



THE DIGITIZATION OF THE IMPLEMENTATION OF THE ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MANAGEMENT OF PROJECTS AS A STRATEGY FOR IMPROVING THE RELIABILITY AND OPTIMIZATION OF ENVIRONMENTAL MONITORING

^{1,*}TSHITALA KALULA Patrice, ²NDAYE KANKA Bernard, ³KASENGEDIA MUTUMBE Pierre, ⁴FATAKI BAZONGA Jeannot, ⁵KAYEMBE SUNGULA Jean Réne, ⁶BASOSILA LOLOFO Norbert and ⁷MUSIBONDO EYUL ANKI Dieudonné

¹Master's in environmental management, Head of works, Institut Supérieur de Techniques appliquées (ISTA) And Doctorant Université de Kinshasa (UNIKIN)

²Professor at Institut Supérieur de Techniques appliquées (ISTA) (Energie)

³Professor at Université de Kinshasa (UNIKIN) and Institut Supérieur de Techniques appliquées (ISTA) (Informatique)

⁴Professor at Institut Supérieur de Statistique (ISS) (Informatique)

⁵Professor at Université de Kinshasa (UNIKIN) (Chimie)

⁶Professor at Université de Kinshasa (UNIKIN) (Chimie)

⁷Professor at Université de Kinshasa (UNIKIN) (Environnement)

Received 18th August 2020; Accepted 24th September 2020; Published online 30th October 2020

Abstract

This publication, the results of which are presented, analyzed and discussed in point 3 of this text, is only part of the author's research on "the reliability and optimization by digitization of the environmental monitoring of projects in DR Congo. Only environmental studies subject to prior environmental and social impact study are concerned. In his research the author has used several materials and methods, but in this excerpt, the material presented is the ESIA of Itela Avenue in Mbandaka. In an ESIA (environmental and social impact study), the part devoted to the implementation of the environmental and social aspects of the project is the ESMP (environmental and social management plan). The author has taken to take as material only environmental and social studies validated by the specialized body of the DR Congo (ACE) and international organizations deemed suitable in terms of environmental and social protection, such as the World Bank. The material "ESIA avenue Itela", a study approved by the ACE of the DRC is also placed on the World Bank site, for all purposes such as this study. An application for environmental and social monitoring optimized through digitization has been produced. It is presented in great detail in this document. It contains data emanating from the ESMP (resulting from the ESIA) as well as suitable instruments to be completed during the monitoring of all the environmental and social aspects of the studied project. This data is placed in several menus in digitized form. To handle the application, users must be educated on how it works, in order to access certain parts, insert data, save them and / or amend them. This application thus allows use at all times by several project stakeholders who can discuss at any time.

Keywords: Digitization, Instrument, Report, Implementation, Environmental and Social management, Strategies, Reliability, Optimization, Environmental monitoring, Case study, Project, ESIA, ESMP, Menu, Fields.

INTRODUCTION

The projects exert direct and indirect pressure on all natural and urban ecosystems, which are subject to various disturbances. Among the latter, we can cite among others: the loss of biodiversity, deforestation, the attack on certain archaeological sites (mystical trees and cement plants), the destruction of agricultural areas including peasant fields, the destruction of buildings and infrastructure located in the project's area of influence. In most developing countries like the DR Congo, following the search for associated economic growth and the existence of galloping demography; there is a deployment of semi-industrial projects and activities that do not protect the environment. In addition to this, these activities make excessive use of fossil fuels and wood as well as raw minerals, without environmental considerations. This causes several kinds of pronounced degradation of natural resources and of the soil and subsoil with the consequent considerable increase in environmental risks. To put an end to this deterioration of the environment, the DR Congo has followed in the footsteps of industrialized countries by including among the mechanisms for managing the environmental and social risks and impacts induced by the projects, the legal instruments. Thus, since 2011, Law No. 11/009 of July 9, 2011 on fundamental principles relating to the protection of the environment in its section 2, Article 21 makes certain projects compulsory to carry out an Environmental Impact Assessment and Social (ESIA), before their start as well as a follow-up during the implementation phase and in the operational phase¹. Before 2011, the year of the promulgation of the framework law on the environment, the Groupe d'Etudes Environnementales du Congo (GEEC), current Agence Congolaise de l'Environnement (ACE) belonging to the Ministry of the Environment, Conservation of Nature and Tourism (MECNT) operated on the basis of ministerial decrees relating to its creation (2006) as well as certain multisectoral regulatory texts relating to environmental protection². The Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) acts prospectively by highlighting, before the start of activities, the environmental and social impacts of a project, program or policy.

***Corresponding Author:** TSHITALA KALULA Patrice,

Master's in environmental management, Head of works Institut Supérieur de Techniques appliquées (ISTA) And Doctorant Université de Kinshasa (UNIKIN).

1 Official Journal, Law n ° 11/009 of July 9, 2011 on Fundamental Principles relating to the Protection of the Environment, July 2011

2 TSHITALA. P., Environmental and social impact study course, L2 Environment course, ISTA, Inédit. P.

The Environmental and Social Impact Study follows a methodological approach in more or less six stages which leads to the proposal of measures and useful recommendations for the protection of the environmental and socio-economic environments hosting planned activities. This is the Environmental and Social Management Plan (ESMP). An impact study aims to minimize the footprint of a project on its receiving environment in order to achieve the project's development objectives to ensure its sustainable development. These objectives can only be achieved with good environmental and social monitoring, that is to say the optimal and reliable implementation of the prescriptions of the ESMP emanating from the Environmental and Social Impact Study. However, the general observation on the ground in the Democratic Republic of Congo (DRC) remains bitter, especially as we observe on the various project sites (construction of roads, mines, factories, etc.), and their surroundings, several negative residual impacts. such as: air, soil and water pollution, disorderly piles of waste, noise, loss of biodiversity, the presence of un-filled hollows, etc. This observation shows that the environmental and social monitoring consisting of the implementation of all the recommendations included in the ESIA via its ESMP shows certain weaknesses. In doing so, the pursuit of the objectives of sustainable development by carrying out projects is compromised.

MATERIALS AND METHODS

Equipment

For this work, we took as material: the Environmental and Social Impact Study (ESIA) of the Rehabilitation Works of Itela Avenue in the city of Mbandaka in the Equateur province in the Democratic Republic of Congo

Methods

This study brought together two types of methods, namely: on the one hand those used in environmental and social assessment and, on the other hand, computer methods. In the results, the two types of methods produced unique results capable of optimizing and making the environmental and social monitoring of projects more reliable.

Methods used in environmental and social assessment

- ❖ The descriptive method
It allows a description of the environment through techniques of observation of the field with as instruments of data collection the interview, the organization of focus groups, the taking of photographic images and the exploitation of satellite images. was no longer used in the preparation of the ESIA. During the environmental and social monitoring of the project, it makes it possible to assess the residual impact in the environment affected by the project.
- ❖ The deductive method: from the cogitation with the data of the description of the environment (the different components) according to their interactions with the activities of the project makes it possible to deduce the potential impacts of the project (cause and effect relationship). The analysis and evaluation of these impacts aims to determine their specific importance on the basis of three criteria: duration, extent and intensity of the effects. The importance allows to define the definition of the measures and their performance indicators. During environmental monitoring using this method, we can assess the effectiveness of the measures applied and even reformulate them;
- ❖ The bibliographic and webographic review: it allowed the use of several written documents as well as those taken from the Internet. It is from the Internet that the materials used for the study were drawn from the certified studies placed on the websites of the World Bank, the Congolese State (ACE) and international organizations. These materials taken from the Internet were used to provide the data processed in the production of the application, resulting from this study. In addition, the books used are in the bibliography;
- ❖ Contact with expert resource persons in the field and public consultation made it possible to balance the author's vision and collect the opinions of those consulted (experts in IT, the environment and other scientific sectors as well as population);
- ❖ Action research, which is a research approach linked to the paradigm of pragmatism which assumes that it is through action that one can generate scientific knowledge useful for understanding and changing the social reality of individuals and systems social;
- ❖ The comparative method, the environmental and social safeguard instruments produced were compared with those existing to validate or adjust their contexts and, also, they were submitted for opinion and considerations to people expert in environmental assessment. Particularly to assess the residual impact after the application of an environmental measure, the comparison was made between the state (situation) before the action and after the action. This made it possible to reveal either the degree of effectiveness and the level of application of a measure.

