

**GUIDE POUR L'ELABORATION D'UNE ETUDE  
D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL D'UN PROJET DE  
CONSTRUCTION ET DE REHABILITATION DE ROUTE**

Elaboration : Ministère de l'Environnement  
Office National pour l'Environnement

Réalisation : Direction de l'Evaluation Environnementale/ONE

Collaboration : Ministère des Travaux Publics  
Projet PAGE/USAID  
Banque Mondiale

---

*Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à :*

Ministère de l'Environnement  
Ampandranomby BP 571 – (101) Antananarivo - Madagascar  
Tél. : (261 20) 22 409 08 / (261 20) 22 418 47– Fax : (261 20) 22 41919  
E-mail : [minenv@dts.mg](mailto:minenv@dts.mg)

ou

OFFICE NATIONAL POUR L'ENVIRONNEMENT (ONE)  
Avenue Rainilaiarivony Antaninarenina BP 822 – (101) Antananarivo-Madagascar  
Tél. : (261 20) 22 259 99 - (261 20) 22 641 06/07/11 – Fax (261 20) 22 306 93  
E-mail : [one@pnae.mg](mailto:one@pnae.mg) – [one@dts.mg](mailto:one@dts.mg)  
Site web : [www.pnae.mg](http://www.pnae.mg)

---

## TABLE DES MATIERES

<b><i>PREAMBULE</i></b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>1. PRESENTATION DU SECTEUR ROUTIER</b>	<b>2</b>
1.1. SITUATION ACTUELLE DU SECTEUR	2
1.2. TYPOLOGIE DES PROJETS ROUTIERS	3
1.2.1 <i>Projet de construction routier</i>	3
1.2.2 <i>Projet de réhabilitation routière</i>	4
1.2.3 <i>Projet d'entretien périodique</i>	4
1.2.4 <i>Travaux d'aménagement</i>	4
1.3. CATEGORISATION DES PROJETS ROUTIERS SELON LE DECRET MECIE	5
1.4. PRINCIPAUX PROBLEMES ENVIRONNEMENTAUX LIES AUX PROJETS ROUTIERS	5
<u>REMARQUES SPECIFIQUES</u>	7
<b>2. ELABORATION DES TERMES DE REFERENCE</b>	<b>7</b>
<b>3 LES EXIGENCES POUR LES PROJETS DE CONSTRUCTION ET DE REHABILITATION DE ROUTE REVETUE OU NON</b>	<b>9</b>
3.1 DESCRIPTION DU PROJET	9
3.2 DESCRIPTION DES COMPOSANTES PERTINENTES DE L'ENVIRONNEMENT (MILIEU RECEPTEUR)	12
3.3 IDENTIFICATION DES PRINCIPAUX IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT DES PROJETS DE CONSTRUCTION ET DE REHABILITATION DE ROUTE	17
3.4 LES MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS NEGATIFS DANS UN PROJET DE CONSTRUCTION ET/OU DE REHABILITATION DE ROUTE	24
3.4.1 <i>Mesures générales</i>	24
3.4.2 <i>Mesures spécifiques</i>	25
<b>4 PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET ET DE SUIVI PLAN D'ACTION</b>	<b>46</b>
4.1. LE PLAN D'ACTION	49
4.1.1 <i>Les mesures préventives</i>	46
4.1.2 <i>Mesures d'atténuation</i>	47
4.1.3 <i>Mesures d'accompagnement</i>	48

4.2. LES INDICATEURS DE SUIVI TECHNIQUE	49
<b>A N N E X E</b>	<b>53</b>
<b>LES EXIGENCES SPECIFIQUES POUR LES PROJETS D'ENTRETIEN PERIODIQUE DEFINIS DANS L'ANNEXE II</b>	<b>53</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> Les composantes affectées selon la nature des travaux	14
<b>Tableau 2</b> Impacts probables sur l'environnement des projets de construction et/ou de réhabilitation de route	19
<b>Tableau 3</b> Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers	26
<b>Tableau 4</b> Mesures préventives	46
<b>Tableau 5</b> Mesures d'atténuation	47
<b>Tableau 6</b> Mesures d'accompagnement	48
<b>Tableau 7</b> Les indicateurs de suivi technique	50
<b>Tableau 8</b> Milieu humain	51

## *PREAMBULE*

L'adoption de la loi portant Charte de l'Environnement Malagasy<sup>1</sup> et la promulgation du décret relatif à la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)<sup>2</sup> impliquent une obligation pour les projets d'investissements publics ou privés susceptibles de porter atteinte à l'environnement d'être soumis soit à une étude d'impact environnemental (EIE), soit à un programme d'engagement environnemental (PREE), selon la nature technique, l'ampleur de ces projets et la sensibilité de leurs milieux d'implantation.

Dans le cadre des dispositions légales et réglementaires susvisées, l'Office National pour l'Environnement, en collaboration avec le Ministère chargé de l'Environnement et les Ministères sectoriels concernés, élabore les directives techniques en matière d'environnement.

Dans ce contexte, la Directive générale pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental constitue la référence pour les promoteurs de projets assujettis aux études d'impacts environnemental cités en annexe I du décret MECIE. Elle fournit aux initiateurs de projets un canevas général indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact environnemental qu'ils doivent réaliser. Elle pose les principes d'une démarche explicite et homogène visant à fournir les informations pertinentes nécessaires à l'évaluation environnemental

---

<sup>1</sup> : loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'environnement, modifiée et complétée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004

<sup>2</sup> Décret MECIE n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004

desdits projets par les instances compétentes, et à la prise de décision par les autorités gouvernementales concernées quant à leur autorisation.

Le présent document constitue le guide pour la réalisation d'une étude d'impact environnemental des projets de construction et de réhabilitation de routes, et a pour objet d'assister les promoteurs pour une meilleure prise en compte de l'environnement dans le cadre des projets de développement du réseau routier. Le guide d'entretiens périodiques constitue un document à part. A cet égard, ils sont invités à se conformer à toutes les exigences légales, réglementaires et administratives en vigueur pouvant concerner leurs projets, et aux normes environnementales appliquées sur le territoire national. Ce guide est donc un complément à la directive générale qui précise la portée des études d'impacts pour les projets routiers.

L'ONE, en collaboration avec le Ministère chargé de l'Environnement et les Ministères sectoriels concernés , entend revoir périodiquement ce guide afin d'en actualiser le contenu. A cet égard, les commentaires et suggestions des utilisateurs seront très appréciés et considérés lors des mises à jour ultérieures.

## INTRODUCTION

Selon l'article 10 de la loi 90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'Environnement<sup>3</sup> Malagasy, la Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement (MECIE)<sup>4</sup> demande aux investisseurs publics et privés de procéder à une étude d'impact environnemental lorsque les investissements sont susceptibles de porter atteinte à l'environnement.

La promulgation du décret N° 99-954 du 15 décembre 1999 relatif à la MECIE\* implique une obligation pour lesdits projets à se soumettre soit à une étude d'impact environnemental (EIE) soit à un programme d'engagement environnemental (PREE), selon la nature technique, l'ampleur de ces projets, ainsi que la sensibilité de leur milieu d'implantation.

En référence au décret MECIE sus-cité, des directives techniques environnementales seront élaborées pour chaque type d'activité considéré.

Ce guide sectoriel traite des informations pertinentes et spécifiques aux routes, à prendre en compte pour l'étude d'impact environnemental d'un projet routier. La nature du projet indiquera d'une façon plus précise la méthodologie appropriée.

Toutefois, il est rappelé aux utilisateurs que l'exploitation de ce guide nécessite la prise en compte de la directive générale d'élaboration d'une étude d'impact comme base de référence.

Ce guide comporte quatre grands paragraphes :

- La présentation du secteur routier
- Les termes de référence pour l'EIE
- Les exigences pour les projets de construction et de réhabilitation de route revêtue ou non
- Le plan de gestion environnemental des projets routiers

---

<sup>3</sup> : Loi n° 90-033 du 21 décembre 1990 portant Charte de l'environnement, modifiée et complétée par les lois n° 97-012 du 06 juin 1997 et n° 2004-015 du 19 août 2004

<sup>4</sup> Décret MECIE n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004

## PRESENTATION DU SECTEUR ROUTIER

### 1.1. Situation actuelle du secteur

Actuellement, la construction, la maintenance des routes et ouvrages d'art constituent une des charges les plus importantes de l'Etat, mobilisant des investissements énormes. Leur réalisation s'étale sur une période qui peut atteindre plusieurs années.

