier allait causer la destruction de l'infrastructure routière et portait atteinte au développement économique national. L'Etat fait appel aux Aides extérieures pour redresser la situation.(RN7 , RN4, RN2).

Epoque 1992-1995 :

L'entretien routier devient un important centre d'activités et de réflexion du Ministère des Travaux Publics, car l'infrastructure est le centre d'intérêt de tout développement sectoriel. Le Ministère procède donc à l'organisation de l'entretien routier et au renforcement structurel et matériel de la Direction chargée de la Maintenance du réseau routier jusqu'aux unités d'exécution. Le Ministère dans son engagement, vise à trouver les ressources sûres, suffisantes et permanentes en adéquation aux besoins de l'entretien routier. Cette période a été marquée également par la mise en œuvre du procédé consistant à la délégation de maîtrise d'ouvrage au réseau dont la gestion et l'entretien incombent aux collectivités décentralisées (voies et réseaux divers urbains, ainsi que les pistes et routes en terre rurale – FID, USAID)

A partir de 1995

Cette époque est marquée par l'instauration effective du fonds d'Entretien routier (FER), la source locale de financement de l'entretien du réseau routier, d'une part, et l'adoption de la loi n° 16/98 portant refonte de la charte routière le 20/10/99. Cette nouvelle charte routière définit la nouvelle classification des routières portant l'article 29 touchant le domaine de l'environnement (Tous projets d'investissement routier, ayant trait à des travaux de construction, de réhabilitation ou nécessitant des emprunts de matériaux sont soumis à l'Etude d'impact environnemental).

233- Les composantes du projet de réhabilitation de route

Ampitatafika Itaosy et ses infrastructures techniques.

Le projet consiste en l'exécution des travaux de pavage de la route en terre reliant la Commune rurale d'**Ampitatafika** (PK 6 RN1) avec celle d'**Itaosy**. La route a une longueur totale de 2,3 km. Elle dessert deux communes se trouvant dans la zone suburbaine

d'Antananarivo. Elle est très utilisée par les usagers désirant éviter de faire un long détour dans le centre ville. C'est une route empierrée.

a. L'état actuel de la route

Les dégradations sont définies comme ci – après :

Il n'y a pas de points critiques ni de points noirs. Le tracé est défini comme étant un « Passage à améliorer » selon la définition citée ci-dessous. La route présente des profils en W et l'empierrement existant a tendance à s'arracher.



Photo 1: Début du tracé Commune Itaosy Fkt Itaosy



Photo 2: La piste en passant par la commune Ambavahaditokana Fonkotany-loharanombato



Photo 3: La piste en passant par un fkt – Ampitatafika



Photo 4: PK6 RN1 fin du tracé à Ampitatafika

b. Description des travaux de réhabilitation sur la route:

○ **Travaux sur la chaussée :**

- Reprofilage ou remise en forme de la Plateforme par scarification ou de tout l'axe,
- Mise en œuvre de Matériaux sélectionnés sur certaines zones pour augmenter la portance
- Mise en œuvre de Pavés hourdés ou non au coulis bitumineux de tout l'axe

○ **Ouvrages d'assainissement :**

- Curage de buses et dalots existants
- Création de dalots 100x100 au PK 1+400
- Construction de Fossés maçonnés du PK 0+200 au PK 1+300
- Construction de Fossés Triangulaires du PK 0+000 au PK 2+300, sauf là où il y a des FM

○ **Signalisation :**

- Fourniture et pose des différents panneaux de localisation. Il est prévu de les faire en béton armé pour garantir leur durabilité

○ **Mesures de protection environnementale :**

- Réunion de sensibilisation,
- Etude des impacts environnementaux,
- Mise en œuvre des mesures environnementales et sociales préconisées.

234- les consistances des travaux techniques

La route à réhabiliter mesure 2,3 Km, reliant **Ampitatafika à Itaosy**. C'est une route empierrée mais sérieusement dégradée. L'état accidenté du terrain fait que la route suit un tracé très sinueux. Les travaux techniques consistent à :

- Création de nouveaux fossés
- Démolition d'ouvrages en maçonnerie
- Curage de buses et dalots.
- Reprofilage de chaussée en terre.
- Scarification de chaussée empierrée.
- Mise en place de pavés jointoyés ou non.
- Installation des panneaux de signalisation.
- Construction et mise en fonction de barrières de pluies.
- Ouvrages d'assainissement.
- Fabrication et Pose de panneau de localisation en béton armé.
- Mesures environnementales et sociales requises.

235- Les ressources utilisées

a. Les Ressources Techniques :

Le projet est géré par des ingénieurs du Maître de l'Ouvrage qui est la Direction des Routes. Au sein du Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie. Un ingénieur en Chef est désigné par le Maître d'Ouvrage pour garantir le respect de toutes les normes techniques du projet, à commencer par l'établissement du Dossier d'Appel d'Offres et la conception des Spécifications Techniques y afférentes. En ce qui concerne le Contrôle des travaux, un cabinet de contrôle est à recruter sur appel d'offres à cet effet.

b. Les Ressources Financières :

Le crédit qui va supporter les travaux vient du FER. En ce qui concerne le montant du Crédit, on sait qu'un Budget est alloué à ce projet mais le coût réel du projet sera celui qui sera déterminé par l'offre la moins-disant des entreprises soumissionnaires. Notons que le montant de l'offre financière ne suffit pas pour attribuer le marché, il faut avant cela que l'offre technique des soumissionnaires réponde à toutes les qualités techniques requises, avant que les offres financières soient analysées.

c. Matériel minimum exigé

- Un (01) compacteur vibrant à main ou plaque vibrante (en propre)
- Un (01) compacteur mixte de 15 T (en location)
- Une (01) niveleuse (en location)
- Un (01) camion citerne à eau > 5000 litres (en location)
- Deux (02) camions bennes de 6 m³ (au moins 01 en propre)

d. Personnel clé minimum

Les postes clés comprennent au moins

- Un (01) Directeur de chantier de niveau ingénieur en BTP ou de Génie civil, ayant **dix (10) ans** d'expérience dans la réalisation de travaux de nature et de complexité comparables, y compris au moins cinq ans d'expérience en tant que directeur.

- Un (01) conducteur de travaux de niveau BTS ou plus, ayant **au moins (05) années d'expériences** dans des travaux routiers.

- Un (01) Responsable des engins de niveau BTS ou plus en mécanique, ou de formation professionnelle équivalente, ayant au moins cinq **(05) années d'expériences**.

- Un (01) responsable en environnement de niveau BACC + 2 ayant de formation environnementale, **au moins (04) années d'expériences**.

- Un (01) responsable des études, de niveau ingénieur en BTP ou de Génie civil ayant **au moins (05) années d'expériences** dans le domaine routier.

- Un (01) Responsable de l'équipe topographique de niveau ingénieur ou Technicien supérieur Topographe, **ayant au moins cinq (05) années d'expériences**.

Un (01) Responsable de laboratoire au moins de niveau BTS en BTP ou géotechnicien, ayant minimum cinq (05) années d'expériences

236 - Le niveau d'avancement du projet lors de l'EIE

Le DAO est déjà élaboré mais à cause de la suspension du fonds qui aurait du être débloqué le mois de juillet 2008, l'appel d'offres n'a pas été publié. Mais curieusement on n'a pas passée par l'élaboration de l'avant projet Sommaire (APS). En effet, les techniciens de la DR, savaient par expérience le projet qu'il faut. Par ailleurs, les autorités locales des Communes bénéficiaires optent ce choix de projet qu'est une route en pavée car ils savent qu'espérer une route bitumeuse dans leur cas n'est pas réaliste. Il faut signaler qu'à ce stade, aucune EIE n'a été entreprise, dans le DAO, on se contente de mentionner à titre de mesure

environnementale, une réunion de sensibilisation .Le responsable du projet estime que la description des taches de l'entrepreneur ainsi que son bon sens l'amènerait automatiquement au respect de l'environnement. Toutefois, on ne nie pas l'importance d'une telle étude. En fait c'est la contrainte budgétaire qui est à l'origine de cette absence d'EIE.

2.4 DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR

241- Délimitation de la zone d'étude

Au moment de cette phase de l'étude, nous n'avons que quelques pistes d'impacts exercés par le projet sur l'environnement du projet, conçues à partir de nos intuitions préliminaires de ces impacts, ou à partir des caractéristiques données par la description du projet. C'est sur ces pistes que nous avons défini la délimitation de la zone d'étude.

En terme environnemental, nous prenons pour limite spatiale la zone du tracé de 2km 300 comme référence pour les raisons suivantes :

- les zones d'extraction des matériaux se situent à l'intérieur des Communes concernées,
- la zone est constituée aussi de forêt naturelle (prévision d'impacts éventuels sur la forêt d'Ambohitrandriana et la biodiversité)

En terme socio-économique, en admettant que la zone d'influence se mesure à travers les emplois que le projet crée et qu'elle est donc constituée par les zones d'origine géographique des employés qui est limitée spatialement par la distance vis-à-vis de projet et aux zones d'emprunt (qui est déterminante dans les revenus générés pendant le projet) est un facteur limitant. De plus, les données socio-économiques montrent que les personnes impliquées actuellement ou s'étant impliquées dans les travaux de carrière viennent d'autres régions de Madagascar (à Ambohimirahavavy, on trouve des familles Antandroy qui parlent encore leur dialecte car elles viennent de s'installer)

Ainsi, à partir de ces critères la délimitation de la zone d'étude est la suivante :

- Le tracé de 2km 30 Commune Itaosy – Ampitatafika
- Le gîte d'Ambavahaditokana
- La rivière Sisaony
- La carrière d'Ambatohimirahavavy
- La carrière de Vontovorona
- la carrière d'Ambohipamonjy
- Les carrières d'Ambinany

Localisation de tracée :

- Le tracée de 2km 30 Commune Itaosy –à Ampitatafika au point kilométrique numéro six (PK 6 RN1)

Figure 3 : Localisation du tracé routier



Source : Google Earth traité sous MAP INFO

Localisation des zones de prélèvement des matériaux :

Les carrières proposées :

- **La carrière d'Ambatomirahavavy** pour les quartzites et la latérite
Statut domaniale, environne 500m²

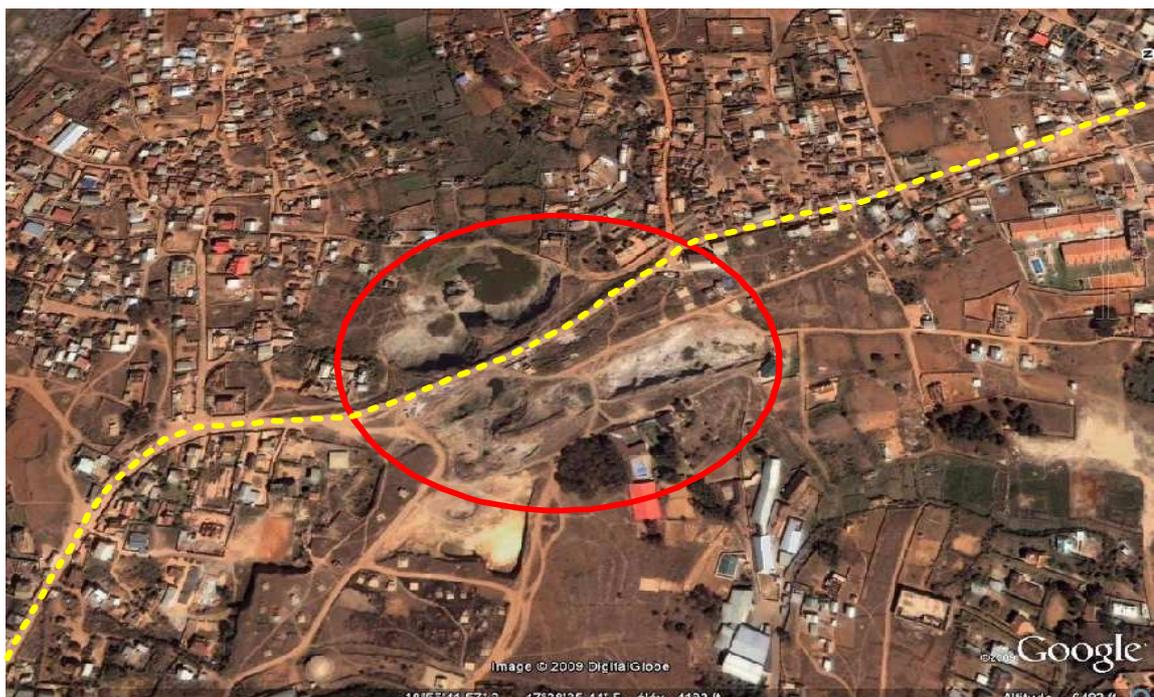
Figure 4: Localisation de la carrière d'Ambatomirahavavy



Source : Google Earth traité sous MAP INFO par l'auteur

- **Les carrières d'Ambinany** dans la Commune d'Itaosy
Statut domaniale, environne 1500m² (source google traité par l'Auteur)

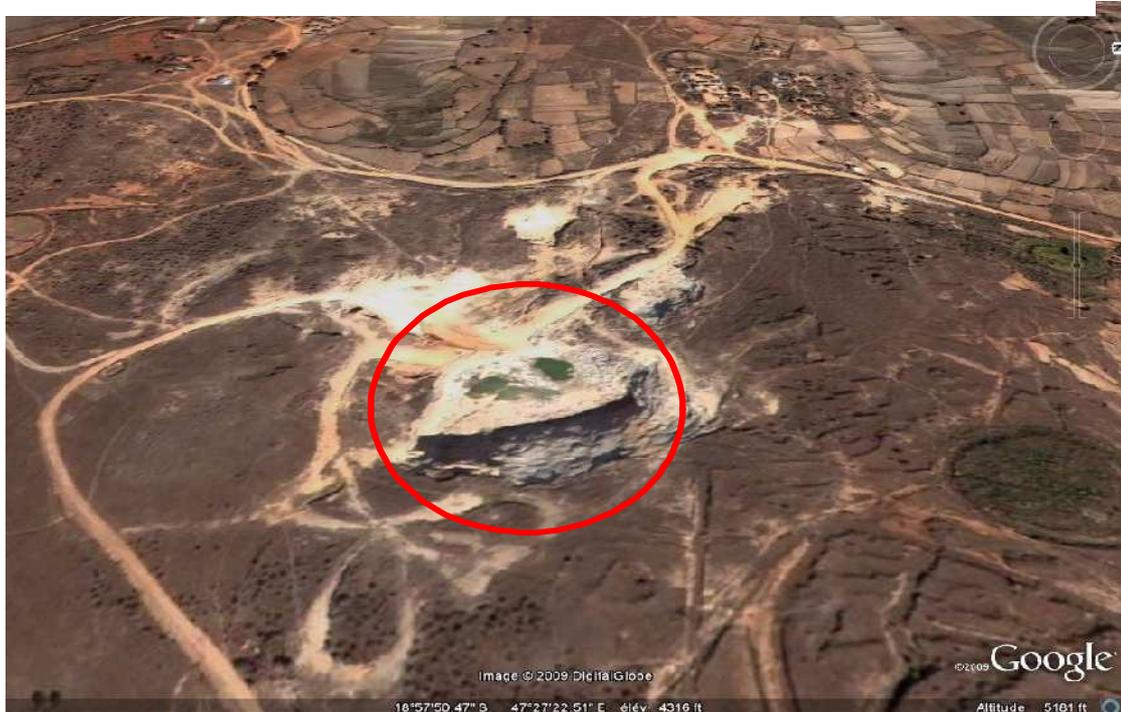
Figure 5: Localisation des carrières d'Ambinany



Source : Google Earth traité sous MAP INFO par l'auteur

- **La carrière d'Ambohipamonjy** dans la Commune d'Ampitatafika
Statut domanial, environne 1500m²pour les gravillons, moellons, pavée et terre
pour remblais

Figure 6 : Localisation de la carrière d'Ambohipamonjy



Source : Google Earth traité sous MAP INFO par l'auteur

- **La carrière de Votonvorona** pour les sables et terres de remblais
Statut domanial, environne 1850m²

Figure 7 : Localisation de la carrière de Votonvorona



Source : Google Earth traité sous MAP INFO



Photo 5 : La rivière Sisaony pour le ravitaillement en eau

(Source : l'auteur)

- Les zones d'emprunt, entre autres les lieux traversés par les transports des matériaux

Situation juridique des terrains : Tous ces terrains appartient à l'Etat malgache.



