



UNIVERSITE DE LISALA

**CENTRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE
PLURIDISCIPLINAIRE (CIREP)
STATUT : UNIVERSITE PUBLIQUE**

Web : www.cirep.ac.cd

Email : info@cirep.ac.cd

NOTES DE COURS D'ETUDE IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

OBJECTIF GENERAL

L'objectif général de ce cours est de permettre aux étudiants de comprendre les processus d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux, d'analyser les conséquences de ces impacts sur les populations et les écosystèmes, et de proposer des mesures d'atténuation et de compensation.

OBJECTIFS SPECIFIQUES

- ❖ Comprendre les concepts clés liés à l'évaluation d'impact environnemental et social.
- ❖ Maîtriser les méthodes et les outils d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux.
- ❖ Analyser les interactions entre les activités humaines, l'environnement et les populations affectées.
- ❖ Évaluer les risques et les opportunités associés à des projets ou des politiques sur l'environnement et la société.
- ❖ Proposer des mesures d'atténuation et de compensation pour minimiser les impacts négatifs et maximiser les retombées positives.
- ❖ Apprendre à communiquer de manière transparente sur les résultats des évaluations d'impact environnemental et social.
- ❖ Collaborer avec différentes parties prenantes pour intégrer leurs préoccupations dans le processus d'évaluation.
- ❖ Développer une approche éthique et responsable dans la gestion des impacts environnementaux et sociaux.

OBJECTIFS OPERATIONNELS

- ❖ Réaliser des études d'impact environnemental et social pour des projets réels.
- ❖ Utiliser des outils de modélisation pour évaluer les scénarios d'impact.
- ❖ Mettre en œuvre des mesures d'atténuation et de suivi des impacts identifiés.
- ❖ Préparer des rapports d'évaluation d'impact environnemental et social conformes aux normes internationales.

INTRODUCTION GENERALE

Le cours "Étude d'Impact Environnemental et Social" vise à sensibiliser les étudiants aux enjeux liés à l'impact des projets et des activités sur l'environnement et la société. Ce cours explore les méthodes d'évaluation des impacts environnementaux et sociaux, ainsi que les outils et les bonnes pratiques pour intégrer ces considérations dans la prise de décision.

ANALYSE DES IMPACTS

Cette partie se concentre sur l'évaluation des effets positifs et négatifs du projet tout au long de son cycle de vie : phase préparatoire (approvisionnement en matériaux et l'équipement), phase de construction, mise en œuvre et maintenance. La détermination des impacts vise à décrire les relations entre le projet et les différentes composantes de l'environnement en utilisant une méthodologie et des critères appropriés. L'analyse comprend l'identification des actions afin d'optimiser les impacts positifs tout en travaillant à réduire, prévenir ou compenser les impacts négatifs. La pollution, des perturbations et des dommages-intérêts qui ont des impacts sur le social, l'environnement qui sont identifiés et évalués dans cette section. Les impacts sont identifiés pour l'environnement biologique, physique et socio-économique.

L'analyse d'impact provient de l'inventaire des impacts prévus, en tenant compte des éléments du projet, les phases et les impacts connus des projets, ainsi que la description de l'environnement. Afin d'en améliorer la clarté et d'être plus concis, l'évaluation les impacts négatifs et positifs et également les mesures d'atténuation des impacts négatifs sont présentées dans un tableau.

Les impacts sont évalués sur 4 critères :

- **Intensité** : classé en tant que forte, moyenne et faible; ce classement prend en compte les perturbations et également la sensibilité du composant affecté
- **Durée** : classé comme temporaire (limitée à la durée du travail ou seulement une courte période de temps suivant la durée du travail) ou

permanente (irréversible pendant une période prolongée après la durée du travail)

- **Etendue** : exprimé en terme géographique
- **Importance** de l'impact: En fonction de ces critères sera définie l'importance respective de chaque impact : majeure, moyenne, mineure. L'importance de l'impact détermine la valeur attribuée au phénomène par les évaluateurs. L'étude se divise en six parties.

- La description du milieu récepteur ;
- La description du projet ;
- La présentation du site d'étude et de la situation actuelle ;
- L'étude des risques et ses impacts environnementaux et sociaux;
- Les mesures d'atténuation;
- Le plan de gestion environnemental et social.

Séquence 1 : Mise en contexte du projet

Une étude d'impact est un document technique qui s'appuie sur des données fiables ainsi que sur des méthodes et des modélisations validées et reconnues sur le plan scientifique. Il contient un certain nombre de rubriques standards composant les parties de l'étude, notamment une partie perspective, une partie descriptive, une partie analytique et une partie prescriptive.

Le rapport d'EIES servira à la prise de décisions. Il doit expliquer les enjeux importants, tels les critères d'évaluation, les processus d'évaluation et de sélection et la détermination des impacts irréversibles. Tous les renseignements pertinents recueillis durant le processus d'EIES, les méthodologies utilisées, les hypothèses et les jugements subjectifs utilisés pour recommander le projet préférable doivent être décrits dans le document afin que les décideurs puissent en suivre chacune des étapes. La section portant sur l'évaluation des impacts décrira les impacts résiduels qui ne peuvent être évités ou atténués par des mesures d'atténuation ou de compensation et précisera leur importance. Par souci

de clarté, il sera préférable de présenter en annexe les données et analyses détaillées importantes, mais non essentielles pour étayer l'EIES.

