TITRE I.: DU RESPECT DE LA DIRECTIVE SUR L'EIE LORS DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

Chapitre Unique : DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET

1. De la prise de connaissance de la direction sur l'Etude d'Impact Environnemental

Cette Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental du Projet (EIE/PGEP) est élaborée pour la Société d'Exploitation de KIPOI, SEK en sigle, en vue de la révision de son Etude Environnementale approuvée conformément aux dispositions légales et règlementaires en vigueur régissant le secteur minier en République Démocratique du Congo.

Avant d'élaborer la dite Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet révisée (EIE/PGEP), les Experts de DRC GREEN-EMEC Sprl ont lu soigneusement l'Annexe IX du Règlement Minier afin de s'y conformer au point de vue forme et fond.

2. Du respect des conditions d'élaboration de l'Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet

En révisant cette Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet, DRC GREEN-EMEC s'est conformée aux conditions de forme et de fond ainsi que selon les normes environnementales techniques définies dans l'Annexe IX du

Règlement Minier en vigueur en République Démocratique du Congo, et d'autre part en rapport avec les normes et principes internationaux connus dans le secteur de l'environnement notamment les « principes de l'Equateur » qui constituent un référentiel du secteur financier pour l'identification, l'évaluation et la gestion du risque social et environnemental en matière de financement de projet.

3. Des étapes d'élaboration de l'Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet

Ayant lu soigneusement l'Annexe IX du Règlement Minier en vue de s'y conformer, afin de respecter les prescrits de l'article 3 Annexe IX du Règlement Minier, l'élaboration de cette Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet révisée a suivi le canevas de la Directive sur l'Etude d'Impact Environnemental tel que repris à la dite Annexe et comprend de ce fait huit Titres ; à savoir :

- Du respect de la directive sur l'EIE lors de l'élaboration de l'EIE/PGEP;
- De la présentation du projet ;
- De l'analyse du système environnemental affecté par le projet ;
- De l'analyse des impacts des opérations sur l'environnement ;
- Du programme des mesures d'atténuation et de réhabilitation ;
- Du budget détaillé et plan de financement du programme des mesures d'atténuation et de réhabilitation et de la sûreté financière de réhabilitation de l'environnement ;
- De la consultation du public au cours de l'élaboration de l'EIE/PGEP et du plan de développement durable ;
- De la certification de conformité.

TITRE II : DE LA PRESENTATION DU PROJET

Chapitre I : DES ELEMENTS D'IDENTIFICATION DU PROJET

Les éléments d'identification du projet sont décrits ci-dessous conformément au chapitre I Titre I Annexe IX du Règlement Minier, c'est ainsi qu'ils comprennent :

I.1. De l'Identification de l'Entreprise

Le titulaire des Permis d'Exploitation enregistrés au Cadastre Minier sous les N°11383, 11384, 11385, 11386, 11387 et 533 est la Société d'Exploitation de KIPOI, en sigle SEK Sprl.

En effet, SEK Sprl est une entreprise minière créée le 10 Février 2004 et émanant de la Société d'Exploitation des Gisements de l'Etoile en sigle SEE Sprl formée sur base d'une joint-venture entre la Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) et Congo Minerals Sprl, en sigle COMIN.

Bien que créée après la promulgation de la législation minière en vigueur en République Démocratique du Congo, à savoir la Loi N°007 /2002 du 11 Juillet 2002 Portant Code Minier ainsi que du Décret N° 038/2003 du 26 Mars 2003 Portant Règlement Minier, cette société privée à responsabilité limitée de droit congolais, de part sa politique, est soucieuse de travailler dans le secteur minier en respectant les lois et règlements en vigueur tant dans le pays que sur le plan international.