Actuellement, les routes nationales mesurent en totalité 29.609 km dont 5.833 km bitumées et 23.776 km en terre. Des chefs lieux de Fivondronana (Sous préfecture), encore moins les Communes ne sont pas encore desservis. Ainsi, le réseau routier national est encore loin d'être suffisant . D'ailleurs, des travaux de construction et/ou de réhabilitation de route constituent l'une des principales doléances de la communauté par le biais de leurs représentants officiels. Aussi, la réalisation de ces travaux existerait toujours sur le territoire malgache.

Depuis les années 90, l'Etat Malgache s'est engagé dans une politique dont la protection et la conservation de l'environnement pour le Développement Humain Durable et Harmonieux tient une place importante. A cet égard, les considérations environnementales dans les projets du secteur transport préoccupent le Ministère des Travaux Publics à partir de 1996. Aussi, il existe au sein de ce Ministère chargé de la mise en œuvre de la politique routière du pays une cellule environnementale créée par la note de service n° 391/MTP/SG/97 dont les objectifs sont:

1. Contribuer et veiller à la mise en comptabilité des actions de développement du Ministère avec les concepts de préservation de l'environnement et de gestion des ressources naturelles ;
2. Initier et développer les réflexes environnementaux de tous les agents et opérateurs intervenants du secteur ;
3. Etablir les textes juridiques et assurer leur cohérence avec les réglementations en vigueur ;
4. S'assurer de la sensibilisation et de la formation de tous les intervenants intérieurs comme extérieurs du secteur pour les applications des politiques environnementales ;
5. Coordonner au niveau des institutions et à l'intérieur du Ministère les actions environnementales définies dans les documents relatifs au sujet.

## **1.2 Typologie des projets routiers**

En général, les projets routiers peuvent être classés en trois groupes :

- **Projet de construction routier**
- **Projet de réhabilitation routier**
- **Entretien routier.**

En outre ces constructions peuvent être des routes rurales, urbaines et suburbaines

### 1.2.1 Projet de construction routier

Cette rubrique concerne la construction d'un nouveau tracé de route qui peut être de deux natures :

- **Route revêtue**
- **Route non revêtue**

### 1.2.2 Projet de réhabilitation routière

La réhabilitation consiste à remettre la route à son état initial (couche de base, couche de roulement, dépendances). Il s'agit des travaux de reconstruction lorsque la couche de fondation est aussi touchée.

### 1.2.3 Projet d'entretien périodique

L'entretien périodique consiste à :

#### 1. pour les routes revêtues :

- renouveler la couche de roulement par la mise en place d'un tapis d'usure (enrobés) ou d'un enduit superficiel ;
- réaliser des travaux de points à temps si le revêtement est encore en bon état ;
- réaliser simultanément des travaux de dépendance (accotements, assainissements)

#### 2. pour les routes en terre

- faire des reprofilages (légers ou lourds)
- avec rechargement (en cas de reprofilages lourds)

### 1.2.4 Travaux d'aménagement

Les travaux d'aménagement consistent à :

- Recadrer : élargissement de la chaussée
- Ecrêter : modification du profil en long
- (traitement des pertes de tracé)
- Rectifier le tracé : modification du tracé en plan

### 1.3 Catégorisation des projets routiers selon le décret MECIE

Conformément à l'annexe I du décret MECIE le projet de construction et aménagement/ réhabilitation de route revêtue ou non exige une étude d'impact environnemental (EIE) et un plan de gestion environnemental du projet (PGEP).

Quant aux entretiens périodiques cités en Annexe II, un programme d'engagement environnemental (PREE) est obligatoire.

Tout promoteur est invité à consulter les annexes du décret MECIE pour vérifier si d'autres éléments de son projet sont assujettis à une Etude d'impact environnementale. Toutefois l'ONE est le seul habilité à établir ou à valider un screening.

### 1.4 Principaux problèmes environnementaux liés aux projets routiers

La construction ou la réhabilitation d'une route engendre plusieurs problèmes environnementaux suivant l'ampleur du projet et la situation environnementale de la traversée. Les plus fréquents sont les suivants :

- Modification du système de ruissellement et d'infiltration, rabattement des niveaux de la nappe phréatique, tarissement de la source dû au dérangement du système d'écoulement souterrain, assèchement des zones humides ;
- Amorçage des nouveaux types d'érosion et déstabilisation du sol (éboulement) ;
- Réduction des ressources économiques végétales et augmentation du degré d'exploitation ;
- Disparition des espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction ;

- Fragmentation de la couverture forestière et entrave à la régénération naturelle ;
- Destruction ou modification d'habitat faunistique ;
- Perturbation des mouvements migratoires ou des déplacements de la faune ;
- Risque de disparition ou diminution des espèces faunistiques ;
- Maladies respiratoires irréversibles dues à la pollution de l'air ;
- et bruits incohérents provoqués par les marteaux et burins des casseurs de pierres ;
- Nuisances causées par les explosions, l'augmentation du bruit et de poussière aux abords des lieux de construction et de l'infrastructure, dues au passage des camions et aux travaux de concassage;
- Destruction des cultures due aux éclats de roches et au dépôt de sédiment ;
- Menaces sur la stabilité des habitations et tombeaux avoisinants ;
- Risque d'accident par chute due aux excavations entaillées dans la zone de carrière, aux éclats de roche aux chutes de blocs instables, et aux passages fréquents des camions chargés ou non des matériaux ;
- Interruption de services publics lors de la construction ;
- Augmentation des risques de transmission de maladies d'une communauté à l'autre à cause de l'augmentation des échanges ;
- Augmentation du risque d'accidents associés à l'augmentation du trafic et des véhicules;
- Accroissement de l'utilisation et l'exploitation de secteur adjacents causées par la présence de nouveaux accès ;
- Perturbation ou disparition des sites historiques, sacrés, culturelles ;
- Entrave à l'exploitation agricole ou forestière ;
- Perturbation des activités culturelles et aux us et coutumes locale ou régionale ;

### Remarques spécifiques :

En plus des points suscités, des problèmes particuliers méritent d'être considérés en milieu urbain :

- Aggravation des trafics ;
- Non adéquation du projet au plan global d'urbanisme ;
- Gêne aux activités de la population ;
- Forte risque de destruction d'habitation ;
- Difficulté de déloger les populations concernées par les travaux ;
- Aggravation de la pollution
- Comme les problèmes particuliers sont mentionnés en milieu urbain, des problèmes particuliers méritent aussi d'être suscités en milieu rural :
- Intensification de l'utilisation des terres particulièrement celles qui bordent la route
- Changement aux méthodes agricoles : passage d'une agriculture vivrière à une agriculture de rente
- Déclenchement des mouvements migratoires donnant naissance à des modes d'exploitation de ressources et des sols, parfois difficile à gérer ou à maîtriser
- La conception des projets de construction et/ou de réhabilitation des routes rurales pose un problème spécifique : coût de maintenance élevé entraînant l'absence de l'entretien systématique.
- Il est ainsi recommandé dans la mesure du possible de prévoir les problèmes (environnementaux, sociaux, économiques) que puisse engendrer l'entretien systématique de cette route rurale.

## **2. ELABORATION DES TERMES DE REFERENCE**

En référence à l'article 12 (nouveau) du Décret MECIE, toute personne physique ou morale intéressée, publique ou privée y compris le promoteur, peut contribuer à fixer le cadre du contenu et l'étude d'une EIE. Le même

article de ce décret précise que l'ONE est chargé d'inscrire les recommandations issues des différentes entités concernées (toute personne physique ou morale intéressée, publique ou privée) pour l'élaboration des termes de référence (TDR) de l'EIE de projets d'une certaine envergure définie par voie réglementaire et celles visées à l'article 4.3 ci-dessus.

Le contenu des Termes de Référence (TDR), élaboré par le promoteur, est fixé par l'ONE, en consultation avec les cellules environnementales des Ministères sectoriels concernés et sur la base d'un descriptif succinct du projet établi par le promoteur.