In terms of IT

- ❖ The Merise method
It was used to analyze our environmental monitoring management tool and as a programming language, web programming was used. The Merise method is only a method of designing, developing and carrying out IT projects. Its purpose is to design an

information system. It is based on the separation of the data and the processing to be carried out into several conceptual and physical models. As for web programming, it makes it possible to make available to users the data on the web which requires the presence of a browser to allow access to it.

RESULTS, ANALYSIS AND DISCUSSION

In this part the results are presented at the same time as their analysis and discussion so as not to interrupt the thread of ideas between the text and certain figures.

Presentation of the developed application

An application whose data useful for environmental and social monitoring are digitized and follow a paradigm that makes environmental and social monitoring more reliable.

This application is composed of 3 tools namely:

- The Practical Guide to Environmental Assessment;
- The lexic ;
- The Monitoring tool.

In general view when opened, the application presents these three icons. The first two open without a password, while the third “monitoring tool” icon requires the confidential password.



Figure 1. Presentation of the application (general view when opened)

The Tool Practical Guide to Environmental and Social Assessment

This is the practical guide to environmental assessment developed by the author. The Guide tool is subdivided into two parts which are: the “project type” and “components” menus. In these two parts, different types of project that have been recorded and as well as the different components affected. For each component of the environment, project activities and their potential impacts are presented with mitigation measures and impact indicators. The aim is to help all stakeholders to participate in the development or monitoring of the ESMP with objectivity. By opening the project type icon, the project sector appears, followed by one or more titles of saved projects. By opening the “components” icon, the elements of the environment (air, water, soil, etc.) are displayed with the activities, impacts, mitigation measures and impact indicators specific to this project.

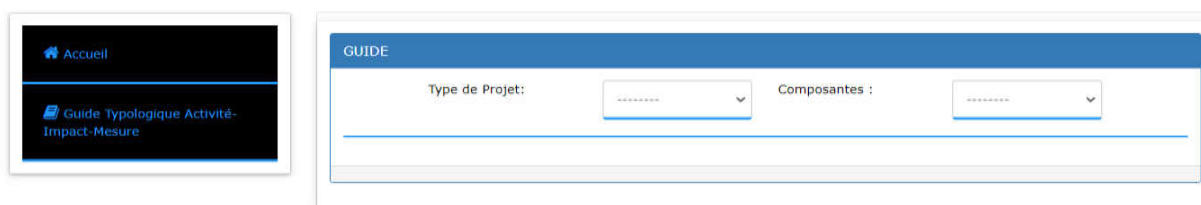


Figure 2. The Environmental and Social Assessment Guide Tool

The Tool "Lexicon of environmental and social assessment"

It contains environmental words and terms with their explanations. This is the directory of common terms and concepts in the environmental assessment of projects, which the author has developed, to facilitate the development of tools and the monitoring of the implementation of environmental and social aspects. The "lexicon" tool contains an empty field to search for concepts. The concept is displayed with information or an explanation to shed light on the researcher's lantern. The aim is to help all stakeholders to participate in

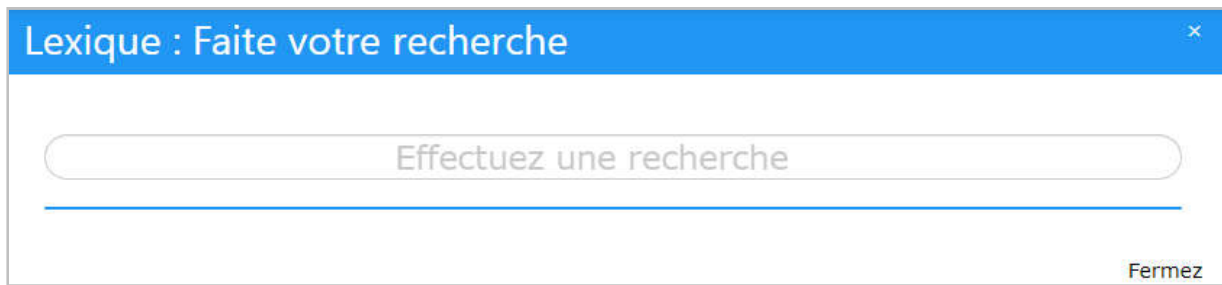


Figure 3. The Lexicon Tool for Environmental and Social Assessment

The Environmental and Social Monitoring Tool

This is the heart of the environmental and social monitoring application of projects previously subject to the environmental and social impact study. This application has several facets which aim to optimize and make the environmental and social monitoring more reliable. The application has the advantage of extracting all the essential monitoring data described in the ESIA / ESMP and mixing them to ensure effective monitoring. It is protected by username and password.

The interface for accessing the monitoring tool is shown in the figure below:

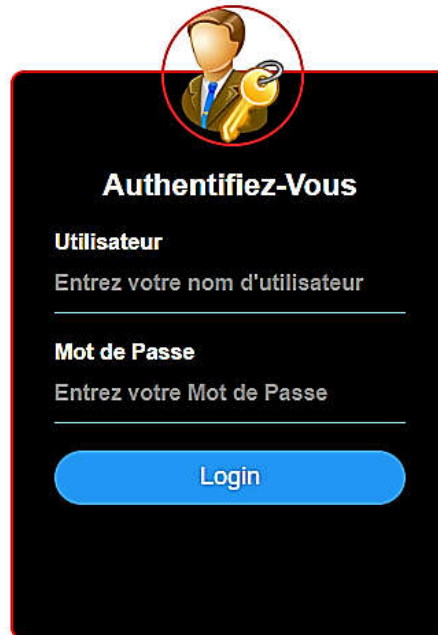


Figure 4. The access interface to the monitoring tool

The monitoring tool is subdivided into two parts:

- Other project component (applicable to all projects, except mining projects);
- Mine project component (applicable only to mining projects).



Figure 5. Presentation of the monitoring tool

For the purposes of this publication, the material used is from the Other Project Component. As a reminder, this is the ESIA avenue Itela in Mbandaka in the DRC.

a) Content of the "other projects" section of the application

For this icon the application presents 8 menus namely:

1. The "New project" menu;
2. The "PGES" (ESMP) menu;
3. The "Linear diagram" menu;
4. The "PGES" (ESMP)Implementation" menu;
5. The "Accidents" menu;
6. The "Complaint handling" menu;
7. The "Compensation of Persons Affected by the Project or PAP" menu;
8. The "Specific social measures" menu.



Figure 6. Presentation menu of the Other Project pane

Particularities

The new project menu: This menu is the point of registration of information which is kept in the other menus for each project. The previous project menu: The saved projects, see below, are kept in the previous project menu. We can selectively consult the registered projects and use the data to ensure the environmental and social follow-up of each individual. Modification of data included in previous projects: the application allows users with the password to amend certain recorded data.

Result of the computer application on the selected equipment (ESIA av Itela)

After scanning in holding account of 8 menus described in the "Other Project" section, the results are presented as shown below.

❖ "General ESMP" menu

After opening this menu all components appear. When you click on each of them, the following parameters taken from the ESMP of the study are displayed: potential impacts, mitigation measures, monitoring indicator, monitoring manager and monitoring manager.

Flora component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Flore				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Réduction du couvert végétal	• Réduire les déboisements au strict minimum • Planter 20 arbres et réaliser un aménagement paysager	• Nombre d'arbres plantés sur les 20 • Effectivité de l'aménagement paysager	MdC PDU CL Banque mondiale	ACE

Figure 7. ESMP of the Itela avenue rehabilitation project, flora component

Air component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Air				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Dégradation de la qualité de l'air par les gaz d'échappement et les poussières	Informier et sensibiliser les populations riveraines pour dispositions à prendre; Exiger la protection obligatoire du personnel par des masques à poussières; Arroser quotidiennement les plates-formes; Entretien régulièrement les engins de travaux; Sensibiliser le personnel de travaux sur les bonnes pratiques de manipulation des engins;	Nombre de personnes sensibilisées; Pourcentage d'ouvriers portant des EPI; Nombre d'équipements de protection distribués; Nombre de camions avec protection; Linéaire de tronçon arrosé par jour; Nombre de camions bâchés; Pourcentage de camions respectant la limitation de vitesse.	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 8. ESMP of the Itela avenue rehabilitation project, flora component

Floor component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Sol				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Érosion des sols	• Sensibiliser les conducteurs d'engins de chantier (4 conducteurs) sur la bonne maîtrise et les bonnes pratiques des engins de travaux; • Réaliser 2 550 mètres linéaires de caniveaux de drainage sur la voie.	• Nombre de conducteurs formés et sensibilisés; • Linéaire de caniveaux réalisés.	MdC PDU CL Banque mondiale	ACE