La partie perspective comprend les deux sections suivantes :

- la mise en contexte du projet et sa justification ;
- le cadre législatif, réglementaire et institutionnel auquel il doit répondre.

La mise en contexte présente les éléments à l'origine du projet. Elle comprend une courte présentation de l'initiateur et du projet, un exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet, une présentation des solutions envisagées, et l'analyse effectuée en vue de la sélection de la solution retenue.

L'exposé du contexte d'insertion et de la raison d'être du projet doit permettre d'en dégager les enjeux environnementaux et sociaux ainsi que les contextes économiques et techniques à l'échelle locale et régionale et possiblement nationale. En général, cette partie de l'EIES doit permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quel est le contexte de la proposition du projet ?
- Quel est le besoin ou le problème à résoudre ?
- Quel est le projet proposé ?
- Quelles sont les solutions (options) du projet offertes pour résoudre le problème ?
- Quelles sont les conséquences environnementales de ces options ?
- Quelle est l'option préférable et pourquoi ?

La définition du projet doit être la plus précise possible en présentant ses principales caractéristiques techniques telles qu'elles apparaissent au stade initial de sa planification et de sa conception. L'objectif de la définition du projet pour les besoins d'une EIES consiste à définir le projet avec assez de spécificité pour déterminer avec précision la zone des impacts possibles de sorte que la totalité des enjeux et éventuellement des impacts environnementaux soient évalués.

L'EIES présente également le cadre législatif, réglementaire et institutionnel dans lequel s'inscrit le projet. Il s'agit de présenter les lois et la réglementation du pays d'accueil pertinentes pour le projet. Il faut également présenter les obligations de mise en œuvre des conventions ou traités internationaux touchant les aspects environnementaux et sociaux du projet. Le cadre législatif comprend aussi une explication des obligations environnementales qui incombent aux co-financeurs. Dans le cas d'un financement par un bailleur international, les politiques opérationnelles et les critères de performances de ce dernier seront présentés.

L'EIES présente enfin dans cette section le cadre institutionnel mobilisé par le projet et la démarche. Cela consiste à recenser et définir les rôles que les institutions étatiques et privées, les organisations et les associations vont jouer au cours des différentes phases du projet ainsi que leur participation à l'EIES.

Séquence 2 : Partie descriptive

Nous poursuivons la présentation des caractéristiques d'un rapport d'EIES avec cette séquence qui couvre la description du projet et la description de l'environnement du milieu d'accueil.

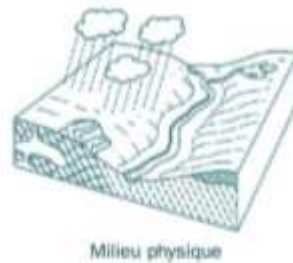
Par définition, l'EIES doit concourir à améliorer un projet, ce qui suppose la recherche de variantes dans la mesure du possible. L'EIES explore toutes les solutions de rechange au projet y compris l'éventualité de sa non-réalisation ou de son report et, le cas échéant, toute solution proposée lors des consultations effectuées par l'initiateur de projet. Les variantes sont généralement de deux natures. Il peut s'agir de choix stratégique du projet (planification) d'une part ou de choix de conception, de localisation, ou de réalisation du projet d'autre part. Les différentes variantes doivent être analysées en tenant compte de critères techniques, économiques et environnementaux. Cette analyse doit permettre de comparer les variantes envisagées et d'évaluer leurs avantages respectifs sur tous les plans.

La description du projet concerne tant le projet initial que toutes ses variantes. Elle doit servir à définir la méthode de travail et à délimiter la zone d'influence du projet. Elle comprend les informations relatives :

- au site d'implantation : emprise du projet, des chantiers ;
- à la nature et à la conception du projet : processus de fabrication ou de construction, rejets, trafic et populations concernées, types d'ouvrages d'art ;
- à ses caractéristiques architecturales : dimensions, matériaux.

La description de l'environnement consiste à faire le point sur l'ensemble des caractéristiques et relations propres à l'environnement susceptible d'être modifié par le projet. L'environnement résulte de la combinaison de trois grands types de milieux :

- Le milieu physique comprend le sous-sol et les eaux souterraines, le sol et les eaux de surfaces, l'air et le relief.



- Le milieu biologique comprend la flore, la faune et les communautés vivantes.



Le milieu humain et social comprend les caractéristiques démographiques, tous les éléments construits, les relations sociales, les modes d'utilisation de l'espace (territoire), le patrimoine culturel et les paysages.