A titre indicatif, les Termes de Références (TDR) devront au moins contenir les différentes parties ci-après :

1. Contexte général des interventions dans le secteur routier à Madagascar ;
2. Description du projet, historique, localisation, nature des activités et les grandes phases d'activités à entreprendre (préparation, construction, exploitation ;
3. Analyse des impacts du projet :
  - Etude des caractéristiques naturelles et environnement (facteurs humains et sociaux, facteurs abiotiques, caractéristiques générales des terrains, facteurs édaphiques, facteurs biotiques) ;
  - Recueil de la perception de la population concernant le projet (Programme de consultation publique)
  - Etude, analyse et évaluation des impacts positifs ou négatifs ;
  - Présentation des alternatives et mesures d'atténuation
4. Plan de Gestion Environnemental du Projet (PGEP)
5. Profil du consultant qui, normalement devrait être constitué par une équipe pluridisciplinaire

6. Invitation à une proposition de méthodologie et d'offres financières dans le cas où l'étude voudrait être confiée à une entité autre que le promoteur

Une directive fixera les conditions dans lesquelles les TDR d'une étude d'impact sur l'environnement sont soumises au Ministère chargé de l'Environnement par l'Office National pour l'Environnement (ONE).

### 3 LES EXIGENCES POUR LES PROJETS DE CONSTRUCTION ET DE REHABILITATION DE ROUTE REVETUE OU NON

#### 3.1 Description du projet

Il est fortement conseillé de présenter la description du projet comme suit :

a) Phase préparatoire (avant travaux)

- Choix du tracé ;
- Recrutement des ouvriers ;
- Installation de chantier ( Signalisation, base vie, arpentage, aire de dépôt) ;
- Transport et circulation des engins, machinerie et des équipements ;
- Acquisition des terrains et expropriation ;

b) Phase de construction

- Phase de construction proprement dite :
- Déboisement, décapage, déssouchage ;
- Terrassement (déblai, remblai) ;
- Construction de la chaussée (Réglage et régilage- Préparation et mise en œuvre- Concassés - Produits noirs – Engazonnement) ;
- Travaux d'assainissement(construction de dalots et buses) ;
- Ouvrages de franchissement (construction de ponts) ;

\* Déviations

\* Zones d'emprunt et carrières :

- Exploitation de carrière (abattage à l'explosif, concassage, stockage) ;
- Travaux d'emprunt (Décapage, Buttage, Extraction) ;
- Transport de matériaux ;

\* Approvisionnement en matériaux

\* Dépôt de déchets

\* Fermeture du chantier

c) Phase d'exploitation

- Transport et circulation
- Présence des infrastructures

d) Phase d'entretien

- Entretien et réparation
- Interventions mécaniques
- Interventions chimiques
- Transport et circulation

En outre, il est proposé ci-après une liste non exhaustive des principales caractéristiques pouvant être décrites pour un projet de construction et de réhabilitation de route. Le choix des éléments à considérer dépend largement de la dimension et de la nature du projet, et du contexte d'insertion de chaque variante dans son milieu récepteur.

- Les grandes affectations du territoire, le zonage et la localisation cadastrale complète des terrains touchés ;

- Le statut de propriété des terrains, les droits de propriété et d'usage octroyés, les droits de passage, les servitudes, etc. ;
- Le plan d'ensemble des composantes du projet à une échelle appropriée et une présentation de l'ensemble des aménagements et ouvrages prévus ;
- Les plans spécifiques des éléments de conception de la route et autres infrastructures routières (type, emprise, assises, dimension, capacités, débit, etc.) ;
- Les activités préparatoires et de construction et les opérations prévues (déboisement, dessouchage, décapage , excavation, abattage à l'explosif (dynamitage), creusage, déblai, remblai, assèchement de parties de cours d'eaux, ..etc.) ;
- Les aménagements et infrastructures temporaires connus et probables (base vie de chantier, chemins d'accès, murs de soutènement, ouvrage de dérivation temporaire des eaux, ponts ou ponceaux, dépôts de matériaux secs, etc.) ;
- Les remblais et déblais (ordre de grandeur, volume, provenance, transport, entreposage, etc.) ;
- Les eaux de ruissellement et les eaux de drainage (collecte, contrôle, dérivation, confinement, ...etc.) ;
- Les déchets (volume, lieux et mode d'élimination, etc.) ;
- Les modalités d'entretien et d'exploitation (aménagement des emprises, aménagements paysagers, entretien de l'emprise, etc.) ;
- Les mesures d'utilisation rationnelle et de conservation des ressources (réduction à la source, amélioration de l'efficacité d'utilisation et application des technologies nouvelles et de valorisation: recyclage, compostage, réemploi...etc.) ;
- Le calendrier de réalisation suivant les différentes phases ;
- La durée des travaux (date de début et de fin et séquence généralement suivie) ;
- La main d'œuvre requise selon les phases du projet ;
- La durée de vie du projet et les phases futures de développement ;
- Les coûts estimatifs du projet et ses variantes.

### 3.2 Description des composantes pertinentes de l'environnement (milieu récepteur).

Cette section de l'étude d'impact comprend, en plus des exigences de la directive générale d'élaboration d'étude d'impact, la description des composantes pertinentes des milieux naturel et humain intéressés par le projet.

Il est proposé ci-après une liste non exhaustive de référence des principales composantes de l'environnement susceptibles d'être concernées par le projet.

Cette description est axée sur les composantes pertinentes par rapport aux enjeux et impacts du projet. L'étude précise les raisons et les critères qui justifient le choix des composantes à prendre en considération.

En plus du cadrage climatique et hydrologique, géomorphologique, géologique et pédologique , les principales composantes du milieu indispensables sont :

- Les milieux aquatiques et/ou semi-aquatiques, les milieux humides et les zones inondables pour chacun des emplacements où une traversée ou un empiètement est prévu:
  - la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux de surface
  - la nature du substrat du lit des cours d'eau
  - l'exploitation des cours d'eau et des autres plans d'eau
  - la bathymétrie et les conditions hydrodynamiques (courants en surface et au fond)
  - le régime sédimentologique (zones d'érosion et d'accumulation).
- La nature des sols et des dépôts de surface, lieux potentiellement contaminés (en fonction de leurs usages actuels ou passés), la lithologie, les pentes, les aires

d'extraction; les zones sensibles à l'érosion et aux mouvements de terrain, le potentiel agricole.

- L'air ambiant: émissions et concentrations résultant de la circulation routière en relation avec les autres sources de pollution (selon les informations disponibles).
- Le bruit, en fournissant sous forme de tableaux et de graphiques les intensités sonores aux points de relevé dans la mesure du possible
- Une carte isophonique pour toute la zone d'étude, ainsi qu'une présentation des pointes de bruit dans la mesure du possible
- La végétation
- La faune
- Le milieu humain et social : la démographie, le système foncier, les activités économiques, la qualité de la vie, l'organisation et structuration communautaire, le patrimoine.

Lorsque le projet est situé en territoire public, l'utilisation actuelle et prévue du territoire en se référant aux outils de planification liés à l'affectation des terres publiques et au développement local et régional, éventuellement national.

**TABLEAU 1 :**  
**Les composantes affectées selon la nature des travaux**

<b>Phase préparatoire</b>	
Choix du tracé	Végétation,
Recrutement des ouvriers	Population
Acquisition des terrains Expropriation	Utilisation du sol, population, patrimoine et archéologique
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, habitats faunistiques et population
<b>Phase construction</b>	
Terrassement  Déboisement, décapage, dessouchage	Sols, eaux de surface, sédimentations, air, végétation, habitats faunistiques, utilisation du sol, paysage, activités humaines, économie, emploi, patrimoine culturel.
Déblai, remblai	Sols, eaux de surface, sédimentations, air, végétation, habitats faunistiques, utilisation du sol, paysage, activités humaines, économie, emploi, patrimoine culturel

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, habitats faunistiques, utilisation du sol, patrimoine et archéologique, activités humaines population, économie, emploi, santé publique
Engazonnement	Sols, végétation, habitats faunistiques, 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 1 (SUITE) :**  
**Les composantes affectées selon la nature des travaux**

Ouvrages de franchissement (construction de ponts)	Sols, eaux de surface, sédimentation ,végétation , usage de l'eau, bruit, habitats faunistiques, utilisation du sol,
Déviations	Sols, végétation , habitats faunistiques, utilisation du sol, sécurité routière
Zones d'emprunt et carrières	
Exploitation de carrière (tirs à l'explosif, concassage , stockage)	Sols, eaux de surface et souterraines, air, bruit, végétation, cultures, habitats faunistiques, patrimoine et archéologique, activités humaines, habitations et tombeaux, population, santé publique, sécurité routière
Travaux d'emprunt : Décapage, Buttage, Extraction, excavation	Sols, eaux de surface et souterraines, air, bruit, végétation, habitats faunistiques, patrimoine et 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, habitats faunistiques, utilisation du sol, santé publique
Fermeture du chantier	Paysage

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, habitats faunistiques, population
Interventions chimiques	Eaux de surface, eaux souterraines, sol, air, végétation, habitats faunistiques, santé publique, population

### 3.3 Identification des principaux impacts sur l'environnement des projet de construction et de réhabilitation de route

Le promoteur identifie les impacts de la variante ou des variantes sélectionnées, pendant les différentes phases du projet et évalue l'importance de ces impacts en utilisant une méthodologie et des critères appropriés. Les impacts positifs et négatifs, directs et indirects sur l'environnement et aussi, les impacts cumulatifs, synergiques et/ou irréversibles liés à la réalisation du projet doivent être considérés.