Figure 9. ESMP of the Itela Avenue ground component rehabilitation project

Landscape component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Paysage				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Modification des sites d'emprunt et carrières	<ul style="list-style-type: none"> Respecter les autorisations d'exploitation; Fournir des masques au personnel de transport. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'infractions enregistrés; Nombre d'agents disposant de masques; Nombre de personnes sensibilisées. 	MdC PDU CL	ACE
Modification de l'esthétique du paysage	<ul style="list-style-type: none"> Contrôler le parcage des engins et des matériaux de construction; Assurer régulièrement la collecte, l'évacuation et l'élimination des déchets et déblais; Procéder au régalaage et à la remise en état des lieux après les travaux. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sites de parcs anarchiques; Existenc; e d'un système de gestion des déchets; Nombre de sites régalaés et remis en état. 	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 10. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, landscape component

Economy component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Economie				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Pertes des biens et sources de revenus	<ul style="list-style-type: none"> Maintenir l'emprise prévue pour minimiser la réinstallation ; Dédommager toutes les personnes affectées par le projet selon les dispositions du PAR qui a été réalisé en document séparé. 	<ul style="list-style-type: none"> Emprise de 8 m pour la voie; % de personnes affectées a été totalement indemnisée selon les dispositions du PAR. 	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 11. ESMP for the Itela Avenue rehabilitation project, economy component

Infrastructure component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Infrastructure				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Perturbation de la mobilité urbaine	<ul style="list-style-type: none"> Informers les populations sur le démarrage des travaux et les zones concernées ; Mettre deux panneaux de signalisations routières de sécurité et collaborer avec la Police routière; Réaliser les travaux en demi-chaussé; Prévoir une voie de déviation et des passages pour les populations riveraines. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sites de travaux balisés; Nombre de personnes informées et sensibilisées; Nombre de passages réalisés au droit des habitations; Nombre de voies de déviation réalisées. 	MdC, PDU et OVD	ACE
Perturbation de l'approvisionnement en eau et électricité	<ul style="list-style-type: none"> Saisir et collaborer étroitement avec la REGIDESO et la SNEL; Sensibiliser et avertir les populations riveraines; Mettre à disposition des citernes d'eau potable en cas de casse de tuyaux d'eau. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de réunions les concessionnaires; Nombre de personnes sensibilisées; Nombre de citernes mises en place. 	MdC et OVD	ACE

Figure 12. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, infrastructure component

Health component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Santé				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Développement de maladies respiratoires et des IST/VIH/SIDA	<ul style="list-style-type: none"> Maladies respiratoires (A compléter) • Équiper le personnel (100 agents) de masques à poussières et exiger leur port obligatoire; • Informer et sensibiliser les populations sur la nature et le programme des travaux; • Arroser quotidiennement les plates-formes. Infections sexuellement transmissibles et VIH/SIDA • Sensibiliser le personnel de chantier et les populations sur les IST et le VIH/SIDA; • Distribuer des préservatifs au personnel de travaux et populations locales ; • Travailler dans le cadre de programme national de lutte contre les IST et le VIH/SIDA. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de personnes sensibilisées; • Nombre d'ouvriers équipés d'EPI; • Prévalence des IST/VIH/SIDA; • Taux prévalence de maladies (IRA) liées aux travaux. 	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 13. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, health component

Population component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Population				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Dégradation du cadre de vie des populations riveraines	<ul style="list-style-type: none"> Assurer le tri, la collecte et l'acheminement des déchets vers des sites autorisés par la Mairie de Mbandaka; • Associer la Mairie et les services compétents dans le suivi des activités de travaux; • Informer et sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des règles d'hygiène; • Utiliser des avertisseurs visuels à la place des avertisseurs sonores pour limiter les nuisances sonores. 	<ul style="list-style-type: none"> Existence d'un système de collecte et d'élimination des déchets au niveau du chantier; • Nombre de personnes informées et sensibilisées • Nombre de réclamations enregistrées; • Nombre d'engins avec avertisseurs visuels. 	MdC, PDU et OVD	ACE
Conflits sociaux entre les populations et le personnel de chantier	<ul style="list-style-type: none"> Recruter en priorité la main d'œuvre locale pour les emplois non qualifiés locale (100 emplois, 520 hommes-mois); • Tenir compte du genre (favoriser le recrutement des femmes, au moins 5% des effectifs); • Mettre en place un mécanisme transparent de recrutement (impliquer les autorités, afficher les besoins de recrutement ; etc.); • Sensibiliser le personnel de chantier sur le respect des us et coutumes des populations; • Mettre en place un mécanisme de prévention et de gestion des conflits. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'emplois créés localement; • Pourcentage de femmes recrutées; • Existence d'un mécanisme de prévention et de gestion des conflits; • Pourcentage d'agents sensibilisés dans le chantier; • Nombre de plaintes enregistrées. 	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 14. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, population component

Security component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Sécurité				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Accidents et dommages divers sur les personnes et les ouvriers	<ul style="list-style-type: none"> Baliser tout le chantier; • Limiter les vitesses de circulation de tous les engins à 30 km/h; • Fournir des EPI (gants, chaussures de sécurité) au personnel de travaux (100 équipements) et exiger leur port; • Établir un plan de circulation et des procédures opérationnelles de sécurité à mettre en place au chantier; • Sensibiliser les opérateurs/conducteurs à la conduite en sécurité des engins. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de sensibilisation réalisée; • Nombre d'EPI distribué et effectivité du port obligatoire; • Nombre d'écart à la vitesse maximale de 30 km/h autorisée constaté. 	MdC, PDU et OVD	ACE
Accidents avec l'accroissement des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place des panneaux de limitation de vitesse et des ralentisseurs; • Sensibiliser les populations sur la sécurité routière. 	<ul style="list-style-type: none"> Nombre de panneaux et ralentisseurs mis en place; • Nombre de personnes sensibilisées. 	OVD CL	ACE

Figure 15. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, security component

Archeology component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Archéologie				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Dégradation de vestiges découverts de façon fortuite	<ul style="list-style-type: none"> • Arrêter les travaux en cas de découverte fortuite; • Circonscrire et protéger la zone de découverte fortuite; • Avertir immédiatement les services compétents pour conduite à tenir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de chantiers arrêtés après découverte de vestiges; • Nombre de sites découverts et protégés; • Services compétents saisis. 	MdC, PDU et OVD	ACE

Figure 16. ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project, archeology component

Water component

TITRE DU PROJET				
ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (EIES) DES TRAVAUX DE RÉHABILITATION DE L'AVENUE ITELA DE LA VILLE DE MBANDAKA DANS LA PROVINCE DE L'EQUATEUR EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO				
PGES GENERAL				
Flore Air Sol Paysage Economie Infrastructure Santé Population Sécurité Archéologie Eau				
Composante Affectée Eau				
Impacts Potentiels Négatifs	Mesures d'atténuation	Indicateurs de suivi	Resp. Surveillance	Resp. Suivi
Pressions sur les points d'eaux utilisés par les populations pour 215 m3	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter les sources d'eau utilisées par les populations pour l'approvisionnement du chantier; • Se rapprocher des services concernés pour les autorisations de prélèvement dans les cours d'eau; • Éviter la pollution des sources de prélèvement. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de sources utilisées par les populations évitées; • Autorisation de prélèvement obtenue; • Nombre de sources polluées après usage 	MdC et OVD CL PDU	ACE
Inondation des habitations riveraines	<ul style="list-style-type: none"> • Réalisation de fossés de drainage et calage approprié des exutoires; • Entretien courant et périodique des caniveaux. 	<ul style="list-style-type: none"> • Linéaire de fossés réalisés; • Linéaire de caniveaux entretenus 	OVD CL	ACE

Figure 17. ESMP of the Itela Avenue water component rehabilitation project

Linear diagram menu

The linear diagram is not found this ESIA. This is explained by the fact that the distance of this road is less than 10 km or so that we can speak of a linear diagram, the distance must be greater.