Cette description de l'environnement se fait à l'intérieur de la zone d'influence du projet. C'est l'aire d'étude. Elle correspond à une zone géographique soumise à au moins un des effets provoqués par le projet. La description de l'environnement est présentée grâce à des données disponibles ou à recueillir. Il est important de faire ressortir les données les plus pertinentes au projet afin de rester dans les limites de coûts et de temps raisonnables.

La description de l'environnement doit aussi tenir compte de son évolution ; c'est-à-dire l'environnement futur probable, et les autres projets annoncés.

La description et l'analyse de l'environnement nous permettent de procéder à une synthèse des contraintes par superposition des informations cartographiées et à identifier les zones de moindre impact. C'est cela qui permet de localiser les activités du projet dans les espaces à faibles enjeux et sensibilités.

Séquence 3 : Analyse des impacts et mesures d'atténuation

L'analyse des impacts consiste à déterminer, décrire et évaluer les interrelations qui existent entre les composantes d'un projet et le milieu récepteur. Il s'agit ici de prévoir les impacts d'un projet et d'évaluer leur importance. L'objectif est de prendre en compte toutes les interactions entre l'environnement et les composantes du projet.

Deux éléments sont essentiels pour recenser ou déterminer les impacts : les composantes du projet ou sources d'impacts, et les éléments du milieu d'accueil du projet, ou récepteur d'impact.

L'évaluation des impacts environnementaux et sociaux doit prendre en compte toutes les phases d'un projet, y compris, le cas échéant, son démantèlement. Un certain nombre de méthodologies et d'outils

de détermination ont été développés. Les méthodes les plus courantes de détermination des impacts sont les suivantes : listes de contrôle, matrices, système d'information géographique (SIG), jugement professionnel, etc.

Lorsque l'ensemble des impacts potentiels du projet sur une composante environnementale ou sociale donnée ont été établis, on évalue l'importance des modifications prévisibles de cette composante. Dans ce cas on se pose les questions suivantes :

- Quelles sont les probabilités que cet impact se produise ?
- Quelle sera l'importance de chaque impact ?
- Quelle sera la portée spatiale et temporelle de chaque impact ?

Les critères importants, en relation avec la valeur environnementale et sociale, pour déterminer la probabilité que les impacts significatifs se produisent sont :

- la capacité d'assimilation de l'environnement (résilience) ;
- la fragilité de l'environnement (sensibilité des milieux) ;
- les normes, standards et objectifs environnementaux applicables ;
- l'occupation et utilisation des terres.

La description et l'évaluation des interrelations relevées précédemment s'effectuent en tenant compte du type et de l'importance de l'impact. Le type d'impact peut être positif, négatif ou indéterminé. L'importance d'un impact renvoie aux changements causés à l'élément du milieu par le projet.

Les mesures d'atténuation sont des solutions proposées aux différentes étapes du développement d'un projet, depuis la phase de planification jusqu'à l'exploitation, soit pour éliminer entièrement les impacts négatifs, soit pour les réduire par rapport à leur valeur initiale, en donnant la priorité à l'évitement de tout impact.

L'atténuation des impacts vise la meilleure intégration possible du projet au milieu. L'étude précise pour chacun des impacts relevés les actions à poser et une évaluation de leur efficacité et fournit une estimation des coûts.

Des mesures d'indemnisation et de compensation peuvent aussi faire partie d'un projet et être localisées hors du site. Ces mesures apportent une contrepartie à des impacts dommageables non supprimés ou réduits ou aux impacts qui subsistent après l'application des mesures d'atténuation (impacts résiduels) tant pour le milieu biophysique que pour les résidents et les communautés touchés. Les mesures compensatoires sont de deux natures : soit la compensation financière et matérielle, soit la compensation environnementale. Dans ce dernier cas, par exemple, la perte d'habitats en milieu aquatique ou humide pourrait être compensée par la création ou l'amélioration d'habitats équivalents dans la zone du projet ou son voisinage. Dans le même esprit, des mesures de bonification ou de renforcement peuvent être intégrées au projet. Ces mesures de bonification permettent d'accroître l'importance ou la valeur des impacts positifs du projet.

IDENTIFICATION ET ANALYSE DES RISQUES ET DES IMPACTS

L'identification des risques et impacts présente les récepteurs du milieu environnemental influencés directement ou indirectement, négativement ou positivement par le projet, avant, pendant et après les travaux. Elle a été faite par confrontation des composantes du milieu récepteur aux éléments de chaque phase du projet. Les risques et impacts générés par le projet ne se concentrent pas en un seul endroit mais concernent plusieurs points : le site de la prise d'eau, l'accessibilité de la

zone, et les zones de dépôt des produits de stockages ainsi que les sites d'extrait des gazons.