Photo 6 : Les ressources humaines sur le terrain à Ambinany – Itaosy

(Source : l'auteur)

« Cette population nombreuse et relativement jeune est capable de fournir les mains d'œuvre nécessaires au développement de la Région, et de participer au développement du pays tout entier ».

- Voie d'accès et circulation vers les carrières
(Difficilement praticable en saison de pluie)



Photo 7 : vers la carrière Ambatomirahavavy

(Source : l'auteur)

242- Description des composantes du milieu récepteur les plus pertinentes

a. Le milieu physique :

- **L'air**

Comme tout air de la campagne, la qualité de l'air est bonne dans ces communes rurales. Ce projet avec toutes ses phases et conséquence va certainement changer cet état initial.

- **Milieu édaphique**

Cette partie va décrire de manière synthétique le relief et topographie, l'hydrologie, la pédologie et la géologie de la Région Analamanga.

- **Les reliefs et topographie**

La géomorphologie générale de la région est marquée par deux aspects contrastés: au nord, et en particulier à l'ouest, elle est dominée par le plateau du Tampoketsa d'Ankazobe qui correspond à des surfaces d'aplanissement tabulaires jurassiques d'altitude autour de

1600m résultant de l'altération polycyclique d'un mélange de migmatites, gneiss, granite et/ou charnockite archéens. Vers le sud, à ces plateaux succèdent des reliefs rocheux alignés est-ouest en gradin devenus caractéristiques de cette partie. Sur le plateau, les vallées sont moins importantes en dimension pour devenir de vastes prairies; ces dernières sont rares; les vallées deviennent de plus en plus encaissées du plateau jusqu'au fleuve de l'Ikopa; les vallées se limitent très souvent à des vallons occupés par de forêts galeries; au sud et à l'est, l'altitude diminue mais les reliefs deviennent plus accidentés. Mise à part la région de Manjakandriana où le relief est mou, marqué par les reliefs du granite porphyroïde de Carion, on assiste à une morphologie à reliefs plus accidentés alignés de direction nord-sud, qui sont soulignés par le mélange de gneiss, migmatites, granites et charnockite. De vastes étendues de plaines plus ou moins importantes, d'altitude autour de 1200 m, se distribuent un peu par tout autour des zones habitées ou des cours d'eau: les plaines de Betsimitatatra, Manjakandriana, Mahitsy, entre Anjozorobe et Manjakandriana, environ d'Ambatomanga- Anjeva, Ambohimadana, Ambohimambola, en bordure de l'Ikopa, de Varahina, de Sisaony. Cette dernière est l'un des composantes du milieu récepteur du projet.

▪ **L'hydrologie :**

Deux grandes étendues d'eau artificielles constituent les réservoirs d'eau de la région : Mantasoa et Tsiazompaniry. Elles se trouvent sur la partie sud-est de la Région. De ces deux zones partent en général la plupart des cours d'eau de la Région d'Analamanga. Ils s'orientent suivant deux principales directions : d'une part, vers l'ouest où ils sont très longs dont le principal est le fleuve de l'Ikopa; ce dernier traverse et draine entièrement la partie occidentale de la région d'Analamanga; sauf sur les vastes plaines, il montre toujours des lits rocheux constituant les bed-rock régionaux avec à certains endroits des chutes (Farahantsana, Andranomafanan'Andriana, Kiangara ...) à d'importante potentialité hydroélectrique non exploitée au profit des moteurs et groupes thermiques à gasoil, très chers (comme à

Ambohimanambola, à Kiangara); la plupart des autres cours d'eau provenant des autres altitudes dans cette partie rejoignent toujours ce fleuve et en constituent ses affluents dont les rôles sont si importants pour le drainage de cette partie occidentale d'Analamanga.

D'autre part, l'autre direction est vers l'est où les cours d'eau sont plus courts. De Tsiacompaniry partent la Varahina et la Sisaony qui vont rejoindre le principal fleuve Ikopa.

Analamanga dispose d'un réseau hydrographique relativement dense et assez bien réparti dans l'ensemble de la région. Toutefois, ces potentialités sont faiblement utilisées pour l'irrigation ou encore pour la production d'énergie électrique par un central hydraulique en faveur du développement.

La rivière SISAONY qui traverse la commune d'Ampitatafika tient un rôle socio-économique et écologique très importante. Cette rivière est l'une des composantes, la plus pertinente du projet car elle serait la source de ravitaillement en eau et certains comptes et y puiser des sables. Les impacts biologiques sur la vie de la population aquatique seraient non négligeables. Il peut y avoir un conflit d'usage car la rivière a plusieurs fonctions pour population riveraine

▪ **La pédologie**

Les latérites couvrent une grande partie la région. Elles sont d'évolution très diverses, allant des argiles latéritiques, relativement fertiles, jusqu'aux cuirasses ou carapaces bauxitiques, imperméables, dépouillées d'éléments utiles. Dans l'ensemble, ces sols sont compacts, fragiles, difficiles à travailler. Néanmoins, convenablement amendés, ils peuvent supporter le maïs et le manioc. Ils peuvent également se prêter à d'autres cultures ne nécessitant pas de besoin exigeant: arachide,...

Les sols alluviaux, n'occupant que de surface restreinte, se rencontrent dans les cuvettes ou de part et d'autre du lit de la plupart des cours d'eau. Ces sols correspondent aux dépôts pendant les saisons de pluie et en période de crue. Partout, par sa fertilité, ils constituent le milieu préférentiel des gens pour la culture du riz et, en intersaison, pour les pommes de terre ou les cannes à sucre.

Les sols sont de deux types :

- ✓ soit du type ferrallitique brun jaune développés sur les surfaces d'aplanissement,
- ✓ soit du type ferrallitique brun rouge formés à partir des glacis.

▪ **La géologie :**

La Région Analamanga occupe la partie septentrionale du Bloc Structural d'Antananarivo, et une partie de la bordure méridionale de la Nappe de Tsaratanana avec celle d'Andriamena. Deux directions majeures dominent les foliations des différentes formations:

- ✓ globalement, la direction N-S domine;
- ✓ mais au nord de la ville d'Antananarivo, cette direction devient E-O ; elle est matérialisée par les lignes de crête de différentes collines parallèles à celle de l'Andringitra au Nord de Mahitsy.

Les Communes d'Ampitatafika Itaosy reposent des sols ferrallitiques jaunes sur rouge, sols indurés concrétionnés ou cuirassés sur diverses roches, recouvrent presque la totalité de la région. Leur profil diffère légèrement d'un endroit à l'autre suivant le substrat et le couvert végétal. [1]

[1] source PRD Analamanga

▪ **Les formations végétales**

De types variés, les végétations rencontrées dans la Région Analamanga présentent des sols à faible couverture végétale constituée de savanes herbeuses à quelques forêts.

La forêt primaire occupe une faible partie de la région. Il ne reste plus que quelques lambeaux de forêts dans la limite Est et Sud de la région et quelques forêts galeries dans la limite Ouest. La Réserve spéciale d'Ambohitantely est la seule aire protégée de la Région. Toutefois, le besoin en bois d'énergie de la capitale et de ses environs a eu un effet positif sur le reboisement.

Au niveau des Communes d'Ampitatafika et Itaosy, le tracé n'affecte pas directement la végétation mais l'engazonnement toucherait certainement une partie de couvert végétal de la zone d'emprunt. Il faut noter que certaines carrières comme à Ambatomirahavy qui se situe à quelques centaines de mètres d'une réserve forestière d'Ambohitrandriana présentent des risques de destruction à défaut des mesures de précaution. Mais pratiquement, on constate que l'exploitation traditionnelle, mettrait du temps pour y toucher.

▪ **Le paysage**

Les exploitations dans les carrières affectent certainement le paysage, il y a des carrières qui ne devront plus être exploitées, entre autres, les gîtes d'Ambinany. Quant à l'état dégradé de la route on présume que l'option sans projet a plus d'impact négatif que l'option avec le projet.

▪ **Le climat régional :**

Située dans la zone intertropicale, Analamanga présente les caractéristiques d'un climat tropical d'altitude présentant deux saisons bien distinctes :

- ✓ Une saison pluvieuse et chaude s'étalant de Novembre à Avril.
- ✓ Une saison fraîche et relativement sèche sur le reste de l'année.

- **La température**

Le graphique ci-dessous représente les variations de la température observées dans la Région entre 2000 et 2002.

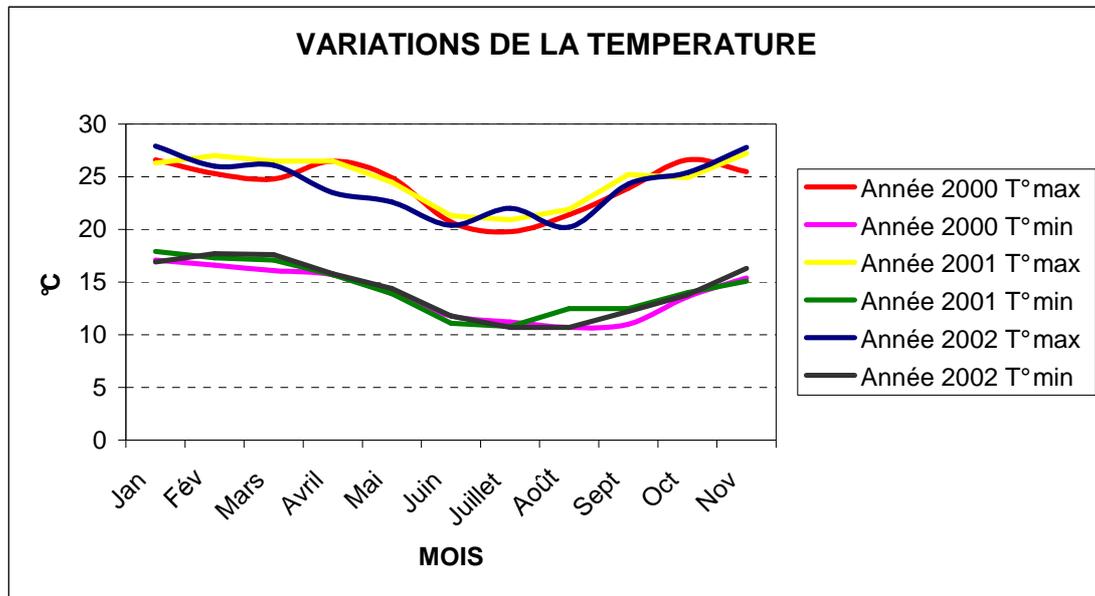


Figure 8 : Courbe représentative des variations de température de la Région Analamanga

Source : Direction des exploitations météorologiques, 2003

La température moyenne de la région est de 19 °C pour une température moyenne maximale de 24,5°C et une température moyenne minimale de 14°C. La température est assez régulière et sans excès, la variation annuelle étant d'environ 6°C.

- **La pluviométrie :**

Dans l'ensemble de la région, la moyenne des précipitations annuelles dépasse le 1100mm avec un maximum de 1456.3mm enregistré dans le District de Manjakandriana où il n'existe pratiquement aucun mois sec.

Plus de 80% des pluies tombent durant la saison chaude et pluvieuse, le reste tombe sous forme de brume, de brouillard ou de crachin plus ou moins persistant durant la période fraîche.

La pluviométrie, au point de vue quantité de précipitation annuelle, ne présente pas de grande différence sur les relevés des trois années de 2000 à 2002 ; la répartition dans l'année comporte parfois des mois secs trop longs (année 2001).

L'ensemble de ces facteurs, à savoir le climat, la température et la pluviométrie, permet la culture de spéculations agricoles variées lesquelles s'y adaptent facilement.

b. Le milieu humain :

- Statistique au niveau régional:

Le graphique ci-dessous montre l'évolution de la population de 1975 à 2001.

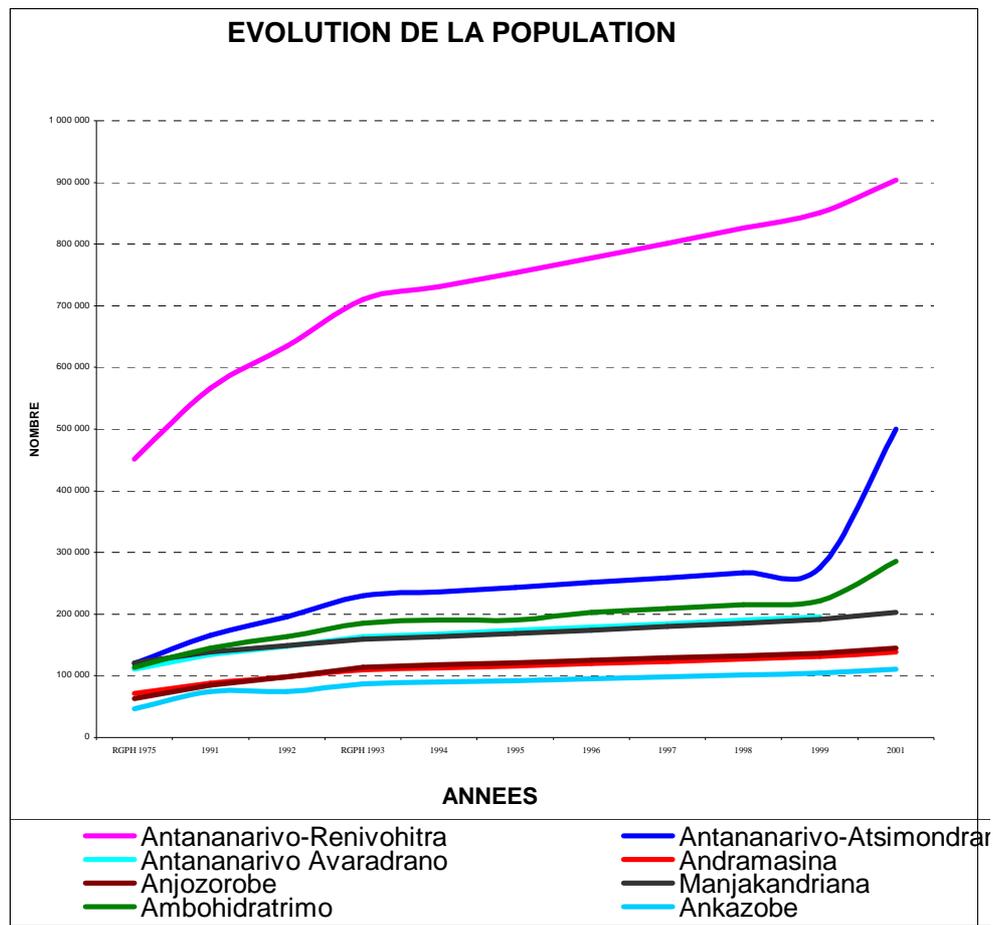


Figure 9 : Courbe représentative de l'évolution de la population de la Région Analamanga

Source : - INSTAT 1999

De 1975 à 1993, la population de la Région a fortement augmenté, elle est passée de 1 099 042 à 1 758 927 habitants, soit une croissance de plus de 60% en moins de 20 ans. Avec le chiffre communément admis de 2 650 000 habitants en fin décembre 2004, l'augmentation de la population de 1993 (année de recensement général) et 2004, le taux d'accroissement de

la population en 12 ans atteint les 66%. Ces chiffres indiquent une immigration importante dans la Région Analamanga ces dix dernières années.