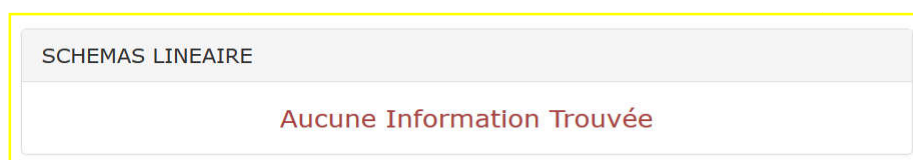


Figure 18. Linear diagram of the Itela Avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka

“ESMP implementation” menu

This menu is the instrument par excellence which provides information on the implementation of the ESMP. The activities carried out within the framework of the ESMP and the recommendations made by the expert in charge of environmental assessment are the key pieces. Apart from the last two columns to be completed periodically, the others are taken from the ESMP. The task of completing the last two columns concerning the activities carried out within the framework of the environmental measures and the recommendations to be given in view of the residual impacts, falls firstly to the persons in charge of the surveillance and monitoring and, then, to all the stakeholders of the project..

Completing these last two columns objectively guarantees better environmental management and promotes sustainable development. The completed data can be reviewed and validated or invalidated by other stakeholders in the project, those who have access to the application. Since a data can be called into question at any time, the application has provided a mechanism for the amendment of the text.

SUIVI DU PGES						
Septembre 2018						
Suivi du PGES mois de Septembre de l'année 2018						
Composante	Activité	Impact	Mesures	Indicateurs	Réalisation	Recommandation
Air	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Dégagement de la poussière par l'accès aux carrières, emprunt, prélèvement et transport des matériaux et stockage des déblais et de remblais	Réduction de la vitesse Utilisation des bâches pour les camions benne Réutilisation des matériaux des déblais Arrosage	Linéaire de tronçon arrosé par jour Nombre de personnes sensibilisées Pourcentage d'ouvriers portant des EPI Nombre d'équipements de protection distribués Nombre de camions avec protection Pourcentage de camions respectant la limitation de vitesse	Arrosage de tous les matériaux, les panneaux de vitesse sont placés	Renforcer l'arrosage pour que le taux d'humidité soit constat
Air	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Dégagement des poussières et odeurs des hydrocarbures	Doter le personnel des EPI et leurs obliger de les porter pendant les travaux Arrosage du tronçon avec le camion-citerne pour diminuer le dégagement des poussières	Application effective des mesures édictées	L'arrosage se fait deux fois par jour pour maintenir	Les taux d'humidité est constant
Air	Travaux de construction des Caniveaux rectangulaires, travaux de maçonnerie, travaux de pose de dalles de couverture pour caniveaux et traversée de section, pose de base en béton	Dégagement des poussières et particules fines pendant le creusage	Doter le personnel des EPI et leurs obliger de les porter pendant les travaux	Présence des EPI sur chaque travailleur	Les EPI sont distribués	Renforcer les EPI pour la sécurité des ouvriers
Eau	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Pollution des eaux de surface et souterraines par le déversement des produits polluants et hydrocarbures	Eviter de déverser les polluants et les hydrocarbures dans les petits ruisseaux Former les travailleurs sur l'utilisation des produits dangereux	Sensibilisation de tous les personnels à l'aide des panneaux de signalisation stipulant l'interdiction de tout déversement des hydrocarbures dans les petits ruisseaux	Bonne gestion des huiles usées dans le bidon, fûts et les bacs sont construits	Rien à signaler
Sol	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Risques d'érosion par l'accès aux carrières, emprunt, prélèvement et transport des matériaux et stockage des déblais et de remblais	Réduction de vitesse Evitement d'emprunter les routes après les grandes pluies	Nombre de conducteurs formés et sensibilisés Linéaire de caniveaux réalisés	Les panneaux des vitesses sont placés Les barrières des pluies sont placées	Rien à signaler
Sol	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Insalubrité/pollution par les déchets solides et liquides issus des travaux	Application de la gestion des déchets solides et liquides	Aucunes traces de déchets sur le site	Les bacs à ordures sont placés dans les sites	Renforcement des bacs à ordures surtout sur les zones de la grande marche, et à la base vie

Sol	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Décapage de terre végétale	Respect strict de la superficie nécessaire aux travaux Implication des Services forestiers Reboisement compensatoires en cas de déboisement Optimiser les tracés d'implantation des réseaux	Aucun débordement de la superficie n'a été signalé Présence des services forestiers sur le site Reboisement effectif des espèces	Le site est bien délimité, en cas de dépassement la couverture naturelle sera restaurer par les espèces in situ	Recrutement d'un ONGD spécialisé pour le reboisement
Sol	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Risque d'érosion suite à l'ouverture des carrières d'emprunts des matériaux	Créer les exutoires qui canalisent les eaux stagnantes en dehors de la zone d'emprunt	Présence des exutoires de canalisation d'eau	L'exutoire est en place, la remise en état	Pas présences de ravinement
Sol	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Risque d'éboulement du sol suite aux travaux de la chaussée	Construire des murs de soutènement aux endroits dangereux	Présence des murs sur le site	Construction des murs en béton pour la pérennisation de l'ouvrage	Les constructions des murs de soutènement sont en cours
Sol	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Contamination de sol par des fuites d'hydrocarbures	Bien entretenir les engins pendant les travaux pour éviter les fuites d'hydrocarbures	Fiche de contrôle technique	Les engins sont entretenus une fois le mois pour éviter les pannes	Les fuites d'hydrocarbures ne sont pas signalées
Sol	Travaux de construction des caniveaux rectangulaires, travaux de maçonnerie, travaux de pose de dalles de couverture pour caniveaux et traversée de section, pose de base en béton, enrochement, curage et débouchage des avaloirs et traversées	Risque d'érosion suite aux travaux d'excavation et creusage de trous	Faire suivre rapidement les travaux de la maçonnerie après le creusage de trous et tranchées	Application effective des mesures édictées	Le dos-d'âne sont placer pour les eaux de pluies, les eaux de pluie sont orienter	Rien n'a signalé
Sol	Pose de panneaux de signalisation, marquage par ligne continue, marquage par ligne discontinue, marquage spéciaux	Perturbation des habitations de la pédoflore et pédofaune suite au creusement de trous pour poser les panneaux	Remise de la terre et récupération de déblai pour remblayage des autres sites en vue de pérenniser les espèces vivantes au sol	Application effective des mesures	Remise en état	Travaux pas encore entament
Flore	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Perte d'arbre le long du tronçon et diminution de la capacité de séquestration de CO2 au niveau de la ville	Indemnisation des propriétaires des arbres à abattre et engazonnement le long du tronçon	Nombre d'arbres plantés sur les 20 Effectivité de l'aménagement paysager	Le recrutement de structure locale pour le reboisement de toutes les zones retenues	L'offre de recrutement des ONGD sont lancer et déjà sélectionné

Flore	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Modification et dégradation de la verdure du quartier	Replantation des autres essences	Présence des nouvelles essences	Mise d'engazonnement	ONGD locale
Paysage	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Obstacle à la contemplation de l'étendue qui s'offre au regard	Eviter d'entreposer le plus longtemps possible le sol meuble et déblai pour offrir la visibilité de l'étendue	ombre d'infractions enregistrés Nombre d'agents disposant de masques Nombre de personnes sensibilisées Nombre de sites de parkings anarchiques Existence d'un système de gestion des déchets Nombre de sites régales et remis en état	La récupération de remblais et obligatoire	Rien n'a signalé
Faune	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Asphyxie du mode de vie de la pédofaune par l'entassement de la terre meuble, déblai ainsi que par l'opération de scarification	Eviter d'entreposer le plus longtemps possible des matériaux et déblai dans le but d'aérer le sol	Application effective des mesures	Evacuation des matériaux, remise en état	Rien n'a signalé
Faune	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Asphyxie du mode de vie de la pédofaune par l'entassement des matériaux de construction	Evitement de mettre en désordre les matériaux de construction	Application effective des mesures	Le lieu de stockage sera mis en état	Les travaux sont en cours
Faune	Travaux de construction des caniveaux rectangulaires, travaux de maçonnerie, travaux de pose de dalles de couverture pour caniveaux et traversée de section, pose de base en béton, enrochement, curage et débouchage des avaloirs et traversées	Destruction des habitations de la pédofaune et perturbation de leur cycle de vie pendant le creusage	Récupération de déblai pour le remblayage des autres sites en vue de pérenniser la vie de la pédofaune	Application effective des mesures	Le respect de zone de travail	Les taux d'humidité
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Risque d'accidents	Placer les panneaux de signalisation indiquant la modalité des travaux Doter les travailleurs les EPI Assurer la protection collective Déclarer les accidents par le maitre d'ouvrage	Présence des panneaux de signalisation Tous les personnels sont équipés des EPI Séance de formation sur la sécurité du travail	Les panneaux sont placer, les EPI distribuer, le balisage sont assuré, la prise en charge des accidents et incidents	Renforcement de balisage et de panneau de sécurité surtout les zones de travail, renforcer la sensibilisation