L'étude définit clairement les critères et les termes utilisés pour identifier ou/et déterminer les impacts anticipés et pour les classer selon divers niveaux d'importance.

Si l'analyse des impacts porte sur plus d'une variante, cette section comporte aussi une comparaison des variantes sélectionnées en vue du choix de celle préférable. Elle aboutit à la synthèse du projet.

Le tableau ci après propose une liste non exhaustive des impacts probables d'un projet de construction et/ou de réhabilitation de route.

**TABLEAU 2**  
**Impacts probables sur l'environnement des projets de**  
**construction et/ou de réhabilitation de route**

<b>MILIEU PHYSIQUE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affouillement de la base de l'ouvrage et des berges</li> <li>• Modification des caractéristiques et la disponibilité des eaux de surface et souterraines</li> <li>• Contamination de la nappe phréatique et des eaux de surface</li> <li>• Modification de l'écoulement et du drainage des eaux de surface et souterraines</li> <li>• Saturation de la nappe du bas-fond</li> <li>• Rabattement de la nappe</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erosion et déstabilisation du sol (Erosion régressive et éboulement des talus)</li> <li>- Amorçage d'érosion</li> <li>- Modification de la nature du sol ou des sédiments</li> <li>- Modification du profil pédologique</li> <li>- Ravinement et instabilité des talus</li> <li>- Accélération du ruissellement,</li> <li>- Compactage des sols au niveau des déviations</li> <li>- Pollution du sol due aux éclats et débris rocheux</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altération de la qualité de l'air par la poussière et les émissions des gaz nocifs</li> <li>- Pollution due à l'émanation de poussières</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification de la topographie et destruction de l'esthétique du paysage,</li> <li>- Assèchement des zones humides</li> </ul>

**TABLEAU 2 (SUITE)**  
**Impacts probables sur l'environnement des projets de**  
**construction et/ou de réhabilitation de route**

<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction ou modification de la couverture végétale</li> <li>• Augmentation des pressions sur les ressources environnantes</li> <li>• Fragilisation par morcellement de la couverture végétale</li> <li>• Disparition des espèces végétales rares, menacées ou en voie d'extinction</li> <li>• Diminution de la productivité des écosystèmes terrestres et aquatiques</li> <li>• Réduction du nombre d'espèces (de la biodiversité)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Destruction ou modification d'habitat faunistique</li> <li>• Perturbation d'habitats des zones de reproduction en milieu aquatique</li> <li>• Perturbation des mouvements migratoires ou des déplacement de la faune</li> <li>• Disparition ou diminution des espèces faunistique</li> <li>• Augmentation du taux de mortalité d'espèces animales menacées, rares, et en voie de d'extinction</li> <li>• Migration forcée à la suite de la perturbation de l'habitat.</li> </ul>

**TABLEAU 2 (SUITE)**  
**Impacts probables sur l'environnement des projets de construction et/ou de réhabilitation de route**

<b>MILIEU HUMAIN</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Afflux des populations aux alentours</li> <li>- Insécurité</li> <li>- Atteinte à la santé des travailleurs et des populations avoisinantes due à l'émission de gaz nocif provenant des produits noirs ( bitumes)</li> <li>- Augmentation des risques de transmission de maladies d'une communauté à l'autres à cause de l'augmentation des échanges</li> <li>- Augmentation du risque d'accidents routiers associés à l'augmentation du trafic et des véhicules: transport des matériaux et des personnes</li> <li>- Climat d'inquiétude des populations environnantes</li> <li>- Dommages causés aux routes du réseau menant au site de construction</li> <li>- Encombrement des voies publiques</li> <li>- Gêne à la circulation des véhicules</li> <li>- Maladies pulmonaires irréversibles dues aux poussières de carrière</li> <li>- Nuisances causées par les travaux de préparation, de construction, d'exploitation et d'entretien (augmentation du bruit et de la poussière aux abords des lieux de construction et de l'infrastructure)</li> <li>- Nuisances sonores dues au passage fréquent de camions</li> <li>- Plus value foncière et risque de</li> </ul>

	<p>recrudescence de litiges fonciers affectant notamment les propriétés traditionnelles non enregistrées</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Prolifération des anophèles dans les eaux stagnantes des zones laissées en l'état (gîtes larvaires pour les anophèles facteurs de paludisme</li><li>- Risque de perturbation passagère des activités habituelles (déviation provisoire du cours d'eau, déviation provisoire de la route)</li></ul>
--	---

**TABLEAU 2 (SUITE)**  
**Impacts probables sur l'environnement des projets de**  
**construction et/ou de réhabilitation de route**

<b>MILIEU HUMAIN</b>	
<b>ECONOMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pression accrue sur l'exploitation de certaines ressources naturelles</li> <li>- Apparition d'activités non agricoles (hôtellerie, maintenance de véhicules, commerce et service)</li> <li>- Développement du secteur informel</li> <li>- Effet sur le développement local (emploi, constructions connexes, nouvelles entreprises, installations des nouveaux projets, etc.)</li> <li>- Emploi et achat des biens et des service lors de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des tronçons routiers</li> <li>- Entrave à la production</li> <li>- Fluctuation des taxes et des impôts</li> <li>- Interruption de service public lors de la construction</li> <li>- Variation du coût et de la qualité des services</li> <li>- Perte d'activités et de revenu</li> <li>- Reconversion d'activité</li> <li>- Risque d'enfouissement de plantations</li> </ul>
<b>CULTUREL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Risque de perturbation ou disparition des sites historiques, sacrés, culturels</li> <li>- Impacts visuels aux sites et monuments historiques reconnus</li> <li>- Risque de perturbation des activités culturelles et aux us et coutumes locales ou régionales</li> <li>- Risque de destruction de tombeaux et d'habitations due à l'abattage à l'explosif (dynamitage)</li> </ul>

### 3.4 Les mesures d'atténuation des impacts négatifs dans un projet de construction et/ou de réhabilitation de route

Les mesures d'atténuation se définissent comme l'ensemble des moyens envisagés pour éviter, réduire les impacts négatifs sur l'environnement. L'étude doit fournir la liste des actions, ouvrages, dispositifs, correctifs ou modes de gestion alternatifs qui seront appliqués pour atténuer ou éliminer les impacts négatifs du projet. Les mesures destinées à maximiser les retombées positives pourront aussi être mises en évidence.

Les mesures peuvent être générales ou spécifiques. Les mesures générales seront destinées à atténuer les effets négatifs d'un projet pris dans son ensemble. Les mesures spécifiques viseront l'atténuation des impacts sur une composante de l'environnement en particulier.

#### 3.4.1. Mesures générales

- Respecter un périmètre de protection autour des zones sensibles suivantes et éviter tout déboisement ou élimination du couvert végétal: rives des plans d'eau, habitats faunistiques reconnus, bassins d'alimentation en eaux
- Etablir un climat de concertation et de dialogue permanents avec la communauté locale dès la phase préparatoire
- Réduire les pentes raides et sensibles à l'érosion
- Réduire au minimum la durée des travaux dans les zones sensibles
- Utiliser une signalisation routière adéquate
- Etablir des procédures adéquates de formation du personnel en matière de protection de l'environnement
- Favoriser la réutilisation des matériaux et des équipements démantelés

- Limiter l'expropriation des emprises et favoriser le partage des utilisations lorsque applicable
- Coordonner les travaux avec les autres utilisateurs du territoire
- Encourager l'emploi de la main d'œuvre locale
- A la fin des travaux, nettoyer et remettre dans leur état initial les composantes du milieu touchées.