- Répartition par classe d'âge et par sexe

Les graphes ci-dessous montrent la répartition par classe d'âge et par sexe de la population de la Région Analamanga, en milieu urbain et rural.

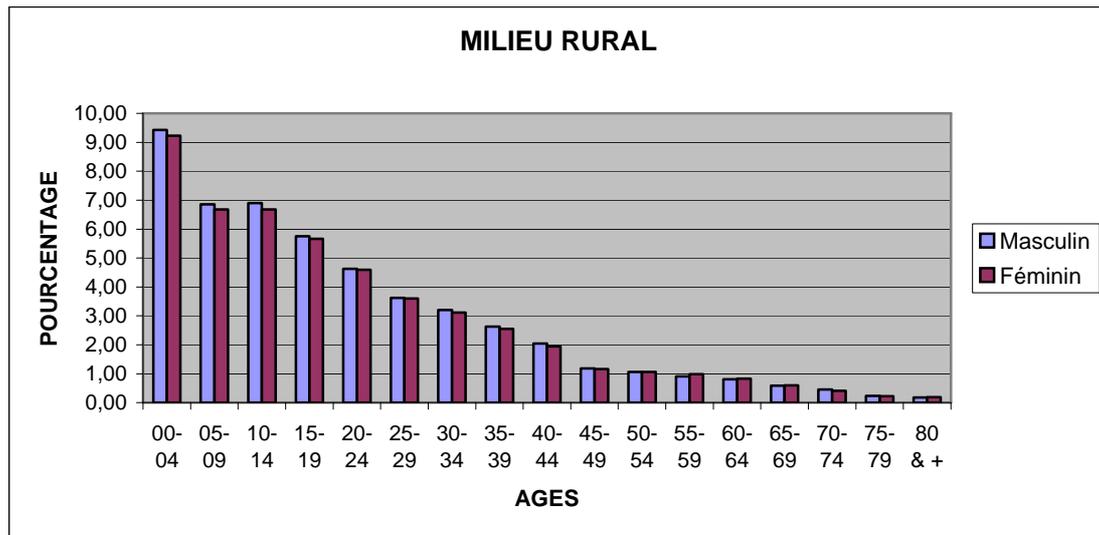


Figure 10 : Courbe représentative de la répartition par classe d'âge et par sexe de la population rurale de la Région Analamanga

Source : INSTAT 1999

Les mêmes tendances se retrouvent en milieu urbain et en milieu rural. Elles montrent une forte présence de jeunes dans la population d'Analamanga. La population de moins de 16 ans représente environ 50% de l'ensemble. L'âge moyen de la population est estimé à 21 ans. Les femmes sont sensiblement plus nombreuses que les hommes en milieu urbain. En milieu rural, pour les tranches d'âge de moins de 40 ans, on constate que les hommes sont plus nombreux que les femmes.

Cette population nombreuse et relativement jeune est capable de fournir les mains d'œuvre nécessaires au développement de la Région, et de participer au développement du pays tout entier.

Sur notre zone d'étude, on trouve une population mixte mais composée principalement des Merina avec quelques immigrants de différentes régions de Madagascar et quelques étrangers qui participent activement dans la vie communautaire, comme la réparation de certaine partie de route. La taille des ménages que nous avons enquêtés est de

6,4 personnes en moyenne. Les chefs de ménages sont à plus de 90% des hommes. Il y a sensiblement plus de femmes que d'hommes sauf au-delà de 65 ans où il y a 20% d'hommes de plus que les femmes. Les enfants sont obligés à parcourir plusieurs heures de marche pour s'y rendre dans le meilleur des cas. Dans la très grande majorité des cas, dans les hameaux les plus éloigné, les enfants assistent les parents aux tâches quotidiennes agricoles, ou dans les travaux de carrière pas à l'école.

Le secteur primaire : la majorité la population est constituée de cultivateurs.. Actuellement certains paysans essayent de pratiquer la riziculture moderne .On note pour les habitations hors village la présence de champs de culture sèche (*tanimboly*) pour l'autoconsommation. Pour les produits à commercialiser venant de la commune d'Ambavahaditokana, ils doivent passer par cette route à réhabiliter si on veut les vendre à Anosizato ou à Antananario ville par exemple. La commune d'Ambaahaditokana –Itaosy possède environne 600 ha de terre cultivée selon le Maire. Le mauvais état de la route ne permet pas un développement agricole harmonieux, car trouver un moyen de transport pour vendre ces produits en dehors de la commune n'est pas à la portée de la majorité de la population, par conséquent, les cultivateurs n'ont pas tendance à augmenter leur production. Et, d'après les responsables locaux, il serait difficile de leur encourager car ils vont toujours évoquer le problème de transport.

243- Description des composantes les plus affectées selon les phases du projet

Tableau 1 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant la phase préparatoire

Phase préparatoire	
Activités	Milieux récepteurs
Choix du tracé Recrutement des ouvriers	Végétation, Population
Acquisition des terrains Expropriation	Utilisation du sol, population
Installation de chantier (Signalisation, base vie, arpentage, aire de dépôt)	Végétation, population
Transport et circulation des engins, machinerie et des équipements	Circulation et sécurité routière, végétation et population

Tableau 2 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant la phase de construction

Phase construction	
Terrassement Déboisement, décapage, dessouchage	Sols, eaux de surface, sédimentations, air, végétation, utilisation du sol, paysage, activités humaines, économie, emploi.
Déblai, remblai	Sols, eaux de surface, sédimentations, air, végétation, habitats faunistiques, utilisation du sol, paysage, activités humaines, économie, emploi.
Construction de la chaussée Réglage et régalage	Sols, eaux de surface, sédimentations, air, végétation, habitats faunistiques, utilisation du sol, paysage, activités humaines, économie, emploi, patrimoine culturel
Préparation et Mise en œuvre- Concassés et Produits noirs	Sols, eaux de surface, air, bruit, végétation, utilisation du sol, activités humaines population, économie, emploi, santé publique
Engazonnement	Sols, végétation, activités humaines
Travaux d'assainissement (construction de dalots et buses)	Sols, eaux de surface, sédimentation, végétation, usage de l'eau, bruit, habitats faunistiques, utilisation du sol

Tableau 3 : Description des composantes de l'environnement touchées dans les zones d'emprunt et les carrières

Zones d'emprunt et carrières	
Exploitation de carrière (tirs à l'explosif, concassage, stockage)	Sols, eaux de surface et souterraines, air, bruit, végétation, activités humaines, population, santé publique, sécurité routière
Travaux d'emprunt : Décapage, Buttage, Extraction, excavation	Sols, eaux de surface et souterraines, air, bruit, végétation, habitats faunistiques, patrimoine archéologique, activités humaines, population, santé publique, sécurité routière
Transport de matériaux ou Approvisionnement en matériaux	Route empruntée, air, bruit, végétation, activités humaines, population, santé publique, sécurité routière
Dépôt de déchets	Sols, eaux de surface et souterraines, végétation, utilisation du sol, santé publique
Fermeture du chantier	Paysage

Tableau 4 : Description des composantes de l'environnement touchées pendant les phases d'exploitation et d'entretien

Phase d'exploitation	
Transport et circulation	Air, bruit, circulation et sécurité routière, population
Présence des infrastructures	Ruissellement et infiltration des eaux de surface, sédiment, air, bruit axes de circulation, activités humaines, population
Phase entretien	
Entretien et réparation	Eaux, sols, air, bruit, santé publique, population, circulation et sécurité routière
Interventions mécaniques	Végétation, population
Interventions chimiques	Eaux de surface, eaux souterraines, sol, air, végétation, habitats faunistiques, santé publique, population
Utilisation des infrastructures routières	Populations riveraines Milieux physiques

243244 **Importance socio-économique du projet : amélioration de niveau de vie des paysans**

Les avantages socio-économiques apportés par la réhabilitation de cette route sont très nombreux entre autres :

- ⇒ Embellissement du paysage,
- ⇒ Facilitation des déplacements, de la circulation des personnes et des biens
- ⇒ L'accès des populations aux services sociaux,
- ⇒ Gain de temps considérable (45mn à 60mn économisées en voitures)
- ⇒ Amélioration des communications et des échanges,
- ⇒ Amélioration des relations humaines car la route favorise ouverture sur d'autres communes.
- ⇒ Amélioration de commerce,
- ⇒ Pendant (par l'HIMO) et après la réhabilitation certains emplois vont être offerts

Bref, ce projet est une véritable source et support du développement socio-économique aussi bien pour la Commune d'Ampitatatfika que des zones périphériques

CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE

En guise de petite conclusion, nous pouvons dire que cette deuxième partie nous a permis de mettre en contexte les projet et de justifier sa raison d'être par les contextes de la politique du développement routier et celle de l'environnement du Pays, les plans de développements locaux (PRD-PCD). Nous avons donc pu faire un cadrage de l'étude par les législations nationales applicables dans le secteur routier et les conventions internationales. Nous avons pu également décrire le projet qui se situe dans le cotexte général de projet routier à Madagascar, tout en ayant sa spécificité .En fin la description du milieu récepteur nous permet d'anticiper les impacts que peut avoir ce projet mais aussi cela nous donne l'idée des influences que ce milieu pourrait exercer sur le projet.

TROISIEME PARTIE :
ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION

3.1 ANALYSE DES IMPACTS

311- Méthode d'identification des impacts potentiels

Cette méthodologie est généralement acceptée en évaluation des impacts environnementaux et sociaux. L'importance des impacts négatifs est souvent appréciée avec les quatre (04) paramètres suivants :

- **INTENSITE ou AMPLEUR** de la perturbation ou de la modification : souvent, on distingue 3 degrés de perturbation :

- *Forte* : l'impact met en cause l'intégrité de l'élément de l'Environnement considéré et en modifiant complètement sa dynamisme ;
- *Moyenne* : l'impact modifie l'élément sans pour autant en modifier les fonctions ;
- *Faible* : l'impact se résume en une modification superficielle de l'élément sans en altérer la dynamique ni sa qualité ;

- **ETENDUE / PORTEE** : elle correspond à la portée spatiale de l'impact considéré. Habituellement, on distingue 3 niveaux suivants :

- *Régionale* : l'impact sera ressenti par une part importante de la population ou des récepteurs d'impact en général ;
- *Zonale / Locale* : l'impact sera ressenti par les récepteurs situés à l'intérieur de la zone d'étude ;
- *Ponctuelle* : l'impact ne sera ressenti que par une proportion limitée des récepteurs.

- **DUREE** : elle correspond à la portée temporelle de l'impact considéré. Habituellement, on distingue 3 niveaux suivants :

- *Permanente* : quand ses effets sont ressentis sur une longue durée ;
- *Temporaire* : s'il ne dure que le temps d'une phase du projet ;
- *Occasionnelle* : s'il ne touche un ou des éléments de l'Environnement que pendant une courte durée.

- **FREQUENCE** : la fréquence peut être caractérisée de plusieurs façons suivant le niveau de risque et de danger. Souvent, on la qualifie de faible, de moyenne ou d'élevée. Ici, tout est relatif car un accident qui se passe une fois par an a une fréquence élevée.

312- Matrice d'impacts et évaluation de l'importance des impacts

Pour évaluer l'importance des impacts confirmés par nos enquêtes et observation nous allons utiliser le tableau de matrice d'impacts et appliquer les quatre critères à chaque

impacte. Cela nous permet d'avoir un tableau synoptique d'identification des impacts confirmés et leur importance.

Tableau 5 : Matrice d'évaluation des impacts

Intensité	Critères		Importance
	Etendue	Durée	
Forte	Régionale	Permanente	Majeure
		Temporaire	Majeure
		Occasionnelle	Majeure
	Locale	Permanente	Majeure
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Moyenne
	Ponctuelle	Permanente	Majeure
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Mineure
Moyenne	Régionale	Permanente	Majeure
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Moyenne
	Locale	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Moyenne
	Ponctuelle	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Mineure
Faible	Régionale	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Mineure
	Locale	Permanente	Moyenne
		Temporaire	Moyenne
		Occasionnelle	Mineure
	Ponctuelle	Permanente	Mineure
		Temporaire	Mineure
		Occasionnelle	Mineure

313 - Evaluation des impacts

Nous avons émis des hypothèses qui ont été conçues sur la base de nos connaissances antérieures et des documentations collectées par nos soins. Et comme nous l'avons déjà mentionné dès le début, notre étude consistera à confirmer ou infirmer ces hypothèses, et de proposer des mesures d'atténuations des impacts négatifs pour les suppositions qui auront été

vérifiées. En effet nos enquêtes, et observation sur terrain nous ont permis de constater que certaines hypothèses ne sont pas confirmées :

Les hypothèses infirmées :

Au niveau du milieu physique, vu le tracé et les zones d'emprunt du projet ainsi que les dispositions techniques contenues dans le DAO, on ne pourrait pas maintenir l'hypothèse selon laquelle il pourrait y avoir une modification de la qualité des eaux de surface par contamination et pollution et une modification des régimes hydriques et hydrologique (h-2) ainsi que celle de l'assèchement des zones humides (h-6).

Dans le milieu biologique, vu l'état du site et des zones d'emprunt, on ne saurait pas parler d'une disparition des espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction, (h-7). Il en est de même pour l'hypothèse de la disparition ou diminution des espèces faunistiques ou augmentation du taux de mortalité d'espèces animales menacées, rares, et en voie d'extinction (h-12). En effet, la nature et les dimensions des travaux ne nécessite pas des interventions pouvant engendrer de tels impacts.

Sur le plan social, l'hypothèse concernant le climat d'inquiétude des populations environnantes due au souci de déplacement la population (expropriation, délogement) (h-13) ainsi que l'hypothèse des problèmes fonciers et risque de recrudescence de litiges fonciers affectant notamment les propriétés traditionnelles (h-18), ne sont pas confirmées par nos enquêtes pour les mêmes raisons. En effet, il n'y aura pas de changement de tracé pouvant affecter d'autres terrains. En plus la chaussée ne sera pas élargie, donc les personnes occupant l'emprise réglementaire (20 mètres de part et d'autre à partir de l'axe) ne seront pas inquiétées. Ceci dit, nous allons considérer les autres hypothèses confirmées dans notre analyse et évaluation des impacts.