IDENTIFICATION DES RISQUE ET IMPACT

Sources d'impacts	Impacts probables	Éléments récepteurs
IMPACTS LIES A LA PHASE DE PREPARATION		
Aménagement des pistes d'accès et des voies de circulation interne: défrichage, débroussaillage, dessouchage et travaux de terrassement	Destruction de la végétation naturelle environnante	Flore : Couverture végétale
	Perturbation du comportement des animaux, disparition de leurs habitats	Faune : reproduction, habitats
	Perturbation des activités rurales : gêne aux transports et aux passages des bœufs	Environnement humain
	Nuisances sonores et pollutions de l'air	Santé publique
IMPACTS LIES A LA PHASE DE CONSTRUCTION		
Installation, présence du chantier et base vie : <ul style="list-style-type: none"> • défrichage, • stockage et dépôts de matériels de construction et des produits dangereux ; • terrassement ; implantation des ouvrages (installation sanitaire, campement, groupes électrogènes, infrastructure de drainage).	Contamination des eaux superficielles des environs de la base vie par rejets des eaux usées, des huiles de vidange et des fuites de carburants	Rivière, Fleuve
	Insalubrité avec la production d'ordure ménagère	Sol, eau, hygiène
	Abattage d'arbres sur le site de stockage et pour le bois de chauffe du personnel	Flore
	Déversements accidentels d'hydrocarbure : pollution des lieux et du fleuve	Sol, cours d'eau, santé publique
	Risque d'explosion accidentelle du lieu de stockage des hydrocarbures : Préjudice local	Santé des ouvriers et des riverains, hygiène publique
Travaux de curage du dessableur	Lessivage des surfaces non protégées en période pluvieuse entraînant des ruissellements chargés en matières en suspension	Sol, eau
	Modification de la surface du sol par les travaux de terrassement : remblais, déblais	Relief
	Instabilité des talus pendant la phase de terrassement, érosion du sol	Profil pédologique
	Gêne à l'usage aval du réseau : lessive, sanitaire,	Hygiène, santé,

Sources d'impacts	Impacts probables	Éléments récepteurs
	l'abreuvement des animaux	faune
	Perturbation des activités agricoles par l'interruption de l'irrigation dans le canal principal	Économie locale et régionale
Création d'emploi	Opportunités d'emploi pour les habitants de la zone	Socio-économie
Mobilisation de la main d'œuvre	Risque d'accident de travail pour les ouvriers : chute, explosion, intoxication, brûlure	Sécurité
	Risque de transmissions des maladies sexuellement transmissibles (MST)	Santé publique
Gestion des déchets	Risque d'évacuation des déchets solides et des huiles de vidange dans la rivière et dans le fleuve	Santé publique
	Contamination du sol due à l'évacuation des déchets solides et des huiles de vidange	Sol
	Contamination de l'eau souterraine et aussi l'eau de surface due à l'épandage des déchets solides	Ressources en eau
	Erosion par lessivage des produits de stockage en saison humide	Sol
Fermeture du site : <ul style="list-style-type: none"> • repli de la base vie ; • démantèlement des infrastructures utilisées par le projet Abandon des installations temporaires des déchets et équipements à proximité des habitations à la fin du chantier	Insalubrité de l'environnement, pollution à défaut de nettoyage	Hygiène
		Hygiène
PHASE D'EXPLOITATION		
Exploitation du réseau d'irrigation	Accroissement du rendement	Économie
	Amélioration des conditions de vie des habitants du périmètre	Économie
	Amélioration du paysage par la disparition d'une montagne de sable devant la prise d'eau	Paysage

Sources d'impacts	Impacts probables	Éléments récepteurs
	Pérennisation des ouvrages	Infrastructure
Entretien des ouvrages	Bon fonctionnement des ouvrages d'irrigation	Infrastructure
	Consolidation de l'association	Social

Il est nécessaire de mentionner que les produits de déblai seront déposés et doivent être bien stabilisés sur l'emprise de la piste le long du canal.

EVALUATION DES IMPORTANCES DES RISQUES ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX

L'évaluation détermine l'importance des impacts. Elle est effectuée suivant la durée dans le temps, l'intensité de l'effet et leur étendue dans l'espace. La récapitulation de l'appréciation des impacts de la réalisation du projet de curage du Dessableur de Anony Rive Gauche, District Amparafaravola, Région Alaotra Mangoro est représentée comme suit.

Impacts	Nature de l'impact	Interaction	Portée	Durée	Intensité	Importance de l'impact
PHASE DE PREPARATION						
Destruction de la végétation naturelle spontanée environnante suite à l'ensablement	Négatif	Directe	Ponctuelle	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Perturbation du comportement des animaux, disparition de leurs habitats	Négatif	Directe	Locale	Long terme	Moyenne	Moyenne
Perturbation des activités rurales : gêne aux transports et aux passages des bœufs	Négatif	Directe	Locale	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Nuisances sonores et pollutions de l'air	Négatif	Directe	Locale	Court terme	Faible	Mineur
PHASE DE CONSTRUCTION						
Impacts sur les ressources en eau superficielle						
Contamination des eaux superficielles des environs de la base vie par rejets des eaux usées, des huiles de vidange et des fuites de carburants	Négatif	Directe	Locale	Moyen terme	Moyenne	Mineure
Déversements accidentels d'hydrocarbure : pollution des lieux et du fleuve	Négatif	Directe	Régionale	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Eau de la rivière d'Anony contaminée par l'eau de ruissellement chargée de matière en suspension	Négatif	Directe	Régionale	Long terme	Moyenne	Mineure
Pression sur la ressource en eau et l'usage d'eau	Négatif	Directe	Locale	Moyen terme	Moyenne	Moyenne