#### 3.4.2 Mesures spécifiques

**TABLEAU 3**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		
	Altération de la qualité de l'air et de l'ambiance sonore	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées</li> <li>• Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin de minimiser les émissions gazeuses et le bruit</li> <li>• Utiliser des abat-poussières et des unités de récupération de poussières</li> <li>• Mettre en place des murs antibruit, lorsque requis</li> </ul>
	Modification de la qualité des eaux de surface (contamination et pollution)	<p><b>Protection de la qualité des eaux de surface</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la circulation pour éviter les fuites et les déversements de matières dangereuses (produits chimiques, hydrocarbure, ..)</li> <li>• Eviter de circuler avec de la machinerie à proximité des prises d'eau potable.</li> <li>• Interdire le ravitaillement de la machinerie à proximité des cours d'eau;</li> <li>• Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle</li> <li>• Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter les déversements accidentels.</li> </ul>

**TABLEAU 3 (SUITE)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des**  
**projets routiers**

MILIEU PHYSIQUE		
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter le réseau d'écoulement existant ;</li> <li>• Aménager des bassins tampons accompagnés de stations de pompage ;</li> <li>• Lorsque la traversée d'un cours d'eau est nécessaire :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre toutes les dispositions nécessaires (grillage, filet, panneau protecteur, etc...) pour éviter des matériaux de construction, des rebuts ou des débris ligneux tombent dans le cours d'eau;</li> <li>• Mettre en place des bermes filtrantes et des trappes à sédiments dans les fossés drainant les aires de travail;</li> <li>• Effectuer la traversée à angle droit aux endroits où les berges sont stables et le cours d'eau étroit;</li> <li>• Favoriser les ouvrages existants ou prévoir l'installation d'un ponceau dont la capacité portante est suffisante pour la machinerie employée ;</li> <li>• Enlever toute installation temporaire ayant servi à franchir des cours d'eau à la fin des travaux ; Rétablir s'il y a lieu, l'écoulement normal des cours d'eau et remettre à leur état original le lit et les berges.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Protection de la nappe phréatique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sceller adéquatement les puits et forages avant leur abandon;</li> <li>• Etablir des pratiques de forages adéquats.</li> </ul>

**TABLEAU 3**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

<b>MILIEU PHYSIQUE</b>		
	<p>Modifications des régimes hydriques et hydrologiques l'écoulement des eaux de surface</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conserver la végétation à des bords des cours d'eau et des zones humides et marécageuses</li> <li>• Un périmètre de sécurité doit être déterminé et indiqué sur le terrain en le balisant ou en le clôturant selon les mesures requises</li> <li>• Planifier les périodes d'intervention dans les zones sujettes aux inondations ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies;</li> <li>• Mettre en place des ouvrages provisoires de franchissement dès le début de la construction des ponts ou des ponceaux permanents;</li> <li>• Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement;</li> <li>• Respecter le drainage superficiel en tout temps, éviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal, enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface;</li> <li>• Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compactage ou d'altération de la surface;</li> <li>• Orienter les eaux de ruissellement et de drainage de façon à ce qu'elles contournent le site des travaux et les diriger vers les zones de végétation qui permettraient une bonne infiltration sans risque de prolifération d'érosion ou de formation de lavaka.</li> <li>• Installer des dispositifs pour capter les sédiments</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU PHYSIQUE		
MILIEU RECEPTEUR	IMPACT	MESURES D'ATTENUATION
	Erosion et dégradation du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabiliser le sol mécaniquement pour réduire le potentiel d'érosion;</li> <li>• Eviter la construction sur les sols de forte pente et de créer des ruptures de pentes;</li> <li>• Installer au besoin des ballots de paille ou tapisser les parois et le fond des fossés avec des membranes géotextiles et des matériaux granulaires stables pour contrer l'érosion des fossés;</li> <li>• Construire des remblais dont la masse est adaptée à la capacité portante des sols;</li> <li>• Obtenir les autorisations nécessaires pour les travaux en zone humide;</li> <li>• Prévoir le re-aménagement du site après les travaux;</li> <li>• Limiter les interventions sur les sols érodables. Choisir des véhicules adaptés à la nature du sol;</li> <li>• Eviter l'aménagement d'accès dans l'axe des longues pentes continues, favoriser plutôt une orientation perpendiculaire ou diagonale;</li> <li>• A la fin des travaux, niveler les sols remaniés et procéder rapidement à l'engazonnement et à la plantation d'arbres ou d'arbustes afin de contrôler l'érosion des sols.</li> <li>• Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois</li> </ul>

	Erosion et dégradation du sol	<p>qu'il y a risque de compactage ou d'altération de la surface;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sacrifier au besoin les lieux dégradés, terrasser les lieux, puis remettre en place la couche de sol arable préalablement mise à côté lors des travaux de construction;</li> <li>• Restaurer les sites d'intervention en rétablissant le profil original de la topographie et des sols;</li> <li>• Favoriser l'utilisation des bancs d'emprunt existants;</li> <li>• Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde. Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés;</li> <li>• Restaurer les bancs d'emprunt qui ne seront plus utilisés en stabilisant les pentes, en recouvrant de la terre organique d'origine et en favorisant le rétablissement d'une végétation;</li> <li>• Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant ;</li> </ul>
--	-------------------------------	--

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU PHYSIQUE		
	Erosion et dégradation du sol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fasciner et engazonner les talus ;</li> <li>• Prévoir des fossés latéraux et les revêtir pour éviter l'accélération du ruissellement ;</li> <li>• Adoucir la pente de la sortie, si possible, exutoires à revêtir ,</li> <li>• Curer systématiquement les buses et dalots ;</li> <li>• Protéger les ouvrages de franchissement et les berges contre l'affouillement.</li> <li>• Scarification des sols avant la remise en état</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des**  
**projets routiers**

MILIEU BIOLOGIQUE		
	Destruction ou modification de la végétation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définir clairement les aires de coupe afin d'y restreindre le déboisement</li> <li>• Eviter le déboisement et la destruction de la végétation riveraine;</li> <li>• Eloigner les équipements de la végétation;</li> <li>• Protéger les arbres de la machinerie en bordure des emprises;</li> <li>• Ne jamais creuser de tranchée à moins d'un mètre d'un arbre;</li> <li>• Prévoir des aménagements pour protéger les racines des arbres;</li> <li>• Restaurer la végétation après la fin des travaux;</li> <li>• Lors des travaux de coupe, aménager les aires d'empilement pour le bois à l'extérieur des zones humides.</li> </ul>
	Destruction ou modification des habitats de la faune	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenir les autorisations spéciales pour effectuer des travaux dans les réserves fauniques et écologiques;</li> <li>• Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires de reproduction de la faune durant la période de reproduction. Elaborer l'horaire de travail et le calendrier des activités en tenant compte des utilisations du territoire par la faune;</li> <li>• Protéger les habitats productifs, les zones humides et les zones frayères reconnues;</li> <li>• Eviter de restreindre les déplacements des poissons en respectant la dimension des ponceaux, la vitesse d'écoulement des eaux et le niveau à l'étiage.</li> <li>• Eviter les zones sensibles</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN		
	Perturbation des sites culturels et archéologiques reconnus ou potentiels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir des installations s'harmonisant au patrimoine architectural;</li> <li>• Optimiser la localisation et l'architecture des équipements de manière à les intégrer au paysage.</li> </ul>
	Perturbation des coutumes et traditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour protéger les intérêts des populations traditionnelles et s'assurer leur dignité, leur droit et respecter leur particularisme, prévoir les procédures de consultation et de participation</li> <li>• Prévoir des mesures adéquates (horaire de travail, programme de communication pour informer la population des travaux en cours) pour réduire les nuisances causées par les travaux</li> </ul>
	Déplacement de la population (expropriation, délogement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenir compte de la juste et équitable indemnisation des propriétaires concernant le droit d'expropriation pour le pouvoir public</li> <li>• S'entendre avec la population sur les modalités relatives à la relocalisation et respecter les engagements de cette entente;</li> <li>• Limiter les effets sur les propriétés riveraines et les activités pour la modification du tracé</li> <li>• Anticipation par la consultation du public en amont pour leur emplacement de réinstallation</li> <li>• Assurer l'accès aux propriétés privées et la sécurité des résidents et passants lors des travaux, en appliquant des mesures appropriées (clôture, ....)</li> <li>• Reloger les expropriés (zone de recasement)</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