Tableau 6 : Evaluation des impacts

IMPACTS	MILIEU AFFECTE/	COMPOSANTE	INTENSITE	ETENDUE	DUREE	IMPORTANCE
Altération de la qualité de l'air et l'ambiance sonore par les poussières et les émissions des gaz nocifs (h-1).	Physique	Air	Moyenne	Régionale	Moyenne	Majeur
Une érosion et dégradation du sol : cette désagrégation et déstabilisation régressive peuvent être accompagnées d'éboulement des talus et source d'une modification de la nature du sol (h-3)	Physique	Sol	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeur
L'augmentation du risque d'accidents routiers associés à l'augmentation du trafic et des véhicules (transport des matériaux et des personnes) (h-15)	humain	L'homme	Moyenne	Régionale	Longue	Majeur
un malaise de la population causée par la présence d'équipement et des dommages causés aux routes, risque d'accidents et trafic lié aux travaux de construction (h-16).	humain	L'homme	Moyenne	Ponctuel	Moyenne	Moyenne

IMPACTS	MILIEU AFFECTE/	COMPOSANTE	INTENSITE	ETENDUE	DUREE	IMPORTANCE
Le transport des équipements et la circulation des engins, les machineries pourront affecter la circulation (h-17).	humain	L'homme	Faible	Ponctuel	Moyen	Mineur
L'augmentation des risques de transmission de maladies d'une communauté à l'autres à cause de l'augmentation des échanges (I-19).	humain	La santé	Forte	Régionale	Longue	Majeur
Une atteinte à la santé des travailleurs et des populations avoisinantes due à l'émission de gaz nocif (h-20).	Humain	La santé	Forte	Ponctuelle	Longue	Majeur
Nuisances, risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériels dues aux travaux de carrière et les zones d'emprunts avec des maladies pulmonaires irréversibles dues aux poussières de carrière (h-21)	humain	La santé	Forte	Ponctuel	Longue	Majeur

IMPACTS	MILIEU AFFECTE/	COMPOSANTE	INTENSITE	ETENDUE	DUREE	IMPORTANCE
La Prolifération des anophèles dans les eaux stagnantes des zones laissées en l'état (gîtes larvaires pour les anophèles) : un facteur de paludisme (h-22).	humain	Santé	Forte	Zonale	Longue	Majeur
la création d'emplois pour les ouvriers locaux, le développement de petits commerces et de gargotes pour ces ouvriers (h-23)	Economique	Economie	Moyenne	Régionale	Longue	Majeur
Facilité de la circulation des biens et des personnes et peut ainsi faire baisser les prix des marchandises grâce à la loi de la concurrence, devenue efficace suite à la meilleure accessibilité dans les quartiers (h-24).	Economique	Economie	Forte	Zonale	Longue	Moyen
un développement du secteur informel qui a des aspects positifs mais aussi négatifs selon l'angle d'analyse auquel on se place. (h-28)	Economique	Economie	Moyenne	Zonale	Moyenne	Mineur

IMPACTS	MILIEU AFFECTE/	COMPOSANTE	INTENSITE	ETENDUE	DUREE	IMPORTANCE
Coupure momentanément des voies dues à l'encombrement des voies publiques fait qui, va également gêner la circulation des véhicules et entraîner un risque de perturbation passagère des activités habituelles (déviation provisoire du cours d'eau, déviation provisoire de la route).	Economique	Economie	Moyenne	Zonale	Moyenne	Moyenne

Nous avons proposé des mesures uniquement pour les impacts d'importance majeure et moyenne. Néanmoins dans le cahier de charge environnementale on prendra des précautions pour éviter l'aggravation des autres impacts d'importance mineure.

314- Analyse des impacts majeurs suivant les différentes phases du projet

a. Impacts négatifs majeurs des travaux de préparation

⇒ Impact négatif de l'utilisation de l'eau :

En effet il y a un risque de conflits sociaux très évidents dus à l'utilisation de l'eau ou à la localisation de la base vie et du site de concassage toutefois on peut prévoir des mesures pour atténuer ces impacts négatifs.

⇒ Impacts négatifs sur le sol :

Il est confirmé qu'une érosion va avoir lieu due aux divers aménagements et les travaux de la phase de préparation toutefois on peut bien atténuer ces impacts en prenant les mesures.

⇒ Impact de stockage des produits pétroliers :

En fait, nous pouvons affirmer, par anticipation qu'il y a un risque de pollution due au stockage de produits pétroliers dans le chantier à défaut de mesure de prévention efficace. Et cela peut être très dangereux aussi bien pour les employés que pour la population riveraine et leur environnement biophysique.

⇒ Impacts négatifs sur la santé :

En fait on peut affirmer que ce projet qui mobilisera un grand nombre des mains d'œuvre va augmenter des risques de transmission d'I.S.T en général et du VIH/SIDA en particulier. Le SIDA a un impact sur le monde du travail car il concerne une partie la plus productive de la main d'œuvre. En effet le VIH/Sida, détruit tous les efforts de croissance et de développement de l'économie, menace la sécurité, déstabilise les sociétés. Nous allons

réserver une partie pour ce problème de SIDA dans l'analyse thématique des impacts suivant la perception du publique mais il faut dire qu'on peut bien éviter cette risque en adoptant des mesures de prévention.

⇒ **Impact des travaux de préparation sur la relation sociale entre Ouvriers et riverains :**

En effet l'arrivée des ouvriers qui ne sont pas censé de connaître les interdits locaux engendre toujours des conflits sociaux. On croit que nul n'est censé ignorer la loi pourtant la méconnaissance se trouve toujours à l'origine de problèmes conflictuels quelquefois complexes entre les ouvriers et la population locale .Cependant on peut éviter cet impact négatif par une mesure de prévention

⇒ **Impacts négatifs de l'excavation :**

Les travaux de préparation _présent des risques d'accidents dus à la profondeur du trou existant et risques de maladies paludiques (eau stagnante favorable au développement des moustiques).Néanmoins on peut atténuer voir éviter ces impacts avec les mesures.

b. Impacts négatifs majeurs des travaux d'exploitation

⇒ **Impact négatif des travaux d'utilisation de l'équipement à risque sur la vie et la santé:**

Les travaux de préparation et notamment l'utilisation d'équipements à risques dans la station de concassage présente une risques très évidente d'accidents corporels pour des ouvriers si on ne prend pas des mesures drastiques cela peut devenir très dangereux.

⇒ **Impacts sonores et sur la qualité de l'air :**

En effet l'abattage de roches et le concassage vont engendrer un envol de poussières, une altération de l'ouie due au bruit et même une fissuration de maisons si on prend pas des précaution. Les véhicules lourds, les véhicules de transport et la machinerie vont certainement causer une altération de la qualité de l'air et de l'ambiance sonore.

⇒ **Impact du stockage des explosifs :**

Le stockage d'explosifs présente un risque d'accidents et peut devenir très dangereux, il est d'une importance majeure si on ne prend pas des mesures.

⇒ **Impact des routes d'accès à la carrière et desserte :**

Dans les routes d'accès à la carrière et desserte il y aurait certainement de gêne à la circulation vu la dimension de ces infrastructures et le nombre accru d'usagers mais on peut en trouver des solutions et prendre des mesures pour l'atténuer. Mais ces travaux de réhabilitation pourraient également toucher le milieu des enfants et nous allons en réserver une partie de notre analyse.

⇒ **Impacts négatifs liés l'implication des enfants dans le travail dans les carrières**



Photo 9 : Carrière à Ambinany autre illustration de travail des enfants dans les carrières



Photo 8 : la carrière d'Ambohipamonjy



**Photo 10 : Exploitant des carrières d'Ambatomirahavavy
Les femmes, les enfants travaillent**

c. Nous supposons que la contribution des enfants aux travaux dans les gîtes a plusieurs origines d'après :

- ✓ Tout d'abord le système de paiement à la quantité des pierres cassées qui incite à rassembler le plus de personnes dans le ménage pour augmenter les revenus ;
- ✓ La pauvreté des ménages (notamment les ouvriers exploitants les carrières), le problème d'accès à l'école entre autres lié aux dépenses scolaires sont à principalement à l'origine de travail des enfants .On remarque par ailleurs que les enfants travailleurs et allant à l'école ont beaucoup de difficulté à suivre leur scolarité à cause de la fatigue cumulée au travail. Les enfants travaillant dans l'exploitation des carrières perpétuent une tradition familiale .Cette tradition est l'encouragement des enfants à contribuer au bien-être de la famille. Le travail des enfants sous différentes formes dans le secteur informel est, dans la plupart des cas lié à la pauvreté. Les enfants provenant des familles pauvres ressentent l'obligation de travailler pour compléter les revenus familiaux ;
- ✓ Les femmes qui travaillent ayant des enfants en bas âge qu'elles doivent allaiter se font accompagner d'un de leurs enfants plus âgé et capable de porter et s'occuper du nourrisson. Cependant, l'enfant pourrait être mis à profit et aider à casser plus pierres.

Le travail des carrières est un travail nécessitant un effort physique important avec une charge lourde. L'effort à fournir est d'autant plus important alors qu'il s'adresse à des individus en pleine croissance et fragiles, très souvent mal nourris. C'est une activité qui peut être considérée « à risques » en raison des problèmes de coupures/plaies qu'elle induit et de sa localisation sur des pentes accidentées.

d. Impacts négatifs majeurs en phase de fermeture de site

⇒ **Impacts des sites d'extraction et routes d'accès y afférents :**

Les sites d'extraction dans les carrières augmenteront certainement les maladies paludiques dues à la prolifération d'anophèles dans les eaux stagnantes de la plateforme créée dans la carrière, et les routes y afférant seraient à l'origine d'une érosion à défaut de mesure de précaution

⇒ **Impacts des travaux d'aménagements nécessaires pour le concassage :**

Dans le Site de concassage les travaux d'aménagements nécessaires pour le concassage engendre un envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds et va amorcer une érosion si on ne prévoit aucune mesure.

⇒ **Impacts des routes d'accès :**

Route d'accès va provoquer un envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds et un amorcer d'érosion mais on peut éviter ses impacts en adoptant la mesure de prévention.

e. **Impacts négatifs suivant la perception du public**

⇒ **Impact social sur la sérénité des riverains :**

Notre sous hypothèses concernant le coté social n'est pas confirmée par la perception du public car il n'y a pas un climat d'inquiétude des populations environnantes dû au souci de déplacement. En effet ils savent par l'explication de leurs élus locaux qu'il n'y aura pas une expropriation ou délogement.

⇒ **Impact de l'augmentation sur la vie des riverains**

L'augmentation du risque d'accidents routiers associés à l'augmentation du trafic et des véhicules (transport des matériaux et des personnes) est pressentie par la perception du public.

⇒ **L'impact de la présence d'équipements et dommages causés par la route**

L'hypothèse sur le malaise de la population causé par la présence d'équipements et des dommages causés par les routes, risque d'accidents et trafic lié aux travaux de construction est ressentie par une couche très mince (5 personnes sur 40 questionnés). 10 personnes ont parlé de cet impact mais le négligent devant les impacts positifs du projet qu'ils espèrent

⇒ **L'impact foncier**

L'hypothèse des problèmes fonciers et de risque de recrudescence de litiges fonciers affectant notamment les propriétés traditionnelles n'est pas confirmées car le projet ne touche pas des terrains privés.

⇒ **Impact sur la santé**

L'augmentation des risques de transmission de maladies d'une communauté à l'autre à cause de l'augmentation des échanges n'est pas tellement ressentie par l'opinion publique comme étant liée au projet ;

L'atteinte à la santé des travailleurs et des populations avoisinantes due à l'émission de gaz nocif provenant des produits noirs (bitumes) leur paraît évidente s'il n'y a pas des mesures de précaution. Il en est de même pour la nuisance sonore, les risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériels dus aux travaux de carrière et les zones d'emprunts avec des maladies pulmonaires irréversibles dues aux poussières de carrière ;

L'hypothèse de la prolifération des anophèles dans les eaux stagnantes des zones laissées en l'état (gîtes larvaires pour les anophèles) qui pourrait devenir un facteur de paludisme est confirmée par les travailleurs dans les gîtes.

En dehors de tous ces impacts négatifs évoqués, il y en a d'autres plus catastrophiques mais évitables, malheureusement qui ne sont pas très ressentis par la population cible voulant à tous prix réaliser le projet, il s'agit de VIH/SIDA et le problème de l'aggravation de l'inégalité entre les sexes.

⇒ **Le problème de VIH/ SIDA et approche genres**

Les communautés riveraines des infrastructures routières peuvent subir la propagation des IST et VIH/SIDA suite aux déplacements des ouvriers des entreprises et l'intensification du trafic. De plus, si les précautions ne sont pas prises à temps, les travaux routiers peuvent aggraver les relations de genre (inégalités de répartition des charges de travail entre homme et femme, inégalités de chance d'accès aux ressources et aux bénéfices induits par les projets routiers, inégalités de chance de participer au processus de prise de décisions, notamment dans le sphère public,)

f. Impacts positifs suivant la perception du public

⇒ **Impacts positifs sur la santé selon la perception publique :**



Photo 11 : Photos prise lors de notre enquête entre Ampitatafika –Itaosy illustrant l'état dégradé de la route et la pollution induite faute de canaux d'évacuation (on en trouve tout au long du tracé)

Certes, le projet peut apporter des maladies infectieuses, respiratoires dues à la pollution, aux parasites (paludisme), IST/VIH-SIDA. Mais pour la population, ces maladies ont toujours existé et ce projet peut atténuer voire éviter ces maladies. 90% des enquêtés négligent les maladies respiratoire causées par le projet pendant sa phase de préparation et d'exécution .Ce sont les plus concernés qui habitent près de la route à réhabiliter. Pour eux, ils subissent la pollution de l'air due à la poussière de la route dégradée pendant la saison sèche et les boues avec les flaques d'eau. Les deux situations sont sources des maladies respiratoires et paludisme. C'est pourquoi la population locale présume que ce projet va améliorer leur santé et que les poussières pendant les phases de réalisation sont pour eux un petit sacrifice, donc négligeable par rapport à ce qu'il endure toute l'année.

⇒ **L'impact économique du projet : amélioration de niveau de vie des paysans**

Les avantages apportés par la réhabilitation de cette route sont très ressentis et indiscutables par la population : embellissement du paysage, facilitation des déplacements et circulation des personnes et des biens et de l'accès des populations aux services sociaux, gain de temps, amélioration des communications et des échanges, relations humaines, commercialisation, ouverture sur d'autres communes. Certains prévoient les emplois que va offrir temporairement le projet, ils font allusion HIMO.