Humain	Travaux de construction des Caniveaux rectangulaires, travaux de maçonnerie, travaux de pose de dalles de couverture pour caniveaux et traversée de section, pose de base en béton, enrochement, curage et débouchage des avaloirs et traversées	Risque d'accidents	Port obligatoire d'EPI Sensibilisation de la population sur l'existence des travaux	Application effective des mesures édictées	Les EPI sont distribuées Pose passerelles, vitesse réduit	Rien n'a signalé Les travaux sont en cours et quelque passerelle en bois sont placées
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Probable cas d'accidents de travail	Port obligatoire des EPI aux travailleurs pendant le travail	Application effective des mesures édictées	Les EPI sont disponible, sensibilisation des EPI obligatoire	Rien n'a signalé
Humain	Pose de panneaux de signalisation, marquage par ligne continue, marquage par ligne discontinue, marquage spéciaux	Perturbation de la circulation	Prévoir les voies de déviation	Présence effective des voies de déviation	Les panneaux de déviation sont placés, les voies de déviation rassurer	Les panneaux et voies de déviations sont opérationnels
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Perturbation de la circulation suite à l'entassement des déblais sur la chaussée Risque d'accidents Embauche de riverains	Prévision d'une voie de secours (déviation) pour désengorger le tronçon pendant les travaux Port obligatoire des EPI aux travailleurs Sensibilisation sur la gestion des revenus et distribution des condoms	Application effective des mesures édictées	Un lieu de stockage de déblais, voie de déviation opérationnelle, formation assurer	L'espace de stockage est à l'enceinte de la commune de Wangata
Humain	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Perturbation de la circulation due aux travaux de scarification et de revêtement de la chaussée	Prévision d'une voie de secours pour désengorger le tronçon pendant les travaux	Application effective des mesures édictées	Voies de déviation, balise, pose panneau	Les travaux de revêtement ne sont pas encore démarrés
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Risque de violence faite sur la femme et sur le genre ; prévention de recrutement des enfants mineures	Sensibilisation des travailleurs et de population riveraine sur les violences faite sur la femme et sur le genre et l'interdiction de recruter les mineures comme travailleurs	Présence des panneaux de signalisation	Recrutement des ONG spécialisée pour les formations	La formation est continue, pas présence de mineurs sur le chantier
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Perte des biens, bâtis et espaces de vente (activités commerciales)	Indemnisation de toutes les PAP (Personnes Affectées par le Projet) en espèce et terrain contre terrain	Aucune plainte n'a été signalée	Commission locale de résolution de plaintes est mise, le paiement de PAP. Le cahier de doléance	Toute les plaintes reçu sont délibérer au CLRP, renforcer toujours les sensibilisations
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Risque de coupure du réseau de distribution d'eau et de distribution d'électricité (SNEL)	Rétablir la desserte en eau et en électricité	Application effective des mesures édictées	Commission mise en place pour une gestion rapide et durable de deux réseaux	Rien n'a signalé
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Empiètement des biens des riverains par les travaux le long de la route après la mise en œuvre du PSR	Recenser les biens impactés et élaborer un addendum au PSR Vulgariser le MGP et indiquer la mise en place des cahiers d'enregistrement des plaintes	Présence de cahier d'enregistrement des plaintes	Membres de CLRC, cahiers de doléances déposées, les sensibilisations et la réunion de CLRP	Les communiqués passent au médias et au porte à porte
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Probable cas des conflits	Disposer des cahiers des doléances (plaintes) à communiquer au Maitre d'ouvrage dans plusieurs endroits	Présence de cahier d'enregistrement des plaintes	Cahier de doléance disponible, CLRC en place	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection sécurité routière	Amélioration de visibilité	Élagage des branches gênantes Entretien des routes	Application effective des mesures édictées	Une structure de gestion sera mise pour la pérennisation de l'ouvrage. Service étatiques : services transport et communication ; ACCO	Travaux non encore réalisé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Amélioration des conditions de circulation routière	Signalisation et sensibilisation Campagnes de sécurité routière Sensibilisation des riverains sur la protection routière	Présence des panneaux de signalisation et circulation routière	Service étatiques : services transport et communication ; ACCO	Mise en place après pose couche de roulement
Humain	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Risques de conflits sociaux	Accompagnement social	Aucune plainte n'a été signalée	CLRC, PNR	Avant et après exécution des travaux
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Probable cas des conflits	Disposer des cahiers des doléances (plaintes) à communiquer au Maitre d'ouvrage dans plusieurs endroits	Présence effective des cahiers des doléances (plaintes)	Cahier de doléance disponible, CLRC en place	Rien n'a signalé
Humain	Exploitation des carrières d'emprunts Pose de la couche de forme en produit de scarification, possède bordures	Risque des conflits	Disposer des cahiers des doléances (plaintes) à communiquer au Maitre d'ouvrage dans plusieurs endroits	Présence effective des cahiers des doléances	Les cahiers de doléances sont disponibles au bureau du quartier, et à la commune	Les plaintes reçues sont délibéré au CLRC
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Les accidents de circulation dus à accessibilité de la route	Sensibilisation des chauffeurs sur le code de la route	Rapport sur les séances de formation et de sensibilisation sur le code routier	PNR, PNCR	Avant et après exécution des travaux
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Amélioration de la qualité de l'éducation et de la culture générale des populations	Renforcement de l'environnement social et culturel	Application effective des mesures édictées	Mairie de Mbandaka	Rien n'a signalé

Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Facilitation d'accès aux services sociaux de base	Diminution du prix de transport et réduction de temps	Application effective des mesures édictées	Mairie de Mbandaka	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Développement des échanges à l'intérieur de la zone d'influence du projet	Favoriser le développement des échanges dans la zone du projet	Application effective des mesures édictées	Mairie de Mbandaka, riverains	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Réduction substantielle de poussières	Entretien permanent et ponctuel des routes	Application effective des mesures	Mairie de Mbandaka, OVD	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Baisse de la consommation de carburants et la diminution des émissions de CO2	Entretien permanent et ponctuel des routes	Application effective des mesures	Mairie de Mbandaka, OVD	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Création d'emplois directs et indirects	Entretien permanent et ponctuel des routes	Application effective des mesures	Mairie de Mbandaka, OVD	Rien n'a signalé
Humain	Circulation et transport Entretien et réfection ; sécurité routière	Prévention de la violence faite sur la femme et sur le genre	Sensibilisation de la population riveraine sur les violences faite sur la femme et sur le genre	Rapport des activités sur la sensibilisation	ONG spécialisée, Mairie	Rien n'a signalé
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Risque d'attraper les maladies respiratoire dues au dégagement de la poussière	Arrosage de la route Utilisation des cache-nez pour les travaux dégageant la poussière	Diminution effective de la poussière Présence effective de cache-nez	Le camion-cterne assurer, l'arrosage régulier, le cache-nez doter	Rien n'a signalé
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Risque de transmission des IST et du VIH/SIDA	Sensibilisation des travailleurs et de la population riveraine sur les IST et VIH/SIDA Distribution des préservatifs	Rapport sur les séances de sensibilisation de la population et ainsi que des personnels du chantier Distribution effective des préservatifs à chaque personne	Le recrutement des ONGD pour la sensibilisation, la sensibilisation est régulier	Rien n'a signalé
Humain	Mise en dépôt des sols meubles et déblai, scarification, compactage de la plate-forme, purge, engazonnement	Probable de transmission des IST et du VIH/SIDA	Sensibilisation des travailleurs et de population riveraine sur les IST et VIH/SIDA Distribution des préservatifs aux travailleurs	Rapport sur les séances de sensibilisation et distribution effective des préservatifs	Preuve de sensibilisation auprès de riverains et ouvriers	Effectuer, le rapport en élaboration
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Nuisance sonore	Arrêter le moteur des véhicules en stationnement Entretien régulier des engins/véhicules des travaux Travailler de préférence de 7 à 17 h 00'	Application effective des mesures	Les engins et camions sont entretenue une fois par mois et avant démarrage journalière des moteurs une petite vérification de l'état de moteur et obligatoire	L'état de fonctionnement de moteur est bon et aucune ne centre de santé ou hôpital ne se trouve proche d'une emprise
Humain	Dégagement de l'emprise, démolition de case en matériaux provisoires, démolition des ouvrages en béton ou en maçonnerie, abattage et dessouchage d'arbres	Création de 254 d'emplois	Privilégier le recrutement de la main d'œuvre locale	Présence effective de la main d'œuvre locale	Embauche, salaire des ouvriers, diminution des chômages	Le recrutement de la main d'œuvre est progressif au total 254

Figure 19. Monitoring of the ESMP of the Itela Avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka

Accidents menu

It makes it possible to periodically monitor accidents and incidents occurring at the project. The table is periodically completed, the actions taken and the current situation must be objectively completed by those responsible for the environment and reviewed at any time by other stakeholders.