en aval de la rivière et du réseau						
Pollution du milieu aquatique par les produits de démolition	Négatif	Directe	Régionale	Court terme	Moyenne	Moyenne
Modification du débit d'eau en étiage	Négatif	Indirecte	Régionale	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Maîtrise de l'eau	Positif	Directe	Locale	Long terme	Forte	Majeure
Impacts sur la faune et flore						
Perturbation du mode de reproduction des animaux par les travaux d'explosion	Négatif	Directe	Ponctuelle	Moyen terme	Moyenne	Mineure
Destruction de leurs habitats : déplacement de la faune	Négatif	Directe	Ponctuelle	Long terme	Moyenne	Mineure
Abattage d'arbres pour le terrassement du site de stockage	Négatif	Directe	Ponctuelle	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Impacts sur le sol						
Enlèvement de la protection du sol : Instabilité des pentes et des talus, risque d'érosion	Négatif	Directe	Ponctuelle	Long terme	Forte	Moyenne
Phénomène de lessivage, et dégradation des matières organiques du sol	Négatif	Directe	Régionale	Long terme	Moyenne	Moyenne
Insalubrité avec la production d'ordures et déchets ménagers du chantier	Négatif	Directe	Ponctuelle	Court terme	Faible	Mineure
Impacts sur la qualité de l'air						
Détérioration de la qualité de l'air due aux poussières et aux fumées d'échappement des	Négatif	Directe	Ponctuelle	Moyen terme	Faible	Mineure

engins						
Impacts socio-économiques						
Opportunités d'emploi pour les habitants de la zone	Positif	Directe	Locale	Moyen terme	Faible	Mineure
Risque d'accident pour les ouvriers	Négatif	Directe	Ponctuelle	Court terme	Forte	Mineure
Gêne à l'usage aval du réseau : lessive, sanitaire, l'abreuvement des animaux	Négatif	Directe	Locale	Court terme	Moyenne	Moyenne
Perturbation des activités agricoles par l'interruption de l'irrigation dans le canal principal	Négatif	Directe	Régionale	Court terme	Moyenne	Moyenne
Gêne des usagers de la piste, problème d'évacuation des produits	Négatif	Directe	Régionale	Moyen terme	Forte	Majeur
Risque d'explosion accidentelle du lieu de stockage des hydrocarbures	Négatif	Directe	Ponctuelle	Court terme	Forte	Moyenne
PHASE DE FERMETURE						
Impacts sur le paysage, air, sol, rivière, fleuve						
Enlaidissement du paysage et pollution due à l'abandon des déchets, équipements, installations temporaires à proximité des habitations à la fin du chantier	Négatif	Directe	Ponctuelle	Moyen terme	Moyenne	Moyenne
Transport des déchets dans la rivière et dans le fleuve en saison pluvieuse	Négatif	Indirecte	Ponctuelle	Long terme	Moyenne	Moyenne
PHASE D'EXPLOITATION						

Maîtrise d'eau pour l'alimentation du périmètre	Positif	Directe	Régionale	Long terme	Forte	Majeure
Accroissement du rendement	Positif	Directe	Régionale	Long terme	Forte	Majeure
Amélioration des conditions de vie des habitants du périmètre	Positif	Directe	Régionale	Long terme	Forte	Majeure

ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX DU PROJET

Le projet de curage de dessableur engendrera des impacts potentiels négatifs et positifs sur son environnement naturel et humain. Toutefois, c'est une activité qui ne produit que de rejet liquide polluant ou atmosphérique, de déchet solide, de vibration ou de nuisance sonore, d'impacts mineurs.

AU COURS DE LA PHASE DE PREPARATION DU CHANTIER

Les impacts potentiels au cours de cette phase sont à caractère négatif mais d'une importance mineur, il s'agit en général de la destruction de la végétation naturelle environnante spontanée et les animaux ainsi que la perturbation des activités rurales : gêne aux transports et aux passages des bœufs.

DURANT LE DEROULEMENT DES TRAVAUX

C'est la phase au cours de laquelle a été identifié le maximum d'impacts négatifs dont les impacts sur la zone protégée sont considérés majeurs. Ils varient selon la nature des travaux et les composantes affectées mais elles s'exposent en deux grands points:

- La perturbation sur l'utilisation de l'eau de la rivière
- La circulation des usagers Les autres impacts négatifs à signaler au cours de cette phase et qui sont d'importance variable s'articuleraient autour du risque de dégradation des ressources naturelles et d'atteinte à la santé humaine à travers la pollution de tout genre (pollution sonore, dégagement de poussière, déchets, eaux usées, huiles usagées), l'aggravation de l'érosion et la détérioration du couvert végétal dans les zones d'emprunt, l'atteinte aux richesses de la biodiversité et l'entrave à la circulation naturelle des eaux de surface.