Bref, la route est sources et support du développement social et économique d'après toutes les personnes enquêtées

⇒ **Impact positif sur la Sécurité selon la perception publique**



Photo 12 : Photos des jeunes membres de comité de sécurité du quartier d'Itaosy (source : auteur)

10 sur 40 personnes enquêtées insistaient sur le fait que le mauvais état de la route aggrave l'insécurité. Ils pensent que les voleurs profitent du fait qu'il faut beaucoup de temps pour que le service de sécurité publique parvienne à les secourir à cause de l'état délabré la route .Donc pour ces personnes, réhabiliter la router c'est résoudre en grande partie le problème de l'insécurité. Ce qui rejette notre hypothèse selon laquelle il peut y avoir un afflux des populations aux alentours qui pourrait être une source d'insécurité. Les gens sont conscients de cette éventualité mais ils pensent que la route va plutôt contribuer à faciliter la

poursuite des malfaiteurs et aurait un impact psychologique sur eux sachant que les secours peuvent parvenir facilement si la route est réhabilitée. Néanmoins, une bonne partie des enquêtés (15 personnes sur 40), principalement des jeunes est consciente du problème d'insécurité causée par le projet c'est-à-dire l'augmentation du risque d'accidents routiers associés à l'augmentation du trafic et des véhicules (transport des matériaux et des personnes) et cela rejoint en partie notre hypothèse.

⇒ **Impact positif visuel : embellissement de la commune**



Photo 13 : Une partie de la tracé à Itaosy

L'embellissement du paysage du à la nouvelle infrastructure est l'un des impacts positifs les plus évoqués. 90% des enquêtés sont de cet avis.

3.2 LES MESURES D'ATTENUATIONS

321- Les mesures d'atténuation des impacts négatifs

a. Phase de préparation

⇒ **Mesures de prévention des impacts négatifs sur l'eau :**

Une consultation préalable du Maire concerné qui réglerait l'affaire avec les parties concernées pourrait être une mesure de prévention. On peut également prévoir une installation de la base vie loin des habitations (au moins 100m), clôturée et avec un accès contrôlé. On doit négocier avec les usagers (même si les sites proposés appartiennent à l'état,

il y a des usagers légaux qui disposent des autorisations et se conforme à toutes exigences administratives) des parcelles et verbaliser les résultats (à faire signer par les usagers du site)

⇒ **Mesure d'atténuation des impacts négatifs sur le sol :**

On doit procéder par un aménagement d'un fossé autour du site pour l'évacuation des eaux de ruissellement et limiter l'érosion subséquente et faire un reboisement de remplacement pour toute coupe significative d'arbres

⇒ **Mesure de prévention des impacts des produits pétroliers :**

Nous proposons au promoteur de construire une murette de rétention étanche autour de chaque réservoir, nommer un responsable pour la surveillance de ce stockage et d'élaborer un plan d'urgence en cas d'accident .Il faut également informer les ouvriers sur les mesures d'urgence.

En effet on doit prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel et renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence. Il faut s'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité. Il est nécessaire de prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminants et placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte. Il est conseillé de garder sur place une provision de matières absorbantes ainsi que des récipients bien identifiés, destinés à recevoir des résidus pétroliers et les déchets en cas de déversement et informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes de sécurité à respecter en tout temps. Lorsqu'une intervention nécessite le retrait ou la récupération de polluants ou de substances contaminées, solides ou liquides, le choix du site et la méthode de disposition devra respecter les normes en vigueur. Enfin, il faut .respecter des normes techniques de préparation des produits, de sécurité et d'hygiène.

⇒ **Mesure de prévention des impacts sur la santé :**

On doit procéder par une sensibilisation des ouvriers et des riverains sur le SIDA et sur les tabous. On peut aussi faire une distribution hebdomadaire et gratuite de préservatifs.

⇒ **Mesure d'atténuation sur la relation sociale entre ouvriers et riverains:**

On doit organiser une réunion préliminaire entre Entreprise et Riverains. On dit toujours qu'on doit se connaître mieux pour mieux vivre ensemble. Il est donc conseillé à l'entreprise de connaître les tabous et les interdits locaux ; c'est aussi une occasion d'informer les riverains sur ce qu'il faut faire et ne pas faire avec l'entreprise.

⇒ **Mesure d'atténuation des impacts de l'excavation :**

On peut procéder par bouchage du trou d'excavation actuel avec du stérile. On peut éviter aussi les problèmes en limitant la profondeur des trous d'excavation.

b. Phase d'exécution

⇒ **Mesures de prévention des impacts négatifs des travaux d'utilisation de l'équipement à risque sur la vie et la santé :**

Il existe des mesures simples mais qui ne sont pas toujours faciles à mettre en œuvre suite aux négligences et imprudences voire irresponsabilité des parties concernées. Il s'agit de porter de vêtements de protection (casque, masque ...) et affichage des mesures de sécurité.

Il faut éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées et maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses et le bruit. L'utilisation des abats poussières et des unités de récupération de poussières est très efficace pour atténuer cet impact sonore.

⇒ **Mesures d'atténuations des impacts relatifs au travail des enfants :**

D'après nos observations sur terrain, en anticipant les impacts potentiels, l'exploitation des gîtes pourrait avoir un **impact non négligeable sur l'incitation au travail des enfants**. Même si le travail des enfants est formellement interdit, il n'en demeure pas moins que la situation existe. En général, on peut dire que Madagascar, par sa politique nationale, s'engage

dans la lutte contre le travail des enfants mais des efforts restent à déployer pour atteindre cet objectif.

Et si nous considérons ce problème dans notre analyse c'est pour éviter l'aggravation de la situation par le projet routier. Il faudrait donc mettre en œuvre les conventions ratifiées par Madagascar par des moyens répressifs (des lois, décret), incitatifs et renforcement de l'IEC par des institutions et des ONG locales.

En effet Madagascar a ratifié un certain nombre de Conventions sur le travail des enfants et notamment la Convention n°138 de l'OIT relative à l'âge minimum d'admission à l'emploi fixé à 15 ans, et la Convention n°182 de l'OIT visant à éliminer les pires formes de travail des enfants (jusqu'à l'âge de 18 ans), la Convention Internationale sur les Droits des Enfants en 1992 (adoptée par l'Assemblée générale des Nations Unies suivant résolution 44/25 du 20 novembre 1989 est entré en vigueur le 2 septembre 1990). De ces ratifications intégrées au Programme International d'Abolition du travail des Enfants a découlé l'adoption d'un Plan National de Lutte contre le Travail des Enfants fixant les droits inhérents aux enfants (droits à la vie, au jeu, à l'éducation, à la santé, à la liberté d'expression...)

c. Route d'accès :

⇒ **Mesure d'atténuation des Impact des routes d'accès à la carrière et desserte :**

On peut élargissement de la largeur de la route d'accès et créer une déviation pour l'exploitant forestier et les riverains mais il faut une négociations préalable et une consentement des parties prenantes.

⇒ **Mesure d'atténuation des Impacts des routes d'accès :**

On procède par un adoucissement des pentes et aménagement de fossés latéraux, surtout pour les pentes supérieures à 8%.

d. Phase de fermeture

⇒ **Mesure d'atténuation des Impacts des sites d'extraction et routes d'accès y afférents :**

On doit procéder par une rectification du front de taille c'est à dire les redents des talus ne doivent pas dépasser 5m de haut et bouche la plate-forme. En fin la revégétalisation du site est vivement conseillée.

⇒ **Mesures d'atténuations spécifiques aux problèmes du SIDA :**

Le projet peut suivre les directives suivantes en matière de lutte contre le VIH/SIDA :

- Elaborer une stratégie sur le VIH/SIDA avec la participation du personnel
- Nommer un cadre chargé de la mise en œuvre
- Mettre en place une structure chargée des questions liées au VIH/SIDA
- Etablir un programme d'action, assorti d'un calendrier
- Renforcer la communication et le renforcement de capacité du personnel de l'entreprise pour accroître sa prise de conscience afin d'atténuer l'impact négatif ;
- Renforcer les dispositifs sanitaires nécessaires pour minimiser le risque de contamination de VIH ;
- Promouvoir l'application des législations et réglementations en vigueur relatives aux droits des séropositifs et garantir le principe de la tolérance zéro à l'égard de toute forme de discrimination.
- Aborder la question du VIH/SIDA avec d'autres projets d'investissement et avec les différentes organisations
- Examiner les conséquences de l'épidémie de SIDA avec les différents partenaires
- Mettre en place un système de suivi et d'évaluation des mesures et résultats
- Mettre en place un système de gestion de risque par :
 - L'établissement d'un système ou procédure pour permettre au personnel de l'entreprise de signaler les dangers ;
 - L'identification des activités à haut risque et en prendre les mesures adaptées
 - l'identification de toutes les sources possibles d'exposition à la contamination, y compris les risques éventuels d'exposition à l'extérieur de l'entreprise, mais en rapport avec celle-ci (comme par exemple pour le personnel chargé du traitement des déchets)
- Mettre en place un système d'évaluation des risques sur : les modes de transmission du VIH, les facteurs pouvant contribuer à l'exposition (plus particulièrement la configuration des postes de travail) et la mise à disposition et l'application des dispositifs de sécurité afférents, le niveau de connaissance du personnel concernant le

VIH, les mesures de gestion de risque en matière de VIH en vigueur et la nécessité ou non d'élaborer de nouvelles mesures.

En résumé, l'intégration de la dimension « lutte contre VIH/ SIDA » nécessite l'élaboration d'une politique de la part des promoteurs des projets/programmes. Chaque politique est appliquée suivant les moyens à disposition de chaque entreprise, et tenant compte de la politique de dépistage (existence au sein de l'Entreprise un Centre de Dépistage ou utilisation de Centre de Dépistage Volontaire se trouvant dans sa commune/ son district), de la contribution de l'employé, de la fréquence de dépistage (pendant le renouvellement de contrat ou à l'embauche ou à la demande) et de types de médicaments à disposition. Il s'avère aussi important d'avoir « une convention de conduite signée » entre l'employeur et l'employé, en vue d'avoir une bonne conduite des employés vis-à-vis de son milieu de travail et de la lutte contre le VIH/ SIDA.

⇒ **Mesures d'atténuations relatives aux problèmes du genre**

Les femmes peuvent être à la fois plus affectées par les impacts négatifs mentionnés précédemment du fait de leur faiblesse physique par rapport aux hommes, mais aussi avoir moins de chance d'accès aux avantages créés par le projet à cause de la traditionnelle répartition sexuelle du travail. L'existence de plusieurs ressources de compétences en genre à Madagascar, le guide « genre et environnement » actuellement en cours d'élaboration pourront aider les promoteurs à tenir compte particulièrement de ces sujets dans leurs études d'impacts sociales et environnementales ou de la mise en conformité des investissements avec l'environnement pour les cas des projets déjà en exploitation.

Faire une démarche d'intégration de la dimension genre. Il s'agit d'une approche et une méthode qui tiennent compte des disparités et recentrent les Interactions des différentes composantes d'une population afin de redéfinir les priorités et réaliser un développement économique, social, culturel, durable et équilibré, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des investissements nouveaux ou en cours. L'analyse des différences et des complémentarités liées au « GENRE » identifie et évalue les rôles dévolus par la société à chaque partie prenante, afin de mieux comprendre leurs activités, les ressources dont elles disposent pour les conduire et les bénéfices qu'elles en retirent, ainsi que la capacité de contrôle sur ces ressources et bénéfices. Les besoins et les priorités peuvent ainsi être appréciés par rapport aux contraintes existantes.

⇒ **Mesures selon les Suggestions faites par le public**

Les échantillons représentatifs du public qui ont été enquêtés affirment leur volonté de réhabiliter cette route. Certains osaient même dire que si ce n'était pas un RIP, ils s'en seraient occupés. Et effectivement, ils ont fait quelques réparations avec leurs propres moyens. Ils veulent que les responsables du Secteur concerné les consultent officiellement. Certains voulaient même faire une pétition adressée au Ministère pour réitérer leur demande. Quant à l'environnement qui était au centre des discussions, ils affirment tous que l'option sans projet nuit beaucoup plus à leur environnement que l'option avec projet. Ils ont cependant souligné le fait que c'est une réhabilitation sans expropriation qu'ils veulent sinon on doit prendre des mesures équitables de dédommagement pour les expropriés et délogés.

Interprétation des suggestions faites par le public

L'absence des problèmes majeurs comme l'expropriation fait que ce projet est accueilli favorablement presque à l'unanimité par l'opinion publique. Le public néglige ainsi les autres impacts négatifs qu'ils considèrent comme passagers, entre autre la pollution de l'air, la perturbation de la circulation. Pourtant, on ne doit pas négliger ces impacts négatifs prévisibles confirmés par nos observations sur la composante biophysique et humain. Bref si l'on s'en tient, l'opinion publique ferait que ce projet connaîtra une bonne intégration sociale mais le promoteur aurait intérêt à tenir compte des mesures qui seront transformées en cahier de charge environnemental au sein duquel nous allons synthétiser les différentes mesures et suggestions émises au cours de notre recherche.

Récapitulation**Tableau 7 : Résumé des impacts majeurs et mesures à prendre lors des travaux de préparation**

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS	MESURES À PRENDRE
Travaux de préparation	Risques de conflits sociaux dus à l'utilisation de l'eau ou à la localisation de la base vie et du site de concassage	<ul style="list-style-type: none"> - Consultation préalable du Maire concerné - Installation de la base vie loin des habitations (au moins 100m), clôturer et en contrôler l'accès - Négocier avec les occupants des parcelles et verbaliser les résultats (à faire signer par le propriétaire du site)
	Erosion due aux travaux de préparation et/ou aux aménagements divers	<p>Aménagement d'un fossé autour du site pour l'évacuation des eaux de ruissellement et limiter l'érosion subséquente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faire un reboisement de remplacement pour toute coupe significative d'arbres
	Pollution due au stockage de produits pétroliers	Construction d'une murette de rétention autour de chaque réservoir.
	Augmentation des risques de transmission d'IST en général et du VIH/SIDA en particulier	<p>Sensibilisation des ouvriers et des riverains (s'il y en a) sur le SIDA et sur les tabous</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distribution hebdomadaire et gratuite de préservatifs
	Conflits sociaux dus à la méconnaissance des tabous	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une réunion préliminaire Entreprise Riverains
	Risques d'accidents dus à la profondeur du trou d'excavation existant et risques de maladies paludiques (eau stagnante favorable au développement des moustiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Bouchage du trou d'excavation actuel avec du stérile et limitation de la profondeur des trous d'excavation

Tableau 8 : Résumé des impacts négatifs en phase de réalisation des travaux

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES A PRENDRE
Utilisation d'équipements à risques dans la station de concassage	Risques d'accidents corporels	<ul style="list-style-type: none"> - Port de vêtements de protection (casque, masque...) - Affichage des mesures de sécurité
Abattage de roches et concassage	<ul style="list-style-type: none"> • Envol de poussières • Altération de l'ouïe due au bruit • Fissuration de maisons 	<ul style="list-style-type: none"> • Fixation de la fréquence d'abattage à 1 fois/semaine : tous les samedis • Humidification des roches avant concassage • Recouvrement de la trémie d'alimentation avec une bâche pour limiter l'envol de poussières • Ne pas dépasser les paramètres de tir réglementaire : • Signalisation des riverains par sirène : <i>avant</i> et <i>après</i> chaque opération d'abattage
Stockage d'explosifs	Risques d'accidents	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des quantités stockées sur site aux besoins pour 3 ou 4 tirs d'abattage • Stockage dans un endroit fermé et sécurisé (avec gardiennage). Négociations possibles avec la Gendarmerie pour le stockage.
Route d'accès à la carrière et desserte	Gêne à la circulation des autres utilisateurs (exploitants forestiers)	<ul style="list-style-type: none"> • Elargissement de la largeur de la route d'accès • Création d'une déviation pour l'exploitant forestier et les riverains (négociations déjà acceptées par les parties)

Tableau 9 : Impacts négatifs majeurs en phase de fermeture de site

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES À PRENDRE
Sites d'extraction et routes d'accès y afférents	<ul style="list-style-type: none"> - Risques d'augmentation des maladies paludiques dues à la prolifération d'anophèles dans les eaux stagnantes de la plateforme créée dans la carrière, - Erosion 	<ul style="list-style-type: none"> - Rectification du front de taille : les redents des talus ne doivent pas dépasser 5m de haut - Bouchage de la plate-forme et revégétalisation du site
Aménagements nécessaires pour le concassage	<ul style="list-style-type: none"> Envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds Amorce d'érosion 	<ul style="list-style-type: none"> - adoucissement des pentes - correction de la pente de la plateforme - terrassement des dômes et remise du top sol - lutte contre l'érosion par revégétalisation - Aménagement en redan des talus supérieurs à 10m tout en installant des risbermes (1/15) pour freiner le ruissellement
Route d'accès	<ul style="list-style-type: none"> Envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds Amorce d'érosion 	<ul style="list-style-type: none"> - Adoucissement des pentes - Aménagement de fossés latéraux, surtout pour les pentes supérieures à 8%.