a) Identité

- ♣ Raison Sociale : Société d'Exploitation de KIPOI
- ♣ Sigle : SEK
- ♣ Adresse : 49 Avenue MANIEMA, C/Lubumbashi LUBUMBASHI/KATANGA
- ♣ N.R.C : LIK 8276
- ♣ Id.Nat. : 6-122-N58148L
- ♣ Date de Création : 10 Février 2004
- ♣ Forme juridique : Sprl

b) Objet social

La Société d'Exploitation de KIPOI a pour objet, l'exploitation du polygone de KIPOI, le traitement métallurgique des minerais y extraits ainsi que la commercialisation des minerais enrichis, des substances minérales et des métaux. Elle peut également participer à toutes opérations qui directement ou indirectement sont en relation avec son objet qui sont de nature à favoriser l'accroissement de son patrimoine.
Cet objet pourra être modifié par la suite à l'unanimité des voix des Associés représentés l'Assemblée Générale.

I.2. De l'identification du requérant chargé de la préparation de cette EIE/PGEP Révisée

Pour procéder à la révision de cette Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet, la Société SEK a sollicité les services de DRC GREEN – EMEC et signé avec ce dernier un contrat de prestation des services ayant pour objectifs de préparer et élaborer la dite étude environnementale révisée conformément aux

dispositions de la nouvelle législation minière et particulièrement les exigences en matière de protection de l'environnement.

En effet, DRC GREEN-EMEC Sprl est un Bureau d'Etudes Environnementales œuvrant en République Démocratique du Congo et agréé par le Ministre des Mines à travers l'Arrêté Ministériel N°2463/CAB.MIN/MINES/01/07 du 02 Février 2007.

Ce bureau d'études environnementales est constitué de géologues, d'Ingénieurs Civils des Mines, de chimistes, de botanistes, de sociologues, d'agronomes et des experts des autres disciplines en rapport avec la protection de l'environnement.
Les membres et consultants du Bureau ont participé, évalué ou élaboré plusieurs études environnementales et techniques et ont fait preuve, à travers la République Démocratique du Congo et dans d'autres pays, d'une grande expérience dans les domaines suivants :

- Elaboration des Plans d'Atténuation et de Réhabilitation (PAR) ;
- Elaboration des Etudes d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental de Projet (EIE/PGEP) ;
- Elaboration des Plans d'Ajustement Environnemental (PAE)
- Réalisation des Audits Environnementaux ;
- Elaboration des Etudes de faisabilité ;
- Conduite des travaux d'exploration ;
- Evaluation des gisements ;
- Recherches et forages des eaux souterraines ;
- Aménagement des sources d'eau ;
- Etc.

C'est ainsi que cette EIE/PGEP révisée a été préparée et élaborée par DRC GREEN-EMEC conformément aux exigences de la nouvelle loi minière en vigueur en République

Démocratique du Congo ainsi que dans le respect des certains principes internationaux, dont les Principes de l'Equateur.

I.3 De l'identification du Droit d'Exploitation demandé

En révisant cette Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnementale du Projet (EIE/PGEP), la Société SEK ne sollicite aucun droit d'exploitation.

Cependant, avec le projet d'installation de son usine de traitement des minerais par extraction par solvant ; elle voudrait respecter les exigences de la nouvelle législation minière et plus particulièrement les dispositions de l'article 463 point c) du Règlement Minier relatif à la révision de l'Etude d'Impact Environnemental et qui stipule « Le Titulaire d'un droit minier ou de carrières soumis à l'Etude d'Impact Environnemental du projet est tenu de réviser son Etude d'Impact Environnemental du projet et Plan de Gestion Environnementale du Projet initialement approuvés et de les signer :… lorsque des changements dans les activités minières ou de carrières justifient une modification de l'Etude d'Impact Environnemental du projet. ».

I.4 De l'intitulé du projet

Ce projet est intitulé « Projet **KIPOI** ».

I.5 De l'emplacement des travaux et infrastructures

Les travaux et infrastructures tant déjà existants que prévus sont repris sur la carte ou le Plan d'ensemble des infrastructures annexée à cette EIE /PGEP.

I.6 Des droits fonciers et droits de Mines ou de Carrières compris dans les périmètres

Aucun propriétaire foncier n'est situé dans la zone du permis d'exploitation. Le chef attribue la terre à chaque famille ou ménage selon le système de droits foncier traditionnel, mais il n'y a aucun détenteur de titre de propriété dans la zone.