APRES LES TRAVAUX

Des impacts positifs durables, sur la production, la superficie irriguée seront apportés par le projet entre autres :

- La maîtrise d'eau pour l'alimentation du périmètre
- La possibilité d'augmenter la surface exploitée
- L'accroissement du rendement
- L'Amélioration de la condition de vie des paysans (bénéficiaires direct ou indirect)

MESURES D'ATTENUATION ET DE COMPENSATION DES IMPACTS

Cette étape consiste à présenter les actions ou les mesures appropriées pour prévenir, supprimer ou réduire les impacts négatifs sur l'environnement. Ce sont les impacts négatifs d'importance moyenne et majeure qui fait l'objet de mesures d'atténuation. Le tableau de la page suivante montre les différentes mesures d'atténuation retenues

Tableau N°07. MESURES D'ATTENUATION DES IMPACTS

Impacts	Mesures d'atténuation	Moyen de vérification	Indicateurs Objectivement Vérifiables	Parties responsables
1- Impact sur l'air				
Pollution atmosphérique	Utilisation des mesures visant à minimiser les rejets atmosphériques : <ul style="list-style-type: none"> • Vérification périodique du dégagement du gaz d'échappement • Utilisation de véhicules fermés • Port d'Equipement de protection Individuel pour les personnels 	a. P.V des autorités locales b. Rapport de suivi	a. Nombre de plaintes des riverains liés à l'émission des poussières b. Inventaire des personnels atteints par les maladies respiratoires	Entreprise BE CSB
2-Impacts sur le sol				
Erosion	a. plantation des végétifs sur les déblais et remblais stabilisés b. entretien périodique du déssableur c. renforcement de l'action de protection du bassin versant en amont de l'infrastructure	Rapport de réalisation de la plantation des végétifs Fréquence de l'entretien du canal	a. berges protégées de végétifs b. Rapport de suivi	BE Entreprise Autorités locales Maître d'ouvrage Fédération des AUE
3- Impacts socio-économiques				
Impacts liés aux gênes de la circulation et de l'activité agricole, et à l'usage aval du réseau	- Fermeture de la vanne de chasse pendant la réalisation des travaux - Organiser l'utilisation de la piste et de l'eau en assurant la communication	- Rapport périodique - PV de communication	- Nombre de vanne fermé - Rapport de campagne	- Fédération des AUE, - Entreprise - BE

Impacts	Mesures d'atténuation	Moyen de vérification	Indicateurs Objectivement Vérifiables	Parties responsables
Impacts liés sur la santé par contamination des hydrocarbures	- éviter les fuites et les déversements de matières dangereuses (produits chimiques, hydrocarbure, ...)	Rapport de suivi	Rapport de suivi	Entreprise
Impacts liés aux risques d'accidents	- Formation à la manipulation des machines - Mesures de sécurité - Port d'EPI	Rapport de formation	Nombre de participants ayant suivi la formation	- Entreprise
3- Impacts sur l'environnement biologique				
Dégradation d'habitat et disparition des faunes et flores	Restauration de la zone d'emprunt du projet	- Rapport de réalisation et de suivi	Zone d'emprunt restauré	- Entreprise - Maitre d'ouvrage - Autorité locale

Le Tableau ci-après montre les mesures de valorisation des risques et impacts positifs.

Tableau N°08. MESURES DE VALORISATION DES RISQUES ET IMPACTS POSITIFS

Impacts	Mesures d'atténuation	Moyen de vérification	Indicateurs Objectivement Vérifiables	Parties responsables
Exploitation du réseau d'irrigation				
Maîtrise d'eau pour l'alimentation du périmètre	Appui aux AUE par : a. Atelier de formation sur la gestion de l'eau : répartition équitable de l'eau b. Respect du calendrier de paiement des redevances par application de <i>dina</i> aux retardataires et récalcitrants c. Curage régulier de la rivière du Dessableur et des canaux d'irrigation et des drains principaux	a. Rapports de formation b. Dossier de paiement	a. Nombre d'usagers maîtrisant l'eau de la superficie irriguée b. Taux de recouvrement a. Volume de curage effectuée b. Longueur des canaux nettoyée	AUE
Accroissement du rendement rizicole	Diffusion des techniques d'intensification de la production agricole : a. Mécanisation des travaux : utilisation de sarclours mécaniques b. Vulgarisation de semences améliorées et des engrais : formation et appui des Groupements Producteurs de Semences (GPS) sur le traitement des semences et établissement de contrat de partenariat GPS/PURSAPS	Rapports d'activité du projet PURSAPS et des AUE	a. Nombre de sarclours fournis, surface d'adoption b. Taux de paysans utilisant des engrais, tonnage du rendement additionnel, nombre de groupements producteurs de semences (GPS), nombre de variétés produites	AUE PURSAPS

les enjeux environnementaux et sociaux du projet portent sur les deux points suivants :

- (i) les différentes formes de pollutions dues à l'exécution des travaux et
- (ii) (ii) l'érosion dans la zone d'étude et dans le bassin versant.