322- Mesures d'optimisation des impacts positifs

Nombreux sont les impacts positifs du projet formulés par la population et les autorités. Des mesures sont proposées ici pour les optimiser. Mais même au niveau des impacts négatifs, dans l'apport des solutions, il existe des modes d'intervention qui peuvent positiver ces impacts en y ajoutant des actions supplémentaires non coûteuses mais pouvant apporter de grands avantages.

a. Sur le plan socioéconomique

On peut optimiser l'impact positif sur la facilitation de la circulation des biens et des personnes et qui peut faire baisser les prix des marchandises grâce à la loi de la concurrence, devenue efficace suite à la meilleure accessibilité dans les quartiers pour les opérateurs, par la promotion des activités des ONG qui forment et aident les paysans dans la création des petites et moyennes entreprises ou d'autres AGR (activités génératrices de revenus).

On peut aussi optimiser la création d'emplois par le recrutement des ouvriers locaux dans la mesure du possible et le développement de petits commerces et de gargotes pour ces ouvriers pendant la phase d'exécution du projet.

Enfin, comme le projet va faciliter la circulation des biens et des produits des paysans, on doit optimiser ces impacts par la promotion des techniques de production moderne afin d'augmenter le rendement agricole.

b. Sur le plan de la santé

L'amélioration de la route peut servir à positiver les impacts négatifs par la promotion de l'éducation sanitaire, sur l'hygiène, le planning familial et la lutte contre le VIH/ SIDA. Etant donné qu'on peut envisager de prendre des mesures pour la lutte contre le VIH / Sida par des campagnes d'IEC et atténuer les problèmes du genre, on pourrait optimiser ces occasions en mettant en œuvre un système permanent pour pérenniser ces actions. Pour ce faire, on travaillera avec des partenaires relais locaux, et ce, avec les mesures techniques suivantes:

Mesures techniques :

- ⇒ Assister les communes dans la mise en place de la structure de coopération intercommunale, mais aussi dans les renforcements des structures médico-sanitaires,
- ⇒ Assister les fokontany dans la mise en place du comité local de vigilance environnementale et sociale par le renforcement des structures existantes,
- ⇒ renforcer la capacité des structures institutionnelles, notamment de la Société Civile, par des formations appropriées.

c. Pour les autres impacts sociaux

Toutes les campagnes de sensibilisation peuvent être mises à profit pour promouvoir l'éducation environnementale et développer le sens d'« l'écocitoyenneté ». Le concept d'écocitoyen est né dans les pays occidentaux à la fin des années 70 et s'est popularisé depuis la Conférence de Rio en 1992. Sans négliger la valeur des relations que doit entretenir l'homme avec sa société pour accéder au titre de citoyen, le qualificatif d'écocitoyen s'attache particulièrement à la nécessité, pour l'individu, d'avoir des gestes et des comportements responsables tant par rapport à son milieu de vie qu'à l'égard de ses semblables. Être un écocitoyen, c'est reconnaître la portée écologique de tous ses gestes quotidiens, des déplacements à la consommation en passant par ses rejets. L'écocitoyen adopte les "bons gestes" : il préfère les objets mécaniques aux objets à pile, - il ne jette pas ses détritiques par terre, il trie ses déchets, il utilise les transports en commun ou son vélo autant que possible, il ne verse pas d'huile dans les caniveaux ou dans les éviers, il ne gaspille pas l'énergie etc...." (Christian Brodhag, 6 janvier 2006)²

Pour maximiser l'impact positif sur l'embellissement du paysage on peut prendre des mesures techniques et réglementaires suivantes :

⇒ **Mesures techniques :**

- Assister la structure intercommunale dans l'élaboration et l'utilisation du plan d'aménagement spatial.
- Protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement), création d'espaces verts.
- Mise en place de Cellule de vigilance environnementale.

⇒ **Mesures réglementaires :**

- Renforcer les textes réglementaires et les « Dina » existants en y intégrant le volet environnemental.

⇒ **Mesures socio-économiques :**

- Réaliser des campagnes d'IEC dans le domaine de la gestion durable de la route et des ressources naturelles auprès des communautés rurales,

² *Cette version du Glossaire peut être téléchargé sur :

<http://www.orga21.org/encyclopedie/glossaires.html>.

- Protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement et création d'espaces verts)
- On peut également développer une politique régionale intégrée, c'est-à-dire, prenant en compte l'ensemble des aspects, leurs interactions et leurs liens avec les différentes activités, tant pour la démarche que pour la participation du public. Une décision intégrée implique dès le départ l'ensemble des acteurs au processus décisionnel.

CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE

L'analyse des données du terrain nous a permis d'atteindre l'objectif de cette troisième partie qui est d'identifier les principaux impacts négatifs du projet sur l'environnement humain, biologique. En fait nous avons pu identifier de façon participative les impacts de la variante sélectionnée, pendant les différentes phases du projet et évaluer l'importance de ces impacts en utilisant une méthodologie et des critères que nous estimons appropriés.

Rappelons que, selon notre hypothèse générale, les travaux de réhabilitation de la route vont probablement entraîner des impacts sur le milieu physique, biologique, et humain dans le milieu d'implantation du projet et de ses sites connexes, dont la carrière d'extraction des moellons et les zones d'emprunt. En effet, notre observation prospective sur terrain nous ont permis d'anticiper ces impacts. Nos enquêtes et entretiens ont, par la suite confirmé cette hypothèse générale.

Ce projet aurait certainement des impacts sur le milieu récepteur mais c'est au niveau de leur ampleur qu'il faut mettre des nuances. Quant aux sous hypothèses relatives aux composantes biophysiques et humaines, certaines sont confirmées, d'autres infirmées. Nous avons proposé des mesures pour éviter, atténuer ces impacts. Il faudrait rappeler également que ce sont surtout les impacts sur le milieu humain qui priment, conformément à l'objectif de la Charte de l'environnement Malagasy qui vise à « réconcilier l'homme avec la nature ». C'est pour cette raison que nous avons laissé une part importante à l'analyse thématique des perceptions de public. Il faut maintenant élaborer un plan pour mettre en œuvre toutes ces propositions émises afin de gérer rationnellement et équitablement l'environnement du projet.

QUATRIEME PARTIE :
PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET
ET PLAN DE SUIVI

4.1 LE PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Le plan de Gestion environnementale du projet part de l'identification et de l'évaluation des Impacts négatifs constatés sur le site. Il s'agit de la mise en œuvre des mesures de restauration environnementale et sociale des impacts engendrés par les travaux. Il fera l'objet d'un cahier de charge environnementale dont le contenu type est mentionné à la fin de cette partie

Le PGE comprend la liste des mesures préconisées, le plan de mise en œuvre de ces mesures et le plan de suivi environnemental. Ce PGEP, constitue le cahier de charges environnementales du projet. Ce plan comprend :

- Les actions à entreprendre,
- Le calendrier de mise en œuvre
- Le dispositif de suivi, de contrôle et d'entretien à mettre en place,
- Les outils et méthode de suivi environnemental.
- La charte de responsabilités des entités concernées,

411- Les actions à entreprendre

Il s'agit des actions susceptibles de figurer dans le cahier de charge environnementale type. Les actions proposées dans le PGE sont mentionnées dans la partie traitant les mesures à prendre (Cf § 321). Mais la liste définitive sera déterminée au vu des alternatives retenues compte tenu des capacités financières et des négociations entre les parties prenantes dont l'objet est de définir les alternatives faisables sur le plan financier et acceptables du point de vue environnemental.

412- Le Plan d'actions du PGE

Le Plan d'actions du PGE comporte toutes les interventions de type préventif, d'atténuation et d'accompagnement, et ce, détaillé selon un planning précis. Elles peuvent être du domaine technique, juridique, réglementaire ou socio-économique. Le plan d'action doit être conçu sur la base du calendrier de mise en œuvre du projet. Les détails du plan d'actions sont donnés dans le tableau synoptique du PGE que nous verrons plus loin.

413- Le dispositif de surveillance, de suivi et de contrôle

Le suivi est souvent considéré comme un volet de moindre importance par rapport aux volets opérationnels du projet. Or, quelle que soit la qualité des résultats obtenus, les lacunes au niveau du suivi et contrôle sont très souvent à l'origine de l'échec ou l'inefficience des projets, donc de mauvaise utilisation des moyens qui y ont été investis, moyens dont on connaît les limites dans les pays pauvres comme Madagascar.

a. Les responsables du suivi

En outre, la délimitation des responsabilités pour le contrôle et le suivi technique se fera d'après une convention collective entre les parties prenantes. Les méthodes de suivi sont conçues selon le niveau de capacités des entités responsables, mais aussi des moyens disponibles qui devront être définis au préalable pour éviter l'absence de suivi qui, rappelons le, constitue une condition *sine qua non* de la réussite des projets. Ils seront élaborés à partir des indicateurs préalablement définis. Ce suivi environnemental sera basé sur l'approche participative pour sa pérennisation. En effet, les communautés locales sont les mieux placées pour assurer un suivi rapproché, sans toutefois tout laisser sous leurs responsabilités, compte tenu de leurs limites sur le plan technique.

En ce qui concerne le *reporting*, le promoteur adresse le rapport périodique de l'exécution du PGE à l'ONE, avec ampliation au Ministère chargé de l'Environnement, au Ministère de tutelle de l'activité concernée et aux Maires des Communes concernées. Une Charte de responsabilité définissant les entités y impliquées, leur rôle respectif, et leur modalités d'intervention doit être élaborée de façon concertée pour éviter la confusion des tâches ou le manquement de certaines entités ou agents à leur mission.

b. Les indicateurs de suivi

La qualité du plan de suivi est caractérisée d'abord par sa périodicité et ses indicateurs. Si la périodicité est fonction des phases du projet et des moyens disponibles, la définition des indicateurs est un exercice intellectuel facile car il suffit de se baser sur les objectifs quantitatifs du PGE. Les indicateurs de suivi sont déterminés pour mesurer l'écart entre un état de lieux (réel) et un état de référence (idéal) marquant l'intention vers laquelle on doit tendre. A la différence des indicateurs d'impacts qui peuvent être formulés en des données aussi bien quantitatives que qualitatives. Les indicateurs de suivi doivent être mesurables, en mentionnant les sources des informations. En général, à chaque du PGE correspond des indicateurs de résultats. Parallèlement à cela, chaque phase du projet doit avoir ces indicateurs de suivi, qui peuvent être tirés des indicateurs de résultats.

Tableau 10 : Tableau synoptique de PGE de phase de préparation

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS	MESURES À PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
				Application	Suivi	
Travaux de préparation	Risques de conflits sociaux dus à l'utilisation de l'eau ou à la localisation de la base vie et du site de concassage	- Consultation préalable du Maire concerné	Observation sur terrain	Entrepreneur	Responsable de suivi MTPM/ ONE	Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes
		- Installation de la base vie loin des habitations (au moins 100m), clôturer et en contrôler l'accès - Négocier avec les occupants des parcelles et verbaliser les résultats (à faire signer par les occupants du site)	Descente sur terrain par le responsable technique de MTPM	Entrepreneur	MTPM/ ONE	Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur.
	Erosion due aux travaux de préparation et/ou aux aménagements divers	Protection des bassins versants et du sol contre l'érosion Aménagement d'un fossé autour du site pour l'évacuation des eaux de ruissellement et limiter l'érosion subséquente Faire un reboisement de remplacement pour toute coupe significative d'arbres	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Perte en terre dans les sites de gisement des matériaux Evolution de la pente des talus dans les gisements Recouvrement du sol Surfaces reboisées Surfaces engazonnées
Pollution due au stockage de produits pétroliers	Construction d'une murette de rétention autour de chaque réservoir	Descente sur terrain pour contrôle	Entrepreneur	OMH	Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur.	

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS	MESURES À PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
				Application	Suivi	
Travaux de préparation	Augmentation des risques de transmission d'IST en général et du VIH/SIDA en particulier	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilisation des ouvriers et des riverains (s'il y en a) sur le SIDA et sur les tabous - IEC - Mise en place de structure ou renforcement technique - Distribution hebdomadaire et gratuite de préservatifs 	Audit	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE-MTPE-DISE	<p>Nombre de séances et de bénéficiaires</p> <p>Nombre de mise en place</p>
	Conflits sociaux dus à la méconnaissance des tabous	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation d'une réunion préliminaire Entreprise Riverains 	Descente sur terrain pour contrôle	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	<p>Nombre de plaintes des voisins</p> <p>Rapports de suivi des plaintes</p> <p>Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur.</p>
	Risques d'accidents dus à la profondeur du trou d'excavation existant et risques de maladies paludiques (eau stagnante favorable au développement des moustiques)	<ul style="list-style-type: none"> - Bouchage du trou d'excavation actuel avec du stérile et limitation de la profondeur des trous d'excavation 	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	<p>Nombre de plaintes des voisins</p> <p>Rapports de suivi des plaintes</p> <p>Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur.</p>

Tableau 11 : Tableau synoptique de PGE de phase en phase de réalisation des travaux

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES A PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
				Application	Suivi	
Utilisation d'équipements à risques dans la station de concassage	Risques d'accidents corporels	<ul style="list-style-type: none"> - Port de vêtements de protection (casque, masque ...) - Affichage des mesures de sécurité 	Suivi visuel de la présence suffisante des équipements et matériels sur le chantier	Entrepreneur	Mission de Contrôle MTPM et ONE	Tous les sites à risque sont balisés et indiqués ; Les employés ont l'équipement de protection nécessaire
		<ul style="list-style-type: none"> - Préparation par l'entreprise d'un Plan santé, sécurité, environnement 	Présence du plan avant la réalisation des travaux. Suivi des différents éléments inclus au plan	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Application du plan Résultats globaux de la mise en application du Plan
Abattage de roches et concassage	<p>Envol de poussières</p> <p>Altération de l'ouïe due au bruit</p> <p>Fissuration de maisons</p>	<p>Fixation de la fréquence d'abattage à 1 fois/semaine : tous les samedis</p> <p>Humidification des roches avant concassage</p> <p>Recouvrement de la trémie d'alimentation avec une bâche pour limiter l'envol de poussières</p> <p>Ne pas dépasser les paramètres de tir réglementaire :</p> <p>Signalisation des riverains par sirène : <i>avant et après</i> chaque opération d'abattage</p> <p>Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses. Utiliser des bâches pour les camions.</p> <p>Réduire les vitesses des camions et autres véhicules</p>	<p>Suivi visuel et auditif mesure de bruit aux endroits critiques</p> <p>Suivi visuel et préventif de la qualité de l'air pour recommander des mesures additionnelles de protection si requises • Inclus dans devis de l'entrepreneur</p>	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	<p>Nombre de plaintes des voisins</p> <p>Rapports de suivi des plaintes</p> <p>Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur</p> <p>Nombre de plaintes des voisins</p> <p>Rapports de suivi des plaintes</p> <p>Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur</p>

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES A PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
Stockage d'explosifs	Risques d'accidents	<ul style="list-style-type: none"> • Limitation des quantités stockées sur site aux besoins pour 3 ou 4 tirs d'abattage • Stockage dans un endroit fermé et sécurisé (avec gardiennage). Négociations possibles avec la Gendarmerie pour le stockage. 	Présence du plan avant la réalisation des travaux. Suivi des différents éléments inclus au plan	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Application du plan Résultats globaux de la mise en application du Plan
Route d'accès à la carrière et desserte	Gène à la circulation des autres utilisateurs (exploitants forestiers)	<ul style="list-style-type: none"> • Elargissement de la largeur de la route d'accès • Création d'une déviation pour l'exploitant forestier et les riverains (négociations déjà acceptées par les parties) 	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Nombre de plaintes des voisins Rapports de suivi des plaintes Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur.