Donc, aucun droit foncier, de mines ou de carrières n'est compris dans ce périmètre de la Société SEK concerné par ce dossier ; elle étant la seule entreprise détentrice des droits miniers couvrant ces périmètres.

CHAPITRE II. : DE LA DESCRIPTION DU PROJET

II.1. INTRODUCTION

La Société SEK est détentrice des Permis d'Exploitation enregistrés au Cadastre Minier sous les Numéros 11383, 11384, 11385, 11386, 11387 et PE 533) couvrant des périmètres localisés dans le Groupement KATANGA, Secteur LUFIRA, Territoire de KAMBOVE dans la Province du KATANGA en République Démocratique du Congo.

Pour ces périmètres, la société avait élaboré l'Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental du Projet et en obtenu l'approbation de la part des services compétents pour la première phase des travaux ; laquelle consistait à procéder à une exploitation mécanisée des minerais cuprocobaltifères contenus dans le gisement connu de KIPOI CENTRAL et les alimenter à l'usine de séparation en milieu dense (SMD) à installer sur place.

Dans cette EIE/PGEP du projet initial, il était prévu qu'avant le démarrage de la deuxième phase du projet, une révision y serait faite en vue d'y intégrer tous les nouveaux paramètres non contenus dans l'étude initiale ; notamment, la nouvelle unité de traitement, les différentes infrastructures y associées,…

C'est ainsi que, après la première phase des travaux dont l'usine SMD est en pleine construction sur le site, devant entamer la deuxième phase du projet qui consistera en l'installation sur le site d'une usine d'extraction par solvant et Electrolyse (SX/EW) en vue de la production du cuivre cathodique avec une capacité de 50.000Tonnes/an; la société SEK fait réaliser la révision de son Etude d'Impact Environnemental du projet initial conformément aux dispositions de l'article 463 point c du Règlement Minier sus vanté.

Dans cette étude environnementale, on décrit principalement les activités réalisées sur terrain par la Société et celles planifiées dans le cadre du développement de ses activités avec l'installation de son usine de traitement des minerais par extraction par solvant et électrolyse, les composantes du système environnemental de la zone du projet ; et d'autre part, on décrit les impacts environnementaux dus aux travaux effectués et prévus ainsi que les mesures d'atténuation et de réhabilitation proposées en vue d'éviter ou réduire les impacts négatifs des travaux sur l'environnement.

En outre, lors de la collecte des données nécessaires à l'élaboration de cette Etude Environnementale révisée, conformément aux exigences de la législation minière en vigueur, des séances de consultation du public ont été organisées avec les communautés et les autorités locales politico administratives et coutumières dont dépendent les périmètres du projet. Un Plan de Gestion Environnemental du Projet ainsi que certaines préoccupations ont été soulevées en rapport avec la conception du Plan de Développement Durable au regard des réalités connues et ce, en tenant compte des attentes des populations locales sur le projet.

Vue de la carrière de Kipoï

A. NATURE ET ETENDUE DU GISEMENT

Ce périmètre de KIPOI avait fait l'objet des anciens travaux de recherches par la Gécamines qui y avait mis en évidence certains indices de minéralisations cuprocobaltifères.