Component Accidents occurring in August 2018

ACCIDENTS					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> Août 2018 Novembre 2018 Septembre 2018 Octobre 2018 </div>					
Accident Survenu du mois de Août de l'année 2018					
Nom de la victime	Date de l'accident	Description	Niveau de gravité	Action prise	Situation Actuelle
Un agent de sécurité	2018-08-04	de l'entreprise tabassé la nuit par les inciviques	Faible	la victime était acheminée au centre pour un suivi médical	Le monsieur s'est rétablit après deux jours.
Un charpentier blessé	2018-08-18	à la jambe gauche pendant le décoffrage sur BOKELI à 9h 17 minutes	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement.	Le monsieur s'est rétablit le même jour.
RAS	2018-08-18	6 panneaux de signalisation et d'autres dispositifs des barrières brûlés par les étudiants de l'UNIMBA la nuit du samedi au dimanche suite à la veiller mortuaire de leur camarade.	Très forte	La mission de contrôle a été informée immédiatement.	Nous avons instruit aux agents de la sécurité de délocaliser le site pour garder les panneaux après service, loin de l'université.

Figure 20. Accidents on the Itela Avenue rehabilitation project in the town of Mbandaka August 2018

Component Accidents occurring in November 2018

ACCIDENTS					
Août 2018 Novembre 2018 Septembre 2018 Octobre 2018					
Accident Survenu du mois de Novembre de l'année 2018					
Nom de la victime	Date de l'accident	Description	Niveau de gravité	Action prise	Situation Actuelle
Pied de Jésus	0000-00-00	Un aide maçon a eu un choc à la tête pendant la préparation de la surface pour le béton de propreté dans la parcelle	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après 2 heures
BOSYONGO IPAME	0000-00-00	Un charpentier blessé à la main gauche pendant le décoffrage à 11h10' au PK 0+033/ Emissaire Gemena	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après un jour
NSANGO	0000-00-00	Un asphaltteur blessé à la tête pendant la fouille dans la parcelle de MOKOLO WA POMBO à 11h00	Modéré	Il a été acheminé au centre pour le traitement	La victime va suivre le pansement de la plaie pendant 4 jours

Figure 21. Accidents on the Itela Avenue rehabilitation project in the town of Mbandaka September 2018

Component Accidents occurring in September 2018

ACCIDENTS					
Août 2018 Novembre 2018 Septembre 2018 Octobre 2018					
Accident Survenu du mois de Septembre de l'année 2018					
Nom de la victime	Date de l'accident	Description	Niveau de gravité	Action prise	Situation Actuelle
Ngando MBOYO	0000-00-00	a été tabassé à la barrière par un riverain incivique à 15h 00 au PK 1+750	Moyenne	La victime était acheminée au centre pour un suivi médical	Le monsieur s'est rétabli après 3 jours
TSHOMBE OLEYA	0000-00-00	A été blessé au bras droit pendant la manipulation de la motopompe sur BOKELI, 9h00	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	Le monsieur s'est rétabli le même jour
ENGONGOLA MOMBILA	0000-00-00	Blessé à la jambe droite pendant la manutention des blocs plein à l'atelier Mokolo Wapombo à 9h00	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après une journée
EPALINGINYA	0000-00-00	La poussière de ciment sautée à l'œil droit d'un Maçon pendant l'ouverture brusque d'un sac de ciment, à 9h30	Faible	Après avoir rincé l'œil par beaucoup d'eau, le Mr était acheminé au centre pour un suivi médical	Le Monsieur s'est rétabli le même jour

Figure 22. Accidents on the Itela Avenue rehabilitation project in the town of Mbandaka September 2018

Component Accidents occurring in October 2018

ACCIDENTS					
Août 2018 Novembre 2018 Septembre 2018 Octobre 2018					
Accident Survenu du mois de Octobre de l'année 2018					
Nom de la victime	Date de l'accident	Description	Niveau de gravité	Action prise	Situation Actuelle
LIOKO	0000-00-00	Mur de pignon d'une maison touchée par les vibrations du compactage au PK 1+750 côté gauche sans projet	Faible	Un accord à l'amiable a été trouvé entre le plaignant et l'entreprise pour la réparation du mur	Mur rebâti
KIWAKA	0000-00-00	Un ferrailleur blessé à la main droite pendant la pose des armatures à 9h40' dans la parcelle des protestants	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après un jour
MUKUNDA IMORANGA	0000-00-00	Un maçon blessé à la main gauche pendant la maçonnerie des blocs plein à 11h00'	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après un jour
MBOYA BOMENGOLA	0000-00-00	Un aide maçon blessé à la main gauche pendant le coulage du béton à 10h30'	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	Le monsieur s'est rétabli le même jour
LOLEMA	0000-00-00	Un ferrailleur blessé à la main droite pendant le coulage du béton à 15h00'	Faible	Il a été envoyé au centre pour un traitement	Le Monsieur s'est rétabli apes un jour
BO ONGO	0000-00-00	Un aide maçon blessé au pied gauche pendant la manutention des blocs plein, à 9h00	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	Le moniteur s'est rétabli après un jour
HIBRAHIM	0000-00-00	Un ferrailleur blessé à la main droite pendant la manutention des armatures côté gauche sans projet	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	Le monsieur s'est rétabli le même jour
LUENZE	0000-00-00	Un asphaltteur blessé à la jambe droite pendant le réglage du trottoir à 9h00	Faible	Il a été envoyé au centre pour le traitement	La victime s'est rétablie après une journée

Figure 23. Accidents on the Itela Avenue rehabilitation project in the town of Mbandaka October 2018

Complaints handling menu

This menu allows you to periodically monitor the complaints that have been recorded during the implementation of the project. The table is completed if necessary periodically. The actions taken and the current situation must be objectively completed by those responsible for the environment and reviewed at any time by other stakeholders. As for this study, as we have all observed there is an absence or lack of information, this is explained by the fact that we did not find the data on the complaints that were recorded.

TRAITEMENTS DE PLAINTES
Aucune Information Trouvée

Figure 24. Handling of complaints against the Itela Avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka

Compensation menu for PAPs (people affected by the project)

It makes it possible to periodically monitor the compensations of people affected by the project. The table is completed if necessary periodically. The actions taken and the current situation must be objectively completed by those responsible for the environment and reviewed at any time by other stakeholders.

Compensation component for PAPs month of August 2018

INDENMISATION DE PAP		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Indemnisation du PAP mois de Août de l'année 2018		
Rubrique	Source de Financement	Budget en USD
Compensation des pertes de biens et sources de revenus. Nombre d'affectés 21	Mairie	11185.00
Divers et imprévus	Mairie	1015.00
Assistance aux PAP vulnérable (3 PAP)	Mairie	300.00
Suivi de la mise en œuvre du PSR	Budget PDU	1500.00
Communication/sensibilisation	Budget PDU	1000.00
Évaluation finale du PSR	Budget PDU	1500.00
Total		16500.00

Figure 25. Compensation for PAPs Itela Avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka component months of August, November, October and September 2018

Compensation component for PAP months of November 2018

INDENMISATION DE PAP		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Indemnisation du PAP mois de Novembre de l'année 2018		
Rubrique	Source de Financement	Budget en USD
Compensation des pertes de biens et sources de revenus. Nombre d'affectés 21	Mairie	11185.00
Divers et imprévus	Mairie	1015.00
Assistance aux PAP vulnérable (3 PAP)	Mairie	300.00
Suivi de la mise en œuvre du PSR	Budget PDU	1500.00
Communication/sensibilisation	Budget PDU	1000.00
Évaluation finale du PSR	Budget PDU	1500.00
Total		16500.00

Figure 26. Compensation for PAPs Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka component month of November 2018

Compensation component for PAP months of October 2018

INDENMISATION DE PAP		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Indemnisation du PAP mois de Octobre de l'année 2018		
Rubrique	Source de Financement	Budget en USD
Compensation des pertes de biens et sources de revenus. Nombre d'affectés 21	Mairie	11185.00
Divers et imprévus	Mairie	1015.00
Assistance aux PAP vulnérable (3 PAP)	Mairie	300.00
Suivi de la mise en œuvre du PSR	Budget PDU	1500.00
Communication/sensibilisation	Budget PDU	1000.00
Évaluation finale du PSR	Budget PDU	1500.00
	Total	16500.00