Tableau 12 : Tableau synoptique de PGE de sites d'extraction en phase de fermeture

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES A PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
				Application	suivi	
Sites d'extraction et routes d'accès y afférents	- Risques d'augmentation des maladies paludiques dues à la prolifération d'anophèles dans les eaux stagnantes de la plateforme créée dans la carrière,	- Rectification du front de taille : les redents des talus ne doivent pas dépasser 5m de haut	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Application du plan (de mesures) Nombre des malades de paludisme
	- Erosion	- Bouchage de la plate-forme et revégétalisation du site	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur. Application de plan
Aménagements nécessaires pour le concassage	Envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds Amorce d'érosion	- adoucissement des pentes - correction de la pente de la plateforme - terrassement des dômes et remise du top sol - lutte contre l'érosion par revégétalisation - Aménagement en redan des talus supérieurs à 10m tout en installant des risbermes (1/15) pour freiner le ruissellement	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur. Application de plan

Tableau 13 : Tableau synoptique de PGE des routes d'accès en phase de fermeture

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS NEGATIFS	MESURES A PRENDRE	Programme de surveillance et de suivi	Responsables		Indicateur de performance
				Application	suivi	
Route d'accès	Envasement et /ou ensablement des sites en aval et des bas fonds Amorce d'érosion	<ul style="list-style-type: none"> - Adoucissement des pentes - Aménagement de fossés latéraux, surtout pour les pentes supérieures à 8%. 	Observation sur terrain	Entrepreneur	Mission de contrôle Commune /ONE	Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur. Application de plan

Tableau 14 : Tableau synoptique de PGE des impacts positifs

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS POSITIFS	MESURES D'OPTIMISATION	Programme de Surveillance	Responsables		Indicateur de performance
				Application	suivi	
Les campagnes d'IEC	Impacts positifs sur la conscience et le comportement des gens	<p><u>Mesures techniques :</u> Assister les communes dans la mise en place de la structure intercommunale, Assister les fokontany dans la mise en place du comité local de vigilance environnementale par le renforcement des structures existantes. Assister les communes dans les renforcements des structures médico-sanitaires,</p>	Evaluation	Entrepreneur	Administration centrale	Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur. Application de plan
		<p><u>Mesures institutionnelles :</u> renforcer la capacité des structures institutionnelles par des formations appropriées, - assister la structure intercommunale dans l'élaboration et l'utilisation du plan d'aménagement spatial - protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement), création d'espaces verts. Cellule de vigilance environnementale Structure locale/ régionale</p>	Evaluation	Entrepreneur	Administration centrale	Mesures incluses dans les devis de l'entrepreneur. Application de plan

SOURCES D'IMPACTS	IMPACTS POSITIFS	MESURES D'OPTIMISATION	Programme de Surveillance	Responsables		Indicateur de performance
				Application	suivi	
La route réhabilité	Impact sur l'embellissement des quartiers traversés par le tracé	<p>Mesures réglementaires</p> <ul style="list-style-type: none"> - Renforcer les textes réglementaires et les « dina » existants en y intégrant le volet environnemental. 	Contrôle	Cellule de vigilance environnementale	Mission de contrôle Commune /ONE	Mesures incluses dans les programmes de la Cellule de vigilance Application de plan
	Impact positif sur l'économie des ménages	<p>Mesures socio-économiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réaliser des campagnes d'IEC dans le domaine de la gestion durable de la route et des ressources naturelles auprès des communautés rurales, 	Audit	L'entrepreneur, associations locales, ONG	Administration centrale	Mesures incluses dans le devis de l'entrepreneur, les programmes des Associations, ONG Application de plan
	Impact sur le paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement et création d'espaces verts). 	Descente et contrôle systématique	L'entrepreneur, associations locales, ONG	Mission de contrôle Commune /ONE	Mesures incluses dans le devis de l'entrepreneur, les programmes des Associations, ONG Application de plan

4.2 LE CAHIER DE CHARGE ENVIRONNEMENTAL

Le Cahier des Charges présente un ensemble de mesures ou de moyens à mettre en oeuvre afin de minimiser, voire d'annuler les impacts négatifs des travaux d'entretien sur l'Environnement et le Social. Il tient compte à la fois des dispositions juridiques applicables et des exigences des bailleurs de fonds.

Le but du CCE est de systématiser l'intégration des volets environnementaux et sociaux dans tous travaux d'infrastructure. Les Objectifs consistent à prendre en charge des mesures et solutions pour pallier aux enjeux environnementaux et sociaux des travaux dont les coûts seront intégrés dans le budget du projet. Le CCE propose des solutions et des mesures d'atténuation des impacts prévisibles liés aux travaux d'entretien.

L'objectif principal du CCE est de présenter les prescriptions environnementales de base que toute entreprise titulaire doit mettre en oeuvre durant les travaux. Il contient aussi des indicateurs qui permettent de surveiller et de suivre les impacts négatifs ainsi que les principales mesures d'atténuation, de redressement ou de compensation y afférentes.

Il faut assurer le suivi et évaluation de respect de cahier des charges environnementales.

En application des dispositifs internationaux et nationaux ainsi que les directives des bailleurs de fonds en matière de sauvegarde environnementale et sociale dans tous programmes d'infrastructure, et plus particulièrement conformément aux dispositions du Décret portant la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement,

Un CCE est physiquement mis en oeuvre par la mise en place d'un registre de surveillance environnementale : c'est un document dans lequel l'entreprise enregistrera toutes les données demandées et tous les faits. Le cahier ou registre de surveillance doit être tenu à jour. Il doit être présenté à toute réquisition des autorités compétentes (Maires des Communes bénéficiaires, agents de l'Administration, ...) De ce fait, l'entreprise devra désigner un responsable environnemental.

La mise en oeuvre des mesures est assurée :

- majoritairement par l'entreprise titulaire du marché, et
- minoritairement par les Autorités locales, les populations locales concernées et le Bureau de Contrôle (BdC) qui représente le Maître d'Ouvrage sur le terrain en assurant la surveillance technique de l'exécution des travaux.

En cas d'existence des impacts potentiels significatifs prévisibles susceptibles d'affecter les populations concernées par le projet, l'entreprise aurait à mener des actions de sensibilisation auprès desdites populations. Des solutions devraient être trouvées pour les principaux problèmes identifiés et ces dernières doivent être prises en compte durant les travaux. A titre non limitatif, la verbalisation des sessions mentionne :

- le lieu, l'objet (nature et ampleur des travaux, mesures d'insertion envisagées et attentes des parties en présence notamment pour la gestion et le suivi *post* travaux des infrastructures et la préservation de l'environnement) et le déroulement de la séance
- les principaux points évoqués
- les usages et coutumes, les sites culturels/cultuels et sacrés, les tabous que les ouvriers, sont tenus de respecter,
- les sites sur lesquels l'entrepreneur s'installe, la délimitation des sites d'extraction de matériaux et d'entreposage
- les mesures à prendre pour que l'installation de chantier et l'exploitation de ces zones ne produisent que des impacts négatifs acceptables
- les attentes respectives des deux parties (Entreprise et Populations riveraines) et les accords conclus entre elles, signés par l'Entrepreneur et les Autorités locales à la fin de la réunion. La liste et les signatures des participants sont annexées au procès verbal
- les bonnes pratiques : comportement face au flux d'ouvriers temporaires

Les populations et les Autorités locales doivent être informées que, notamment après les travaux, une structure devrait être érigée pour le suivi et la maintenance de l'infrastructure.

De telles sessions peuvent être menées plusieurs fois : *avant, pendant* et *après* les travaux.

MILIEU BIOPHYSIQUE :

Carrières, gîtes et zones d'emprunt :

L'entreprise installe les carrières loin des villages et des champs. Elle annonce par avance toute opération d'abattage à l'explosif.

A la fin des travaux, l'entreprise doit remettre en état les carrières, gîtes et zones d'emprunt et aménager par la suite le paysage.

Les mesures à prendre sont les suivantes :

a) Exploitation d'une carrière

Toute exploitation de carrière doit suivre un plan d'exploitation rationnel. Elle doit éviter qu'un talus ou front de taille de hauteur trop élevée ne soit aménagé *pendant* et *après* les travaux :

L'entreprise ne peut exploiter les carrières dans des endroits venteux ou surplombant des zones habitées afin de limiter les effets d'émission de poussières et les projections de morceaux de caillou sur la population.

Les ouvriers qui travaillent dans ces sites doivent porter des masques anti-poussières ou des groins

b) Fermeture des carrières, gîtes et zones d'emprunt

A la fin de l'exploitation, l'entrepreneur devra assurer que la zone ne constitue pas un danger pour la population, par exemple du fait de sa topographie. Les actions à entreprendre sont :

- correction des talus (résultat d'un front de taille non approprié)
- correction de la pente de la plateforme
- lutte contre l'érosion par revégétalisation et autres mesures (*voir* ci-dessous)
- routes d'accès : lutte contre l'érosion grâce à l'aménagement de fossés, surtout sur les pentes supérieures à 8%.

L'entreprise remet en état les carrières, gîtes et zones d'emprunt après leur utilisation, notamment par le reboisement et des travaux de fixation biologique du sol. L'entreprise n'exploite que les carrières à plus de 100 m des habitations³.

Transport de matériaux. Remblayage

L'entreprise doit transporter les matériaux de préférence durant les périodes de faible densité de circulation. Des moyens de protection adéquate contre l'empoussièremement devraient être envisagés et appliqués.

Pour limiter les impacts des poussières, l'entreprise doit effectuer une humidification régulière des tronçons remblayés.

³ La loi 99.022 portant Code minier prévoit 80m

Terrassements. Excavations

L'entreprise garantit la protection des zones sensibles contre toutes dégradations environnementales, notamment par le dépôt des déchets hors desdites zones.

L'entreprise garantit la protection des champs et des bas-fonds contre la sédimentation et l'inondation.

Travaux en eau

L'entreprise garantit la protection des berges par des murs de soutènement. Elle installe des buses adéquates pour garantir l'écoulement des eaux.

L'entreprise effectue les travaux en eau de manière à éviter autant que possible toute perturbation écologique des systèmes aquatiques.

Protection des zones sensibles

L'entreprise garantit la protection des zones sensibles contre toutes dégradations environnementales notamment par le dépôt des déchets hors desdites zones.

L'entreprise arrose fréquemment la route pendant le transport des remblais.

Vitesse de circulation des engins et véhicules. Signalisation

L'entreprise installe des limiteurs de vitesse et des panneaux routiers à la sortie et à l'entrée des villages, au voisinage des ponts et des circuits dangereux.

Produits de décapage

L'entreprise aménage des zones de dépôt à une certaine distance des champs de culture et des habitations.

Correction et fixation des talus

Pour la correction des talus, la méthode du génie biologique est recommandée. Cette technique consiste à limiter les phénomènes d'éboulement en corrigeant la pente des talus et en implantant des embroussailllements.

Concernant la correction des pentes, les chiffres suivants serviront d'indicateurs en fonction de la nature des sols :

- 3/2 pour une terre de faible consistance (3 pour la base et 2 pour la hauteur)
- 1/1 pour des terres ordinaires
- 2/3 jusqu'à 1/5 pour les terres compactes

Pour la fixation des talus, procéder comme suit :

⇒ **Clayonnage** : il consiste à créer des atterrissements et à fixer mécaniquement le talus. La hauteur des clayons est de 50 centimètres. Les lignes suivent à peu près la courbe de niveau et sont distantes entre elles de 1 à 2 mètres selon les conditions locales

⇒ Embroussaillage : la protection du flanc des talus contre l'érosion peut aussi être assurée par l'embroussaillage de ce dernier.

Revégétalisation. Engazonnement

Pour la stabilisation des pieds de remblai ou d'autres cas, l'entreprise utilisera les techniques de génie biologique.

MILIEU HUMAIN

L'entreprise s'engage à faire des reboisements en compensation des coupes d'arbres qu'il aura effectuées durant les travaux. Les arbres coupés doivent être rendus à leurs propriétaires.

L'entreprise devra éviter les zones de culture intensive : rizières, autres.

La sensibilisation sur les IST en général et sur le SIDA en particulier ne fait plus partie des tâches dévolues à l'entreprise. Par contre, elle doit mettre gratuitement des préservatifs en permanence dans des endroits précis et discrets (toilettes, ...).

Toutefois, l'entreprise est encouragée à appuyer le renforcement des moyens des Centres de santé existant aux alentours proches des bases vie et chantiers.

FERMETURE DE CHANTIER

L'entreprise s'engage à remettre en état ses sites de chantier et les bases vie qu'il aura créés. Pour ce faire, il s'engage à :

- enlever tous matériels et matériaux apportés sur place pour les besoins du chantier
- enlever tout déchet de matériel, de matériaux et d'emballage restant de ce qu'il aura utilisé pour le chantier (ex déchets de bois, déchets de fers, tôles et autres toitures usagés, engins irréparables, pièces détachées usagées, ...)
- mettre en œuvre toutes les mesures adéquates pour revégétaliser le site du chantier et éviter que celui-ci ne devienne plus tard une cause de détérioration (érosion, ravinements, favorisation d'écoulements rapides vers les chaussées et les ponts, ...) des ouvrages ayant fait l'objet des travaux du chantier
- enlever tous les cordons qui peuvent encore se trouver sur la route réhabilitée
- supprimer toutes les déviations

CONCLUSION DE LA QUATRIEME PARTIE

Le cadrage méthodologique de la première partie nous a permis de collecter avec commodité les données du terrain et les analyser et en émettre les différentes mesures .Nous a pouvons ainsi proposer un plan de gestion environnemental et plan de suivi de ce projet. Ce plan est concrétisé par le cahier de charge environnemental du projet. En fait l'application de ce plan à vise la fois l'objectif de la durabilité des infrastructures publiques nouvelles et la protection de son environnement biophysique et sociale. Certes il incombe au promoteur de mettre en œuvre ces plans mais, c'est l'effort conjugué de toutes les parties prenantes qui garantit l'atteinte des objectifs. Cette synergie d'actions est donc vivement conseillée pour l'efficacité de PGEP et la bonne intégration sociale du projet.