<b>MILIEU HUMAIN</b>		
	Interruption des services lors des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avertir les instances concernées et prendre les mesures appropriées pour réduire les interruptions au minimum pour les résidents du secteur touché, lors d'interruption de services.</li> <li>•</li> </ul>
	Effet de coupure des voies traditionnelles de déplacement et de communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter dès le stade de la conception du projet les mouvements locaux</li> <li>• Améliorer le franchissement et/ou créer des routes d'accès de substitution grâce aux recours aux feux de signalisation carrefours, tunnels pour piétons.</li> <li>•</li> </ul>
	Perturbation des activités économiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier avec les agriculteurs l'utilisation prévue de leurs terroirs avant les travaux;</li> <li>• Effectuer les travaux de façon à nuire le moins possible aux cultures et aux pratiques culturelles existantes (durée, période étendue);</li> <li>• Installer les équipements autant que possible sur les limites des lots ou des espaces cultivés, ou les répartir de façon à occuper le moins d'espaces cultivés possibles</li> <li>•</li> <li>• Favoriser la création d'emploi et la reconversion d'activités ;</li> <li>• Travailler en dehors des heures de repos ;</li> </ul>
	Risque d'entrave	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuster l'horaire des travaux afin de ne pas perturber la circulation. Définir une</li> </ul>

	à la circulation routière, aux activités de la population	signalisation et un réseau de contournement adéquat. • Avertir la population de la tenue des travaux : envergure, durée, emplacement • Nettoyer pour garder propres et libres les rues empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie en milieu urbanisé
--	---	--

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN	
Nuisances causées par la présence d'équipement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En milieu urbain, rechercher un site ayant des caractéristiques compatibles avec les équipements à installer;</li> <li>• Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace;</li> <li>• Privilégier les endroits où les équipements seront le moins en évidence;</li> <li>• Choisir les emplacements situés près d'une limite de propriété ou à l'extrémité d'un îlot bâti.</li> <li>• Eviter l'accumulation de tout type de déchets hors et sur les sites des travaux, les évacuer vers les milieux d'élimination prévus à cet effet;</li> <li>• S'assurer d'une gestion adéquate des produits chimiques (manipulation, entreposage, élimination, etc...);</li> </ul>
Domages causés aux routes, risques d'accidents et trafic lié aux travaux de construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eviter d'obstruer les accès publics;</li> <li>• Respecter la capacité portante des routes et réparer les dégâts causés aux routes à la fin des travaux;</li> <li>• Contourner les lieux de rassemblement.</li> </ul>
Insécurité des travailleurs et gestion des	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel.</li> <li>• Renforcer la sécurité des travailleurs par</li> </ul>

matières dangereuses	l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence; • S'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité;
----------------------	--

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN		
	Insécurité des travailleurs et gestion des matières dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir l'instauration d'un plan d'urgence pour le cas d'un déversement accidentel de contaminants. Placer à la vue des travailleurs une affiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant la structure d'alerte ;</li> <li>• 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;</li> <li>• Informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes de sécurité à respecter en tout temps;</li> <li>• 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 devront respecter les normes en vigueur;</li> <li>• Octroyer l'équipement et matériels adéquats pour le personnel ;</li> <li>• Choisir les lieux d'installation de la centrale d'enrobage loin des zones d'habitation et d'exploitation ;</li> <li>• Respect des normes techniques de préparation des produits, de sécurité et d'hygiène ;</li> <li>•</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN		
	<p>Nuisances, risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériaux dues aux travaux de carrière et d'emprunts</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer des panneaux d'interdiction d'accès et clôture signalant l'excavation ;</li> <li>• Effectuer une démarcation du rebord supérieur de la carrière par une clôture de fil de fer ;</li> <li>• Choisir des carrières loin des lieux des passages fréquents ;</li> <li>• Eviter les endroits surplombant les zones habitées ;</li> <li>• Installer et orienter les équipements d'émission des poussières et bruits en fonction de la direction du vent dominant ;</li> <li>• Mettre les installations de criblage sous hangar ou recouvrir par un capot avec ouverture ne donnant pas au vent dominant ;</li> <li>• Fixer les périodes de certains travaux dangereux (abattage à l'explosif...) en dehors des heures d'affluence et arrêter le transport aux heures d'entrée et de sortie des écoles ;</li> <li>• Exiger le port d'équipement adéquat pour le personnel ;</li> <li>• Installer un poste dispensaire d'urgence ;</li> <li>• Arroser les gravillons et pulvériser d'eau à la sortie du concasseur ;</li> <li>•</li> </ul>

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN		
	<p>Nuisances, risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériaux dues aux travaux de carrière et d'emprunts</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indemniser les dégâts causés aux cultures, maisons ;</li> <li>• Ranger les restes de bloc et gravats éparpillés au fond des carrières avec élimination des chutes de pierres ;</li> <li>• Restaurer la couverture végétale ;</li> <li>• Drainer les eaux stagnantes au fond du gisement pour garantir une salubrité des lieux ;</li> <li>• Aménager les plate-formes de concassage et de stockage abandonnés en zone plus esthétique</li> <li>• Eviter le front d'attaque suivant la fracturation drainante de la masse rocheuse ;</li> <li>• Mettre en place de bacs de décantation à l'aval de l'installation ;</li> <li>• Engazonner les talus et remettre en état les lieux après travaux ;</li> <li>• Eviter l'excavation en dessous du niveau statique de la nappe ;</li> <li>• Construire des bassins de décantation ;</li> <li>• Suivre de près l'évolution des déflexions (avant, pendant et après travaux) sur les tronçons concernés ;</li> <li>• Eviter des endroits surplombant les zones habitées ;</li> <li>• Remettre en état des lieux après travaux en évitant tout risque de charriage qui peut ensabler les zones en contrebas ;</li> <li>• Informer et sensibiliser les populations locales et les avertir avant les tirs à l'explosif ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Mettre en place et orienter l'équipement d'émission de bruits et poussières en fonction de la dimension du vent dominant ;</li><li>• Choisir les zones d'emprunt provoquant moins de dommages (érosion, ensablement, ...) ;</li><li>• Drainer les eaux stagnantes d'une manière appropriée au fond des emprunts pour garantir une salubrité des lieux ,</li><li>• Remettre en état les lieux après travaux (terrassment, engazonnement) ;</li><li>• Construire des infrastructures (canaux, etc.) de manière à ne pas détériorer les champs et habitations situés dans les bas-fonds,</li><li>• Arroser la route après passage du camion ;</li></ul>
--	--	--

**TABLEAU 3 (Suite)**  
**Liste indicative des mesures d'atténuation des impacts négatifs des projets routiers**

MILIEU HUMAIN		
	<p>Nuisances, risques d'accidents et de maladie, pollution et dégâts matériaux dues aux travaux de carrière et d'emprunts</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> <li>• Limiter la vitesse dans les endroits à dense affluence (près écoles),</li> <li>• Créer une piste pour le transport de matériaux ou remettre en état après utilisation le tronçon de route ayant servi au transport de matériaux ;</li> <li>• Arroser le tas de matériaux ;</li> <li>• Dégager rapidement les voies publiques ;</li> <li>• Aménager les dépôts pour déchets loin des lieux fréquentés , des zones sensibles et des zones d'activités agricoles avec l'agrément de la mission de contrôle ;</li> <li>• Dédommager les victimes.</li> </ul>

### \*Mesures particulières en milieu urbain

Le milieu urbain étant considéré comme une zone sensible, des mesures spécifiques doivent aussi être prescrites pour les mesures d'atténuation des impacts négatifs comme dans un projet de construction et/ou de réhabilitation de route rurale :

- Consultation préalable de la municipalité ;
- Conformité du projet au plan directeur d'aménagement urbain ;
- Concertation avec les populations concernées ;
- Expropriation raisonnable (reloger les expropriés) ;
- Travailler en dehors des heures de pointe ;
- Respecter les normes techniques de préparation de produits, de sécurité et d'hygiène ;
- Arroser les gravillons, ou les matériaux pour remblais et pulvériser d'eau avant les transports ;
- Choisir les lieux d'installation de la centrale d'enrobage loin des zones d'habitation et d'exploitation ;
- Rechercher un site ayant des caractéristiques compatibles avec les équipements à installer ;
- Nettoyer pour garder propres et libres, les rues empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie ;
- Informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes de sécurité à respecter en tout temps ;
- Coordonner les travaux avec les utilisateurs du territoire concerné.