Figure 27. Compensation for PAPs Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka component month of October 2018

Compensation component for PAPs month of September 2018

INDENMISATION DE PAP		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Indemnisation du PAP mois de Septembre de l'année 2018		
Rubrique	Source de Financement	Budget en USD
Compensation des pertes de biens et sources de revenus. Nombre d'affectés 21	Mairie	11185.00
Divers et imprévus	Mairie	1015.00
Assistance aux PAP vulnérable (3 PAP)	Mairie	300.00
Suivi de la mise en œuvre du PSR	Budget PDU	1500.00
Communication/sensibilisation	Budget PDU	1000.00
Évaluation finale du PSR	Budget PDU	1500.00
	Total	16500.00

Figure 28. Compensation for PAPs Itela Avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka component month of September 2018

Specific social measures menu

Depending on the type of project, additional social measures may be recommended in addition to those listed in the ESMP. In this case, for this study, these are: Employment contract, Internal regulations, medical agreement, insurance policy, operating contracts for certain lodges for borrowing materials, Code of good conduct, Gender (fight against gender-based violence), fight against child labor, respect for the minimum wage. These specific social measures must also be monitored periodically.

Specific social measures component for the month of August 2018

MESURES SOCIALES SPECIFIQUES		
 Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018 		
Mesure Sociale Spécifique du mois de Août de l'année 2018		
Désignation	Réalisation	Observation
Contrats de travaux	OUI	RAS
R.O.I	OUI	Traduit et affiché
Convention Médicale	OUI	Existe avec le centre médical la Foi
Police d'assurance	OUI	RAS
Contrats d'exploitations	OUI	2 contrats à jour pour les carrières de Bodjiya et de Bolongwankoy
Code de bonne conduite	OUI	Traduit et affiché
Utilisation d'enfant	OUI	Aucun cas observé
Genre	OUI	6 femmes pour les travaux ménagers
SMIG	NON	Le SMIG n'est pas respecté
Toilette	OUI	Moins propre
Contrats de travaux	OUI	RAS

Figure 29. Specific social measures Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka month of August 2018

Specific social measures component for the month of November 2018

MESURES SOCIALES SPECIFIQUES		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Mésure Sociale Spécifique du mois de Novembre de l'année 2018		
Désignation	Réalisation	Observation
Contrats de travaux	NON	15 contrats pour les unités de remplacement ne sont pas encore visés par l'ONEM
R.O.I	OUI	Traduit et affiché
Convention Médicale	OUI	Existe avec le centre médical la Foi
Police d'assurance	OUI	L'assurance vient d'expirée à la fin de ce mois. Demandons son renouvellement à l'immédiat
Contrats d'exploitations	OUI	2 contrats à jour pour les carrières de Bodjiya et de Bolongwankoy
Code de bonne conduite	OUI	Traduit et affiché
Utilisation d'enfant	NON	Aucun cas observé
Genre	OUI	6 femmes pour les travaux ménagers
SMIG	NON	Le SMIG n'est pas respecté
Toilette	OUI	Propre

Figure 30. Specific social measures Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka month of November 2018

Specific social measures component for October 2018

MESURES SOCIALES SPECIFIQUES		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Mésure Sociale Spécifique du mois de Octobre de l'année 2018		
Désignation	Réalisation	Observation
Contrats de travaux	OUI	15 contrats pour les unités de remplacement ne sont pas encore visés par l'ONEM
R.O.I	OUI	Traduit et affiché
Convention Médicale	OUI	Existe avec le centre médical la Foi
Police d'assurance	OUI	L'assurance vient d'expirée à la fin de ce mois. Demandons son renouvellement à l'immédiat
Contrats d'exploitations	OUI	2 contrats à jour pour les carrières de Bodjiya et de Bolongwankoy
Code de bonne conduite	OUI	Traduit et affiché
Utilisation d'enfant	RAS	Aucun cas observé
Genre	OUI	6 femmes pour les travaux ménagers
SMIG	NON	Le SMIG n'est pas respecté
Toilette	OUI	Propre

Figure 31. Specific social measures Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka month of October 2018

Specific social measures component for the month of September 2018

MESURES SOCIALES SPECIFIQUES		
Août 2018 Novembre 2018 Octobre 2018 Septembre 2018		
Mésure Sociale Spécifique du mois de Septembre de l'année 2018		
Désignation	Réalisation	Observation
Contrats de travaux	OUI	RAS
R.O.I	OUI	Traduit et affiché
Convention Médicale	OUI	Existe avec le centre médical la Foi
Police d'assurance	OUI	RAS
Contrats d'exploitations	OUI	2 contrats à jour pour les carrières de Bodjiya et de Bolongwankoy
Code de bonne conduite	OUI	Traduit et affiché
Utilisation d'enfant	RAS	Aucun cas observé
Genre	OUI	6 femmes pour les travaux ménagers
SMIG	NON	Le SMIG n'est pas respecté
Toilette	OUI	Peu propre

Figure 32. Specific social measures Itela avenue rehabilitation project in the city of Mbandaka month of September 2018

Conclusion

The application presented in this study is a tool integrating all the data necessary for environmental and social monitoring. Monitoring, surveillance and inspections aim to ensure the application of the measures taken in the ESIA for the environmental and social management of the project during its life cycle (installation, construction, operation). To facilitate the realization of these activities in a synergistic manner by the actors involved in the implementation of the ESIA, we have digitized the important elements for the realization of a good environmental monitoring and among these elements we have: the ESMP, the linear diagram, the implementation of the ESMP, the accidents that have occurred, the handling of complaints and finally the compensation of persons affected by the project (PAP). A web application can be used in a local network or an internet network, the internet will serve as an instantaneous data transmission channel. This application makes it possible to reduce the exorbitant costs of travel and, at the same time, optimizes the synergy in the management and environmental monitoring by the actors concerned by the project notwithstanding the distance that separates it. As an illustration, we have designed a web application. The choice of such an application is in relation to its accessibility in its multi-platform diversity (PC, phone, Ipad, tablet, etc.) each of which has one or more web browsers (Mozilla Firefox, Safari, google chrome, Safari, Brave, Microsoft Edge, Tor Browser, Torch,...). This will allow the World Bank agent located in Washington to check what is being done on the internet up to the minute, by pressing the command of his choice and participate in the environmental management of a project. in real time. Thus, the synergy so much sought after in environmental and social management by the stakeholders of a project is now acquired thanks to the ingenuity of the author who developed this computer application. Thanks to this scientific contribution, monitoring and surveillance will be carried out simultaneously by all the stakeholders, each of them being able to obtain the information necessary for its mission at the appropriate time.