Le travaux de curage n'engendrera pas plus de nuisances ou de pollutions que les infrastructures actuelles. Ce sont des ouvrages qui ne produisent

aucun rejet liquide polluant ou atmosphérique, aucun déchet solide, ni aucune vibration ou nuisance sonore. En interprétant le tableau d'évaluation d'importance des impacts, les impacts négatifs exposent à un niveau d'importance moyenne d'une part. Et d'autre part, les impacts positifs, présente une meilleure retombée avec une valeur d'importance majeure des impacts. De plus, ces résultats confirment le fiche de tri, de sélection des sites et des impacts environnementaux et sociaux du projet multi-de secteur du projet selon l'ESSAF.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

PLAN DE SURVEILLANCE ET DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Il consiste en un programme de surveillance et de suivi environnemental à mettre en œuvre en utilisant des indicateurs d'impacts. Chaque indicateur fera l'objet de suivi. Le programme de surveillance et de suivi environnemental doit débuter dès la phase de construction et se poursuit durant la phase d'exploitation des barrages et des ouvrages. Le programme de suivi permettra de vérifier la véracité des impacts présumés au cours de l'étude. Il aidera en effet la prise de décision au cas où des impacts imprévus apparaissent. Il repose essentiellement sur les impacts potentiels identifiés ainsi que sur les mesures de suivi correspondantes.

LES RESPONSABILITES DU MAITRE D'OUVRAGE «CELLULE D'EXECUTION DU PURSAPS»

La cellule d'exécution du PURSAPS assume la responsabilité de coordonner la mise en œuvre du projet et l'ensemble des impacts causés par le projet. Elle en sera redevable devant la population locale et les autorités décentralisées et gouvernementales.

LES RESPONSABILITES DU BUREAU D'ETUDES

Le Bureau d'Etudes assure le contrôle et surveillance de la bonne exécution des prescriptions techniques des travaux de construction des ouvrages et le

plan de surveillance et de suivi environnemental et social pendant cette phase.

LES RESPONSABILITES DE L'ENTREPRISE

L'entreprise est chargée de l'exécution des travaux. Elle mettra en œuvre une grande partie des mesures décrites dans le PGES. Pour s'assurer du respect par les entrepreneurs des exigences environnementales qu'elle impose à elle-même et à son équipe de conception et de construction, la Cellule d'exécution du PURSAPS a élaboré des règles de bonnes pratiques qui devront être intégrées dans le contrat de l'entrepreneur, suivi par le contrôle et surveillance du Bureau d'Etudes. Les entrepreneurs seront tenus de respecter les spécifications relatives à l'environnement, de présenter et de faire approuver par la cellule d'exécution du projet PURSAPS, avant le début des travaux, un plan de gestion environnementale, de santé et sécurité au travail qui devra préciser et décrire les actions nécessaires pour répondre, entre autres, aux préoccupations suivantes :

- La gestion de la circulation des engins et véhicules ;
- Le plan général d'organisation du chantier ;
- la gestion des matières et déchets dangereux ;
- la gestion des produits pétroliers (huile de combustion, lubrifiant) et des effluents liquides ;
- la gestion de l'eau : irrigation du périmètre ;
- la gestion des accidents et dégâts ;
- la mise en place d'un programme d'intervention en cas d'urgences environnementales ;
- la sécurité des villageois utilisant les routes ;
- la formation des employés en matière de santé, de sécurité et d'environnement.

LE PLAN D'ACTION SOCIALE

Mesures dans le plan d'actions	Indicateurs de performance	Périodicité	Responsables
<p>Procédure d'acquisition de terrain</p> <p>Localisation et négociation des terrains pour le dépôt de produits de curage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Cession des terrains par établissement d'un accord commun entre le propriétaire, la Fédération des AUEs et les autorités locales selon le statut juridique, la localisation, l'occupation, l'appartenance administrative 	Nombre d'entretiens et de réunions avec les villageois	Avant les travaux (Cf. ANNEXE)	Commune Autorités locales Villageois Cellule d'exécution du PURSAPS Fédération des AUEs
<p>Sensibilisation et information du personnel</p> <p>Développement d'un programme de sensibilisation du personnel du chantier aux procédures environnementales et sociales spécifiques du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> Sensibilisation sur la protection des ressources sensibles ; Application des sanctions en cas d'infraction 	<ul style="list-style-type: none"> Superficie exploitée -Thème de sensibilisation Nombre de personnes sanctionnées 	Avant les travaux	Entreprise Commune Autorités locales
<p>Gestion des plaintes et des conflits</p> <ul style="list-style-type: none"> Mise en place d'un système de réception des plaintes accessibles 24h sur 24h ; Documentation des plaintes dans un registre mentionnant la nature de la plainte, la date et le nom de l'initiateur, la source des conflits. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de plaintes reçues Nombre de conflits arrangés 	Pendant les travaux	Commune Autorités locales Villageois BE
<p>Gestion du personnel</p> <p>Réalisation d'un plan d'intervention d'urgence concernant les</p>	Nombre d'accidents enregistrés	Avant les travaux	Entreprise