CONCLUSION GENERALE

L'étude que nous venons de réaliser a permis de mettre en évidence les principales conséquences générées par le projet sur l'environnement physique biologique et surtout social. On a pu en émettre des mesures de prévention, d'atténuation pour les impacts négatifs, et d'optimisation pour les effets positifs. Nos conclusions vont dans le sens d'un projet globalement très positif sur l'environnement puisqu'il devrait permettre de réduire les pressions sur la biodiversité tout en proposant des options de créations de revenus aux paysans. Si l'ensemble des impacts négatifs sur le milieu naturel a été jugé de bien moindre importance, il n'en demeure pas moins que la mise en œuvre d'une gestion planifiée pendant la phase de réalisation du projet pour permettre d'assurer à priori sa durabilité est indispensable.

Notre étude a permis, en outre de confirmer ou infirmer nos hypothèses. Effectivement, bon nombre de nos hypothèses n'ont pas été confirmées. Cela est dû à l'envergure relativement petite du projet, mais aussi aux priorités de la population de faire coûte que coûte les travaux, sous prétexte que les impacts négatifs peuvent toujours être atténués progressivement, ou même que la réalisation de la route va contribuer à la solution de plusieurs problèmes sociaux de cette zone.

En outre, à l'instar des principes du doute philosophique, la non confirmation de certaines hypothèses ne devrait pas être considérée comme une faiblesse, ni une erreur de perception, mais plutôt comme une richesse de l'imagination, et une prudence qui ne coûte rien alors qu'elle aide à se préparer à toutes les éventualités.

Un point important que nous tenons à signaler est le poids à accorder aux résultats de la consultation publique. Certes cette approche a des avantages non négligeables, mais il faut aussi reconnaître que l'éducation environnementale n'a pas encore touchée toute la population. Les avis du public sont donc importants dans l'EIE, mais il ne faut pas les prendre pour de l'argent comptant. Nous avons vu que ses priorités vont d'abord à la réalisation du projet, aux dépens de l'environnement et du social. Ce qui va à l'encontre des principes du Développement Durable. Cette attitude se comprend par le fait que les problèmes environnementaux, selon eux, figurent parmi les critères de décision sur la faisabilité ou non de ce projet, perception qui n'est pas fautive en soi, mais qui, dans tous les cas, n'est pas informée de la possibilité d'un PGE pour surmonter ce problème. En réalité, nous pouvons dire que leurs opinions sont basées sur la peur que les autorités laissent tomber le projet qui est, pour eux, d'une importance capitale.

Mais dans tous les cas, le bilan de l'EIE autorise à conclure que c'est plutôt l'option sans projet qui a plus d'impacts sociaux négatifs que l'option avec projet. Toutefois le promoteur est tenu de considérer les mesures qui ont été émises et doit faire respecter le cahier de charge environnementale pour qu'il y ait une bonne intégration sociale du projet.

Au terme de cette étude, nous pouvons dire que nos efforts seront récompensés si notre modeste contribution dans l'évaluation environnementale et sociale de ce projet, puisse aider le promoteur à prendre la bonne décision dans ses interventions futures. Nos propositions vont, en effet, au-delà des scénarii classiques et de mettre en pratique les principes du « *Système de Transport Durable* » qui ne peut que conduire à un équilibre entre l'intégrité écologique, l'amélioration de l'efficacité économique et l'amélioration de l'équité sociale pour le bien-être de la population actuelle et celui des générations futures.

BIBLIOGRAPHIE

1- Guide d'EIE

- Ministère de l'Environnement, Office National pour l'Environnement, Décembre 2006, **Guide pour l'élaboration d'une étude d'impact environnemental d'un projet de construction et de réhabilitation de route**
- Dr John Buursink , Novembre 2006, **Système de gestion environnementale et sociale du secteur transport au Madagascar**, 1436 Layman Street McLean, VA 22101 – USA

2- - Textes

- LOI n° 90-033 du 21 décembre 1990 modifiée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004, CHARTE de l'environnement et ses modificatifs
 - LOI N°95-029 portant organisation générale des transports terrestres et fluviaux. L'Assemblée Nationale a adopté en sa séance du 4 Août 1995 la loi dont la teneur
 - LOI N°99-023 REGLEMENTANT LA MAITRISE D'OUVRAGE PUBLIQUE ET LA MAITRISE D'OEUVRE PRIVEE POUR DES TRAVAUX D'INTERET GENERAL
 - LOI N° 2001-012 autorisant la ratification de la Convention internationale de 1992 sur la responsabilité civile pour les dommages dus à la pollution par les hydrocarbures (CLC).
 - LOI N° 97-035 portant création du Fonds d'Entretien Routier (FER)
 - LOI N°98-026 Portant refonte de la Charte Routière
 - LOI ND 2001-011 autorisant la ratification de la Convention internationale de 1990 sur la préparation, la lutte et la coopération en matière de pollution par les hydrocarbures (Convention OPRC 90).

 - DECRET N° 95-607 portant refonte du décret n°95-312 du 25 Avril 1995 portant création et organisation de l'Office National de l'Environnement (ONE).
 - Décret n° 99-954 du 15 décembre 1999 modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004 relatif à la mise en compatibilité des investissements avec l'environnement (MECIE) (*Publié au Journal Officiel n° 2648 du 10 juillet 2000 et n° 2904 du 24 mai 2004*)
-

- DECRET n° 2005- 013 Organisant l'application de la loi n° 2001-005 du 11 février 2003 portant Code de Gestion des aires protégées.
 - DECRET N°98/268 Portant statut du FONDS D'ENTRETIEN ROUTIER
 - ARRETE INTERMINISTERIEL N° 6941 fixant les émissions de fumées relatives aux gaz d'échappement des véhicules automobiles et abrogeant les dispositions prévues par l'arrêté no1186 du 26 mars 1971
 - Décret n° 99-777 portant classement des Routes Provinciales
 - DECRET N° 99-776 Portant refonte du classement des Routes Nationales
 - , MINISTERE DES TRAVAUX PUBLICS
 - DECRET N° 99-776 Portant refonte du classement des Routes Nationales
 - Loi n° 98-029 du 20 janvier 1999 portant Code de l'Eau (*J.O. n° 2557 E.S. du 27.01.99, p. 735*)
 - DECRET N° 2003- 941 relatif à la surveillance de l'eau, au contrôle des eaux destinées à la consommation humaine et aux priorités d'accès à la ressource en eau
-

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	1
UNITE DE MESURE.....	I
ACRONYME	II
GLOSSAIRE.....	III
LISTE DES TABLEAUX.....	VII
LISTE DES FIGURES	viii
LISTE DES PHOTOS	viii
INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE :	1
CADRAGE THEORIQUE ET METHODOLOGIQUE	1
1.1. LES PROBLEMES A TRAITER.....	3
1.2. LES OBJECTIFS DE LA RECHERCHE	4
121- Objectif Général.....	4
122- Objectifs Spécifiques	4
1.3. PROBLEMATIQUE	4
1.4. HYPOTHESES.....	5
141- Hypothèse Générale	6
142- Sous-hypothèses.....	6
a. Milieu physique.....	6
b. Milieu biologique	7
c. Milieu humain	7
d. Milieu économique :.....	8
1.5. METHODOLOGIE	9
151- Structure de l'encadrement	9
152- Méthodologie préliminaire.....	10
a. Choix de la zone d'étude :.....	10
b. Choix des gîtes :	10
c. Description du milieu initial (temps zéro) avant projet :	10
153- Méthodologie de l'EIE.....	10
a. Collecte d'informations :.....	10
b. L'Elaboration des questionnaires	11
c. Cibles des enquêtes :.....	11
d. Critères d'échantillonnage :	11
e. Principales sources d'informations :	11
f. Déroulement de l'enquête	12
g. Entretien auprès des autorités locales :	12
h. Entretien auprès du Chef du projet :.....	13
i. Description du milieu récepteur :.....	13
j. Analyse des impacts :.....	13
k. Localisation :.....	14
l. Planification :	14
CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE.....	14
DEUXIEME PARTIE :	15
CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET.....	15

2.1 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	15
211- Présentation du promoteur et les principaux partenaires	15
212 - Contexte et justification du projet.....	15
2.2 LE CADRE REGLEMENTAIRE DE L'ETUDE.....	19
221- La chartre de l'environnement malgache.....	19
222- Le Décret MECIE	19
223- Les législations nationales applicables dans le secteur routier	20
224- Les conventions internationales	21
2.3 DESCRIPTION DU PROJET	21
231- Généralités sur les projets routiers	21
232- Contexte de projet routier a Madagascar :	21
233- Les composantes du projet de réhabilitation de route Ampitatafika Itaosy et ses infrastructures techniques.....	23
a. L'état actuel de la route	24
b. Description des travaux de réhabilitation sur la route:.....	25
234- les consistances des travaux techniques.....	26
235- Les ressources utilisées	26
a. Les Ressources Techniques :	26
b. Les Ressources Financières :	26
c. Matériel minimum exigé	27
d. Personnel clé minimum	27
236 - Le niveau d'avancement du projet lors de l'EIE	27
2.4 DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR	28
241- Délimitation de la zone d'étude	28
242- Description des composantes du milieu récepteur les plus pertinentes	33
a. Le milieu physique :	33
b. Le milieu humain :	39
243- Description des composantes les plus affectées selon les phases du projet.....	42
CONCLUSION DE LA DEUXIEME PARTIE.....	44
TROISIEME PARTIE :	45
ANALYSE DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION.....	45
3.1 ANALYSE DES IMPACTS	45
311- Méthode d'identification des impacts potentiels	45
312- Matrice d'impacts et évaluation de l'importance des impacts.....	45
313 - Evaluation des impacts	46
314- Analyse des impacts majeurs suivant les différentes phases du projet.....	52
a. Impacts négatifs majeurs des travaux de préparation.....	52
b. Impacts négatifs majeurs des travaux d'exploitation	53
c. Nous supposons que la contribution des enfants aux travaux dans les gîtes a plusieurs origines d'après :	55
d. Impacts négatifs majeurs en phase de fermeture de site	55
e. Impacts négatifs suivant la perception du public	56
f. Impacts positifs suivant la perception du public.....	58
3.2 LES MESURES D'ATTENUATIONS	60
321- Les mesures d'atténuation des impacts négatifs	60
a. Phase de préparation.....	60
b. Phase d'exécution.....	62
c. Route d'accès :	63
d. Phase de fermeture	63

Tables des matières

322- Mesures d'optimisation des impacts positifs	69
a. Sur le plan socioéconomique.....	70
b. Sur le plan de la santé.....	70
c. Pour les autres impacts sociaux.....	71
CONCLUSION DE LA TROISIEME PARTIE	73
QUATRIEME PARTIE :	74
PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET.....	74
ET PLAN DE SUIVI	74
4.1 LE PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET	74
411- Les actions à entreprendre	74
412- Le Plan d'actions du PGE	74
413- Le dispositif de surveillance, de suivi et de contrôle	75
a. Les responsables du suivi	75
b. Les indicateurs de suivi	75
4.2 LE CAHIER DE CHARGE ENVIRONNEMENTAL	84
CONCLUSION GENERALE	90
BIBLIOGRAPHIE	92

Auteur : SOJA Jean Donné Efrain

Titre : « CONTRIBUTION A L'EVALUATION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE DU PROJET DE REHABILITATION DE ROUTE RELIANT LES COMMUNES D'ITAOSY ET AMPITATAFIKA »

Nombre de page : 92

Nombre de tableaux :14

Nombre de photos : 13

Nombre de figures :10

RESUME

Le gouvernement Malgache se propose de réaliser des travaux de pavage de la route en terre reliant la commune d'Ampitatafika à celle d'Itaosy . Le Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie (MTPM) , représenté par la Direction des Routes est le Maître d'ouvrage de ce projet. Cette route est très utilisée par les usagers désirant éviter de faire un long détour dans le centre ville. C'était une route empierrée. Pour veiller à l'application de principe de transport durable, le Ministère s'est doté d'une Direction des Impacts Sociaux et Environnementaux, chargée de la planification, de la coordination et du suivi des Plans de Gestion Environnemental des Projets routiers. La DISE s'engage à réaliser une étude d'impacts environnementaux des travaux de ce projet.

L'objectif de cette étude d'impact est d'analyser les principaux impacts positifs et négatifs de ce projet sur la population, la biodiversité et les composantes physiques de l'environnement de Commune d'Itaosy et Ampitatafika . Elle s'attache tout particulièrement à l'étude d'impacts socio-environnementaux. Il nous semble en effet qu'elle conditionne aussi bien la viabilité de l'activité que la protection de l'environnement. Nous passons en revue les différentes sources génératrices d'impacts et prenons en compte la perception empirique des ces impacts par la population afin d'orienter en partie nos mesures d'atténuation. Ces dernières ainsi que les mesures d'optimisation des impacts positifs font l'objet d'un plan de gestion environnemental conseillé au promoteur pour faire évoluer le projet dans les meilleures conditions de mise en oeuvre.

Les analyses ont en effet montré que si le projet intéresse les populations locales et aurait des impacts environnementaux positifs, les impacts négatifs restent à éviter ou atténuer par la mise en oeuvre du PGE.

Mots clés : transport durable- impacts sociaux – enquêtes publiques

SUMMARY

Malagasy Government has proposed to pave the road linking Ampitatafika and Itaosy. This road is frequently used by local population in order to avoid passing by Antananarivo town center. The Public Works Ministry is the instigator of this project initiated by the Government. In order to apply the sustainable transport basis, The Ministry set up a social and environmental impact assessment Department.

The objective of this environmental impact study is to analyze the main positive and negative impacts of this project on the local population, biodiversity and physical elements of environment. It will especially look at environmental and social impacts assessment. We believe that this is needed to ensure the viability of the project and to achieve the environmental conservation objective. We will look at the cause of impacts generated by the project and will consider the empirical perceptions of those impacts by the population in order to propose some mitigation measures. Those, as well as the positive impacts maximization measures will be integrated in a environmental management plan (EMP). Thus, this EMP will be suggested to the instigator to support the evaluation of this project in the best implementation condition.

The analyze showed that if local population is interested by the project, and if it generates general positive impacts , negative impacts will be mitigate or will be avoided by the EMP achievement.

Encadreur : Monsieur RAKOTOVAZAHA Jérôme, Directeur des Impacts Sociaux et Environnementaux au sein de Ministère des Travaux Publics et de la Météorologie.

Adresse de l'auteur : 67Ha Sud Bloc (R+5)1 port 17

Adresse mail de l'auteur : efrain_dona@yahoo.fr