REFERENCES

- Allard L., and Barrière M. 2003. Environmental Assessment Methods for Lines and Posts, Hydro Quebec, Quebec, Canada.
- André, P., Delisle, CE and Revéret. J., P. 2003. Environmental impact assessment. 2nd edition, Montreal, Presses Internationales Polytechnique, 559 p.
- André, P., Enserink, B., Connor, D., and Croal P. 2006. Public participation: International principles for best practice. International Association for Impact Assessment, Special Publication, Series No. 4.
- World Bank, Operational Manual Bank Procedures Environmental Assessment OP 4.01, 1999.
- Beyoku Loku J., P. 2006. Energy Policy and Development of the Energy Sector in the DRC, National Energy Commission (CNE), Kinshasa, DRC.
- Drink from Chazournes, Laurence, 1995. The implementation of International Law in the field of protection: issues and challenges. General review of public international law 1: 37-76. University of Geneva-Switzerland.
- BUURSINK, (January 2006). Environmental and social assessment of the PUAACV: Vol. 1 Environmental and social assessment of component C, Opening up of isolated areas: Final report, Project coordination unit (UCOP), Ministry of Planning, Kinshasa.
- WCED (1987. Our common future, trad. Fr. 1988, 1989 edition, Montreal, Fleuve editions.
- HEBERT J., and BAGLO M. 2003. Environmental impact assessment, Institut de l'Energie et du Pétrole de la Francophonie. E7 Expertise Network for the Global Environment, Quebec, 102p.
- Jean-Paul Ducrotoy, Ecological restoration of estuaries, Ed. TEC & DOC, 11, rue Lavoisier 75008 Paris-France
- Kingdon, J. 2006. Guide to African mammals. Coll. The naturalist's guides, 272p.
- Malaisse, F. 1997. Eating in clear African forests: ecological and nutritional approach. CTA, 384 p.
- Michel R. 1996. Environmental assessment course, 1st year of Master in Environmental Management, Senghor University of Alexandria, Egypt, 250p.
- MUNN, R., E., 1977. Environmental impact assessment: principles and methods. Second French edition (1975. Working group of the "Scientific Committee on Problems of the Environment" (SCOPE. Report No. 5, Toronto, Canada, 175 p.
- MUNN, R., E., 1979. Environmental Impact Assessment: Principles and Procedures. Second Edition (1975. Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE. Report n ° 5. John Wiley & Sons, Toronto, 190 p.
- NAIMAN, R., J., 1996. "Water, society and landscape ecology", in Landscape Ecology, vol.
- Nathalie Dumax, Anne Rozan, compensation measures: an indicator of environmental cost, Lavoisier | "Environmental legal review", 2011/5 special n ° pages 115 to 123 ISSN 0397-0299 <https://www.cairn.info/revue-revue-juridique-de-l-environnement-2011-5-page-115.htm>
- P. Benabidès, 2011. Environmental and social management plan, obligations and performance for sustainable development, Center universitaire de formation en environnement, Université de Sherbrooke Québec, Canada, April 2011.
- National Environmental Action Plan (PNAE), 1997.
- Reason, P., & Bradbury, H., 2001. Handbook of action research: participative inquiry and practice. London: Wise.
- Reason, P., & Bradbury, H., 2008. Handbook of action research: participative inquiry and practice (2nd ed.. London: Wise.
- REES W., 1989. "Defining Sustainable Development", Center for Human Settlements Research Bulletin, 1, pp. 1-7.
- Robson, C., 2011. Real world research (3rd ed.. Oxford: Blackwell Publishing.
- Roy M., & Prévost P., 2013. Action research: origins, characteristics and implications of its use in management sciences, Université de Sherbrooke.
- Roy M., & Prévost P., 2013. Action research: origins, characteristics and implications of its use in management sciences, Université de Sherbrooke.
- Rynes, S., Bartunek, J., & Daft, R. 2001. Across the great divide: knowledge creation and transfer between practitioners and academics. *Academy of Management Journal*, 44 (2), 340-355.

- TSHITALA P. May 2008. Environmental and social monitoring of the rehabilitation of RN 5 / RN 35; periodic reports from August 2006 to May 2008, TECSULT International / EGTC Control Mission, Lubumbashi, Katanga, DRC.
- TSHITALA P., MAKUBIKUA P., and MAMIE S. August 2007. Environmental and Social Management Plan for the rehabilitation works of the segment "PK 105 + 000 - PK 145 + 000" of the Lubumbashi-Kasomeno-Kasenga road on national roads n ° 5 and 35, TECSULT / GECT control mission and the EGMF company, Emergency Support and Improvement of Living Conditions Project (PUAACV), Project Coordination Unit (UCOP), Ministry of Planning, Lubumbashi, p. 56
- TSHITALA. P. 2020. Environmental and social impact study course, L2 Environment course, ISTA, Inédit.
- Veuve, L., 1988. Environmental impact studies. Lecture notes for the 2nd Cycle in Environment, Lausanne, Switzerland.
- Waub JP (1996. Environmental and social components, 1st year of Master in Environmental Management, Senghor University of Alexandria, Egypt, 200p.

Webography

- <https://www.moged.ifdd.francophonie.org/index.php/fr/composantes/evaluation-environnementale/contexte> page consulted on 01/09/2019, 10:02 am '
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Mise_au_point page consulted on 01/09/2019, 11:22 a.m. '
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/instrument/43459?q=instrument#43381> page consulted on 01/09/2019, 11:33 a.m. '
- <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/am%c3%a9loration/2769?q=am%c3%a9loration#2763> page consulted on 01/09/2019, 11:37 a.m. '
- https://fr.wikipedia.org/wiki/ISO_10006 page consulted on 01/09/2019, 11:42 a.m. '
- <https://www.petite-entreprise.net/P-2449-136-G1-definition-de-strategie.html>
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Paradigme> page consulted on 01/09/2019, 11:48 a.m.
- <http://www.web-intention.com/post/quelle-est-la-difference-entre-un-logiciel-et-une-applications> page consulted on 01/10/2019, 1:05 p.m. '
- https://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/contenu-ecole/quebec/10_VISITE_TERRAIN/4_Directive.pdf page consulted on 01/10/2019, 4:00 p.m.
- https://www.dictionnaire-environnement.com/milieu_recepteur_ID1759.html page consulted on 01/10/2019, 4:10 p.m. '
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Inducteur_environnemental#La_mesure page consulted on 01/10/2019, 4:20 p.m. '
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Inducteur_environnemental page consulted on 01/10/2019, 4:25 p.m. '
- <https://uneplive.unep.org/country/index/CM#,WH7bJn1wfAg> page consulted on 01/10/2019, 4:32 p.m. '
- <https://aclevente.com/que-son-los-impactos-residuales> page consulted on 01/10/2019, 4:40 p.m. '
- <https://www.petite-entreprise.net/P-3741-136-G1-les-risques-environnementaux.html> page consulted on 03/03/2019, 09:05 am
- <https://www.yourarticlelibrary.com/essay/types-of-environmental-impacts-direct-indirect-cumulative-and-induced-impact/27454> page consulted on 03/03/2019, 9:15 a.m.
- <http://www.conservation-nature.fr/article4.php?id=15> page consulted on 03/05/2019, 09:22 a.m.
- <https://www.yourarticlelibrary.com/essay/types-of-environmental-impacts-direct-indirect-cumulative-and-induced-impact/27454> page consulted on 03/05/2019, 09:22 a.m.
- <https://www.cairn.info/revue-revue-juridique-de-l-environnement-2011-5-page-115.htm> page consulted on 03/06/2019, 10:05 am
- <http://www.leganet.cd/Legislation/Droit%20economique/Code%20Forestier/rdc-loiforets.pdf> page consulted on 03/06/2019, 10:11 a.m.
- <https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/merise/concintro.htm> page consulted on 04/25/2019, 5:41 p.m. '
- <http://documents.worldbank.org/curated/en/154141468251713880/pdf/E13060v40ESMP010Reservoir0700m30Final0.pdf> page consulted on 03/06/2019, 10:23 a.m. '
- <http://www.leganet.cd/index.htm> page consulted on 03/06/2019, 10:33 a.m. '
- <https://web.maths.unsw.edu.au/~lafaye/CCM/merise/concintro.htm> page consulted on 03/06/2019, 11:33 a.m. '
- <https://documents.banquemondiale.org/fr/publication/documents-reports/documentdetail/982861515614427238/etude-d-impact-environnemental-et-social-des-travaux-de-rehabilitation-de-l-avenue-itela-of-the-city-of-mbandaka-in-the-province-of-equateur> page consulted on 07/04/2020, 4:33 p.m. '
- <http://documents1.worldbank.org/curated/en/254781484887546440/pdf/SFG2874-EA-FRENCH-P159037-PUBLIC-Discovered-1-17-2017.pdf> page consulted on 07/04/2020, 4:48 p.m.
- <http://documents1.worldbank.org/curated/es/614021564640014634/pdf/Etude-dimpact-environmental-et-social-du-projet-de-construction-des-batiments-scolaires-de-quatre-ecoles-Ciblees-in-the-City-of-Mbandaka.pdf> page consulted on 07/04/2020, 4:56 p.m.
- <http://documents1.worldbank.org/curated/en/712071468052453113/pdf/E47530V40FRENCO0Box385441B00PUBLIC0.pdf> page consulted on 07/04/2020, 8:00 p.m. '
- <http://documents1.worldbank.org/curated/en/989161468002131445/pdf/E15330vol1010french.pdf> page consulted on 07/04/2020, 10 p.m. '
- <http://documents1.worldbank.org/curated/en/614021564640014634/text/Etude-dimpact-environmental-et-social-du-projet-de-construction-des-batiments-scolaires-de-quatre-ecoles-Ciblees-in-the-City-of-Mbandaka.txt> page consulted on 07/06/2020, 12 h 00 '
- <http://documents1.worldbank.org/curated/es/254781484887546440/pdf/SFG2874-EA-FRENCH-P159037-PUBLIC-Discovered-1-17-2017.pdf> page consulted on 07/06/2020, 12 h 00 '