accidents techniques et les accidents liés à la manutention des produits chimiques et des matières dangereuses.			BE
<p>Programme de développement communautaire</p> <ul style="list-style-type: none"> Appui aux AUE : renforcement de l'application de dina et le recouvrement du frais de gestion de l'eau et d'entretien des équipements du périmètre, recrutement du personnel manquant au sein du service technique et assurer un suivi rapproché de la compétence des responsables élus dans l'exercice de leur fonction, entretien et maintenance des infrastructures et équipements d'aménagement du périmètre. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de formations réalisées, nombre de responsables formés, nombre d'AUE opérationnelles 	Après les travaux	Cellule d'exécution du PURSAPS Autorités locales
<p>Information au public du dossier de l'EIES</p> <p>Diffusion en langue malgache du résumé de l'EIES sous forme d'affichage dans le bureau de la Commune d'intervention.</p>	Effectif de la population informé par le projet		Cellule d'exécution du PURSAPS Entreprise Commune Autorités locales

PLAN DE SURVEILLANCE ET DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE

Plan de gestion	Programme de surveillance et de suivi	Indicateurs de suivi	Périodicité	Responsables
PHASE DE PREPARATION ET DE CONSTRUCTION				
Plan d'aménagement des voies d'accès et des pistes <ul style="list-style-type: none"> Organisation des horaires d'utilisation des voies fréquentées par les riverains ; 	<ul style="list-style-type: none"> Vérification de l'application des horaires 	<ul style="list-style-type: none"> Taux de couverture végétale 	Avant la fin des travaux	Bureau d'étude
Plan d'organisation du chantier implantation du chantier, stockage, manutention, gestion des déchets chimiques et des matières dangereuses <ul style="list-style-type: none"> Formation du personnel sur les pratiques de manipulation, d'entreposage et de confinement des produits Stockage des matières résiduelles du chantier (eaux huileuses, fûts souillés, débris solides d'excavation) en dehors du site Traitements des rejets des infrastructures de drainage Ravitaillement en carburants des véhicules dans des aires bétonnées isolées des sols sous-jacents 	<ul style="list-style-type: none"> Contrôle des dispositifs de sécurité : suivi de l'application du programme de gestion des risques par les employés, révision des mesures de sécurité établies Suivi du port permanent des matériels de protection Suivi continu des quantités de déchets expédiés, contrôle de tri à la source des déchets et au respect des normes de recyclage de valorisation Suivi du respect des lois régissant les normes des effluents liquides Suivi du respect du cahier de charges sur l'aménagement du site d'entreposage 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de signatures enregistrées Nombre d'accidents techniques enregistrés Quantité des déchets triés Teneur en MES, turbidité, couleur odeur de l'eau Nombre de signatures accordées par le contrôleur 	<ul style="list-style-type: none"> Tous les jours durant les travaux Une fois par semaine Tous les jours Une fois par semaine 	Cellule PURSAPS
travaux liés à l'aménagement du périmètre et curage de déssableur <ul style="list-style-type: none"> Maintien de l'irrigation dans le périmètre Protection du fleuve contre les débris solides et polluants liquides par un rideau de palplanches lors des travaux 	<ul style="list-style-type: none"> La surveillance des travaux de construction et de réalisation Suivi de l'évolution des travaux et des activités agricoles dans le périmètre Contrôle du respect par les employés du Code de l'Eau et des 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de plaintes des paysans, superficie irriguée Couleur de l'eau, turbidité, teneur en MES Superficie de 	<ul style="list-style-type: none"> Pendant les travaux Pendant les travaux Une fois par semaine durant les 	Cellule environnementale PURSAPS AUE Villageois
de terrassement et de construction <ul style="list-style-type: none"> Inventaire périodique des ressources aquatiques et de la pêche fluviale en aval de la prise 	normes de rejets des effluents liquides <ul style="list-style-type: none"> Contrôle de la qualité chimique de la rivière : <ul style="list-style-type: none"> Contrôle hebdomadaire de la turbidité de l'eau de la rivière sur site Contrôle de la qualité de l'eau du procédé Contrôle du site de dépôt 	l'aire de dépôt	travaux	
PHASE DE FERMETURE				
Réhabilitation du site avant le départ : pistes d'accès, campement, évacuation des installations	Suivi de la fermeture du chantier et des normes de réhabilitation	Nombre de plaintes des propriétaires des terrains	durant la fermeture du chantier	Cellule environnementale PURSAPS Commune Autorités locales
PHASE D'EXPLOITATION				
Fixation des dépôts de produits de déblai par la plantation des végétaux	Suivi de la réalisation d'engazonnement et de plantation des végétaux	Dépôts de stockage reboisé par des végétaux	Après réalisation du chantier	Cellule environnementale PURSAPS, AUE
Gestion de sable	Suivi de la qualité et approbation des travaux	Fréquence de curage du dessableur	Pendant le projet	Cellule environnementale PURSAPS Autorités locales