#### 4. PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET ET DE SUIVI

Le suivi environnemental des sites affectés par le projet est une opération caractérisée d'abord par sa durée et par sa périodicité.

L'objectif de durabilité des infrastructures publiques nouvelles, qui dicte aussi les dispositions prévues par le décret MECIE (Mise en Compatibilité des Investissements avec l'Environnement), exige la mise en place d'un Plan de Gestion Environnemental du projet. Ce PGEP, conformément au chapitre 1, article 2 dudit décret, constitue le cahier de charges environnemental du projet.

Ce Plan de Gestion Environnemental du Projet comprend :

- Les structures de suivi, de contrôle et d'entretien à mettre en place,
- La charte de responsabilités de ces structures,
- Les actions à entreprendre,
- Les outils et méthode de suivi environnemental.

On doit s'appuyer sur les structures existantes, quitte à incorporer dans le coût des mesures d'atténuation les moyens adaptés à la tâche envisagée (formation du personnel, équipement...etc.).

Le promoteur adresse le rapport périodique de l'exécution du PGEP à l'ONE, avec ampliation au Ministère chargé de l'Environnement, au Ministère de tutelle de l'activité concernée et au Maire de la Commune d'implantation.

Le programme de suivi doit définir les activités et les moyens prévus pour suivre les effets réels du projet sur certaines composantes environnementales.

Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse doivent y être précisées.

Les dispositions qu'entend prendre le promoteur afin de protéger l'environnement, si cela s'avérait nécessaire en période d'exploitation du projet, doivent aussi être présentées.

La réalisation effective de ces programmes de surveillance et de suivi nécessite, entre autres, la détermination de quelques indicateurs d'impact pertinents pour suivre l'évolution de certaines composantes du milieu affectées par la réalisation du projet.

Pour ce faire, l'état de référence (ou l'état zéro) devrait être caractérisé par des valeurs de paramètres mesurées avant toute réalisation du projet

Les méthodes classiques de suivi environnemental prévoient des mesures et des analyses (d'eau, de sol...), des inventaires (faune, flore...), l'utilisation de bio-indicateurs (plantes, animaux) nécessitant l'élaboration d'une gamme d'indicateurs, et l'utilisation des indicateurs socio-économiques.

Dans le cadre des projets routiers, le programme de suivi doit, en particulier, mettre l'accent sur :

- Erosion et sédimentation dues aux infrastructures routières ;

- Qualité de l'air et niveau du bruit dans le milieu ;
- Indicateurs sur la qualité et le débit de l'eau de surface ;
- Indicateurs sur les pressions anthropiques sur les ressources naturelles ;
- Mesures d'urgence en cas d'accidents et déversements des produits dangereux et toxiques ;
- Effets sur l'économie et la société locale, régionale voire nationale.

#### 4.1 Le plan d'action

Le Plan d'action comporte des interventions de type préventif, d'atténuation et d'accompagnement. Elles peuvent être du domaine technique, juridique, réglementaire ou socio-économique.

##### 4.1.1 Les mesures préventives

**TABLEAU 4**  
**Mesures préventives**

Entrepreneurs	0 <i>Techniques préventives :</i> (pratiques environnementales ; mesures techniques de génie civil)
Administration Centrale	1 <i>Mesures réglementaires</i> -Indemniser équitablement et préalablement les populations expropriées -Elaborer un plan d'aménagement de la région
Structure locale	c) <i>Mesures sociales</i> -Mener des campagnes d'IEC dans le domaine de gestion durable de la route et de ressources rationnelles auprès des responsables techniques et administratifs

**TABLEAU 5**  
**Mesures d'atténuation**

Entrepreneurs	<p><i>a) Mesures d'atténuation</i> (pratiques environnementales ; mesures techniques de génie civil)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utiliser les techniques appropriées pour la gestion conservatoire des eaux et des infrastructures hydro-agricoles,</li> <li>- Utiliser les techniques adaptées pour limiter la pollution du sol et de l'eau pendant les travaux (transport de matériaux, remblai, équipement),</li> <li>- Utiliser rationnellement les ressources dans les gisements de matériaux,</li> <li>- Utiliser les techniques appropriées par la défense et la restauration du sol avant et pendant les travaux,</li> <li>- Effectuer des travaux de réparation et d'aménagement des sites de terrassement et des zones d'emprunt pour conserver l'esthétique du paysage et la topographie,</li> <li>- Mettre en place des panneaux de signalisation renforcés pour assurer la sécurité routière ...</li> </ul>
Cellule de vigilance environnementale	<p><i>b) Mesures réglementaires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mettre en place la cellule de vigilance environnementale,</li> <li>- Doter la cellule de vigilance environnementale des textes réglementaires appropriés.</li> </ul> <p><i>c) Mesures sociales</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mener des campagnes d'IEC dans le domaine du respect des infrastructures et de l'environnement (érosion, pollution).</li> </ul>

#### 4.1.3. Mesures d'accompagnement

**TABLEAU 6**  
**Mesures d'accompagnement**

Administration centrale	<p><b>a) Mesures techniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Assister les communes dans la mise en place de la structure inter-communale,</li><li>- Assister les fokontany dans la mise en place du comité local de vigilance environnementale par le renforcement des structures existantes,</li><li>- assister les communes dans les renforcements des structures médico-sanitaires,</li><li>- renforcer la capacité des structures institutionnelles par des formations appropriées,</li><li>- assister la structure inter-communale dans l'élaboration et l'utilisation du plan d'aménagement spatial</li><li>- protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement) , création d'espaces verts.</li></ul>
Cellule de vigilance environnementale Structure locale/ régionale	<p><b>b) Mesures réglementaires</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Renforcer les textes réglementaires et les dina existants en y intégrant le volet environnemental.</li></ul> <p><b>c) Mesures socio-économiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Réaliser des campagnes d'IEC dans le domaine de la gestion durable de la route et des ressources naturelles auprès des communautés rurales,</li><li>- Protection des bassins versants contre l'érosion (reboisement et création d'espaces verts).</li></ul>

## 4.2. Les Indicateurs de suivi technique

Les indicateurs de suivi ont été 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.

**TABLEAU 7**  
**Les indicateurs de suivi technique**

Protection des bassins versants et du sol contre l'érosion	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	Annuel
Défense et restauration du sol	Existence de jachères Augmentation de la fertilité (évolution de rendement)	Annuel
Conservation des paysages	Mesure de profondeur d'excavation	Annuel
Conservation de la biodiversité	Ratio couverture végétale / occupation du sol Physionomie et structure de la végétation Nombre d'espèces végétales  Abondance d'une espèce Nombre d'espèces animales Présence / abondance d'espèces indicatrices	Annuel ou saisonnier

**TABLEAU 8**  
**Milieu humain**

Indemnisation préalable juste et équitable des expropriés (exploitation agricole et habitat)	Date d'indemnisation , nombre des indemnisés et montant des indemnités
IEC Mise en place de structure ou renforcement technique	Nombre de séances et de bénéficiaires Nombre de mise en place
Mise en place de structure locale de surveillance environnementale (ensablement , jet de pierre, déchets ,etc)	Procès-verbal de mise en place
Elaboration de programme de gestion des ressources naturelles	Programme d'activités et budget Rapport d'activités
Alternative à l'effet de coupure (pont, etc. Renforcement des structures médico-sanitaire	Infrastructure et dispositions mises en place Nombre de personnel médical ; nature et stocks de médicaments
Renforcement des structures de vigilance Elaboration d'un plan d'aménagement spatial	Programme d'activités ; Cahier et Tableau de bord Programmes d'activités
Renforcement sécurité routière	Nombre d'accidents corporels et contraventions obtenu auprès de la gendarmerie
Amélioration de la production agricole	Rendement moyen par cultures

### Méthodes de suivi

La délimitation des responsabilités pour le contrôle et 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 structures et seront élaborées à partir des indicateurs précédemment identifiés. Ce suivi environnemental sera basé sur l'approche participative pour sa pérennisation.

Pour faciliter le suivi, les propositions suivantes doivent être tenues compte :

- Le promoteur préparera et inclura dans ses dossiers (DAO – Convention) :
- Un engagement de l'entreprise sur l'exécution et le suivi des recommandations prescrites dans l'Etude d'Impact Environnemental ;
  - L'absence d'un tel engagement entraînera un sursis sur la prononciation de l'attribution du marché. Un renforcement de manière explicite de l'engagement d'exécuter les travaux et d'intégrer le suivi environnemental y afférent est nécessaire.
- Une clause stipulant qu'un arrêt des travaux (pendant la période d'exécution des travaux) pourra être ordonné par l'organisme chargé de contrôle en cas de constat de non réalisation des mesures préconisées ;
- Le paiement de la dernière tranche ne sera effectué qu'à la suite d'un constat de remise en état des chantiers après repli.

Il exigera ainsi du bureau d'étude chargé de contrôle l'insertion de responsable environnemental dans son équipe.

Par ailleurs, un plan assurance qualité (PAQ) doit être présenté dans l'offre de l'entreprise soumissionnaire et celle de la mission de contrôle.

## ANNEXE

### LES EXIGENCES SPECIFIQUES POUR LES PROJETS D'ENTRETIEN PERIODIQUE DEFINIS DANS L'ANNEXE II

Conformément à l'article 5 du Décret MECIE<sup>5</sup>, le projet périodique exige un programme d'engagement environnemental géré directement par la cellule environnementale du Ministère de tutelle. Il 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.

Ces mesures peuvent varier selon la nature et l'ampleur des travaux.

La liste suivante représente les principales mesures qui permettent d'éviter de réduire l'impact des activités sur l'environnement.

- Etablir un climat de concertation et dialogue permanents avec la communauté locale dès la phase préparatoire
- Coordonner les travaux avec la municipalité et les autres utilisateurs du territoire
- Obtenir les autorisations nécessaires avant l'exécution des travaux.
- Mettre sur pied un programme de communication pour informer la population des travaux en cours et mettre en œuvre les mesures adéquates pour réduire les nuisances ;
- Prévoir un horaire de travail qui évitera de perturber les habitudes de vie des gens;
- Réduire au minimum la durée des travaux
- Utiliser une signalisation routière adéquate
- Etablir des procédures adéquates de formation du personnel en matière de protection de l'environnement

---

<sup>5</sup> : Décret MECIE n° 99-954 du 15 décembre 1999, modifié par le décret n° 2004-167 du 03 février 2004

- Prévoir des aménagements pour la circulation des véhicules chaque fois qu'il y a risque de compactage ou d'altération de la surface;
- Enlever toute installation temporaire ayant servi à franchir des cours d'eau à la fin des travaux ;
- Rétablir s'il y a lieu, l'écoulement normal des cours d'eau et remettre à leur état original le lit et les berges.
- Prendre toutes les précautions possibles lors du ravitaillement des véhicules de transport et de la machinerie sur le site des travaux afin d'éviter les déversements accidentels.
- Réglementer de façon stricte la circulation de machinerie lourde. Restreindre le nombre de voies de circulation et limiter le déplacement de la machinerie aux aires de travail et aux accès balisés;
- Éviter la circulation de véhicules lourds et la réalisation de travaux bruyants en dehors des heures normales de travail à proximité des zones habitées;
- Maintenir les véhicules de transport et la machinerie en bon état de fonctionnement afin d'éviter les fuites d'huile, de carburant ou de tout autre polluant, et de bruits ;
- Interdire le ravitaillement de la machinerie à proximité des cours d'eau;
- Prévoir des mesures en cas de contamination accidentelle
- Planifier les périodes d'intervention dans les zones sujettes aux inondations ou présentant un fort ruissellement en dehors des saisons de crues ou de fortes pluies;
- Ne pas entraver le drainage des eaux de surface et prévoir des mesures de rétablissement;
- Respecter le drainage superficiel en tout temps, éviter d'obstruer les cours d'eau, les fossés ou tout autre canal, enlever tout débris qui entrave l'écoulement normal des eaux de surface;
- Stabiliser le sol mécaniquement pour réduire le potentiel d'érosion;
- Construire des remblais dont la masse est adaptée à la capacité portante des sols;
- Obtenir les autorisations nécessaires pour les travaux en zone humide;
- Limiter les interventions sur les sols érodables. Choisir des véhicules adaptés à la nature du sol;

- Curer systématiquement les buses et dalots ;
- Utiliser des abat-poussières et des unités de récupération de poussières;
- Mettre en place des murs antibruit, lorsque requis.
- Définir clairement les aires de coupe afin d'y restreindre le déboisement
- Eloigner les équipements de la végétation;
- Aucun travail ne devra être réalisé dans les aires de reproduction de la faune durant la période de reproduction. Elaborer l'horaire de travail et le calendrier des activités en tenant compte des utilisations du territoire par la faune;
- Eviter les sites sacrés.
- S'entendre avec la population sur les modalités relatives à la relocalisation et respecter les engagements de cette entente;
- Négocier s'il y a lieu, l'acquisition de terrain ou le droit de passage et prévoir les compensations adéquates;
- Assurer l'accès aux propriétés privées, ainsi que la sécurité des résidents et passants lors des travaux, en appliquant des mesures appropriées (clôture, surveillant, etc..).
- Minimiser l'accumulation des déchets associés à la disposition des matériaux ;
- S'assurer d'une gestion adéquate des produits chimiques (manipulation, entreposage, élimination, etc...);
- Eviter l'entreposage de la machinerie sur des superficies autres que celles définies comme essentielles pour les travaux. Prévoir une identification claire des limites de ces superficies;
- Eviter l'accumulation de tout types de déchets hors et sur le site des travaux; les évacuer vers les lieux d'élimination prévus à cet effet.
- Eviter d'obstruer les accès publics;
- Respecter la capacité portante des routes et réparer les dégâts causés aux routes à la fin des travaux;
- Contourner les lieux de rassemblement.
- Renforcer la sécurité des travailleurs par l'établissement d'un plan d'intervention d'urgence;
- S'assurer de l'adhésion de tout le personnel au plan de sécurité;
- Informer les conducteurs et les opérateurs de machines des normes de sécurité à respecter en tout temps;

- 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;
- 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 devront respecter les normes en vigueur;
- Prévoir des aires d'entreposage de produits contaminants et les équiper avec des dispositifs permettant d'assurer une protection contre tout déversement accidentel.
- Optimiser la localisation et l'architecture des équipements de manière à les intégrer au paysage.
- En milieu urbain, rechercher un site ayant des caractéristiques compatibles avec les équipements à installer;
- Favoriser l'emploi d'équipement à superficie réduite afin de minimiser la perte d'espace;
- Choisir les lieux d'installation de la centrale d'enrobage loin des zones d'habitation et d'exploitation ;
- Choisir les emplacements situés près d'une limite de propriété ou à l'extrémité d'un îlot bâti.
- Nettoyer pour garder propres et libres, les rues empruntées par les véhicules de transport ou la machinerie, en milieu urbanisée.
- Vérifier avec les agriculteurs l'utilisation prévue de ses terres avant les travaux;
- Effectuer les travaux de façon à nuire le moins possible aux cultures et aux pratiques culturales existantes (durée, période étendue);
- Garantir en tout temps l'accès aux espaces isolés;
- Installer les équipements autant que possible sur les limites des lots ou des espaces cultivés, ou les répartir de façon à occuper le moins d'espaces cultivés possibles ;
- Eviter d'obstruer les zones *écotouristiques*.
- Respect des normes techniques de préparation des produits, de sécurité et d'hygiène ;
- Choisir les déviations de route en concertation avec la population ;
- Ne pas interrompre l'alimentation en eau ;
- Choisir des carrières loin des lieux des passages fréquents ;

- Installer et orienter les équipements d'émission des poussières et bruits en fonction de la direction du vent dominant ;
- Mettre les installations de criblage sous hangar ou recouvrir par un capot avec ouverture ne donnant pas au vent dominant ;
- Fixer les périodes de certains travaux dangereux (abattage à l'explosif...) en dehors des heures d'affluence et arrêter le transport aux heures d'entrée et de sortie des écoles ;
- Exiger le port d'équipement adéquat pour le personnel ;
- Arroser les gravillons et pulvériser d'eau à la sortie du concasseur ;
- Restaurer la couverture végétale ;
- Choisir les zones d'emprunt provoquant moins de dommages ;
- Arroser la route après passage du camion ;
- Limiter la vitesse dans les endroits à dense affluence (près écoles),
- Créer une piste pour le transport de matériaux ou remettre en état après utilisation le tronçon de route ayant servi au transport de matériaux ;
- Dégager rapidement les voies publiques ;
- A la fin des travaux, nettoyer et remettre dans leur état initial les composantes du milieu touchées.