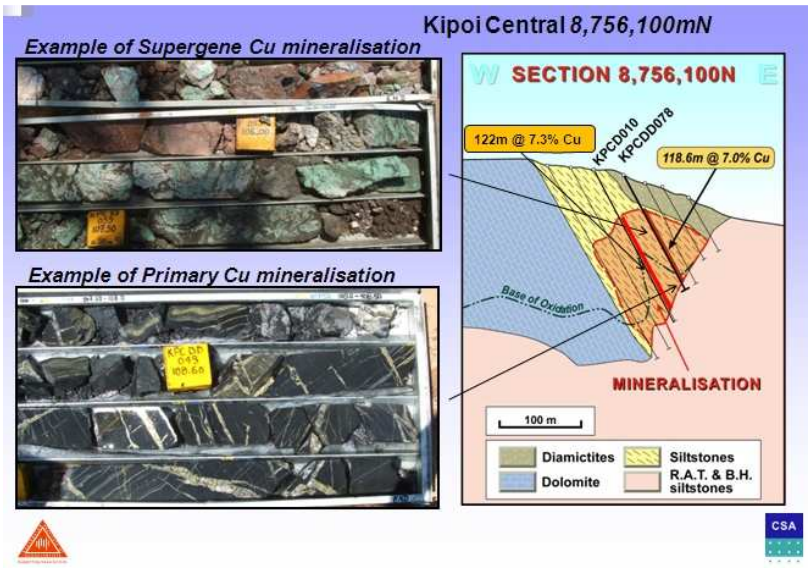
Après avoir obtenu les Permis de Recherches N°11383 à 11387 et PE 533, SEK avait ainsi entamé un vaste programme de recherches dans ces différents périmètres ; ce qui a permis de découvrir les gisements ou cinq zones minéralisées ; à savoir KIPOI CENTRAL (objet de la première phase du projet), KIPOI NORD, KILEBA, JUDEIRA ET KAMINAFITWE dont les éléments disponibles et connus jusque-là ont permis de mettre sur pied une Etude de Faisabilité ayant démontré qu'ils pouvaient être exploités de manière économiquement rentable.

Cependant, les travaux de recherches à des grandes profondeurs continuent dans ce périmètre et permettront de connaître avec précision l'étendue de ces gisements ainsi que la nature des minerais de la zone sulfurée qu'ils comprennent.

Il ressort des travaux réalisés que dans ce périmètre, la société SEK Sprl voudra exploiter les gisements minéralisés en Cuivre et Cobalt qui du reste sont localisés dans la zone d'oxydation.

De manière générale, les gisements appartiennent au groupe des mines, c'est-à-dire, ils font partie du Roan 2. Les minerais identifiés sont :

- La malachite qui est un oxyde de cuivre de couleur verte.
- L'hétérogenite qui est un oxyde de cobalt hydraté de couleur grisâtre ou noirâtre.



Dans les différents gisements exploités dans la ceinture cuprifères du Katanga, les minerais sont toujours en paragénèse, c'est-à-dire, dans une même mine on peut trouver plusieurs minerais mais, à des teneurs très faibles. Dans le cas du gisement de KIPOI, la malachite et l'hétérogénite sont accompagnés des minéraux ci-après :

- La chalcopyrite ;
- La bornite ;
- La chalcosine ;
- Le quartz ;
- La calcite…

Minerais de cuivre exploités à KIPOI

B. TRAVAUX D'EXPLOITATION PREVUS

Les travaux de recherches réalisés dans ces périmètres du Projet KIPOI ont permis de découvrir les gisements affleurant, c'est ainsi qu'elle procède déjà, sur KIPOI Central, à l'exploitation minière en utilisant le Mode d'Exploitation à Ciel ouvert en recourant à la Méthode d'Exploitation par Fosses Emboitées.

Les travaux réalisés comprennent les différentes phases classiques de l'exploitation minière à ciel ouvert ; à savoir :

- la découverture,
- l'abattage (forage et minage),

- le chargement et le transport,
- la mise en terrils.

Avec, l'installation de l'Usine d'Extraction par Solvant (SX), aucune modification ne sera apportée aux travaux miniers réalisés ; le mode d'exploitation, la méthode d'exploitation ne changeront pas ainsi que les différentes opérations minières ne changeront pas.

C. AMENAGEMENT ET INFRASTRUCTURES

Pour bien réaliser les opérations d'exploitation et de traitement des minerais dans les normes, la société a prévu des aménagements et la construction des certaines infrastructures adéquates qui seront utilisées pour le développement de ce projet ; il s'agit notamment des ateliers, garages, dépôts, magasins à outils, les bâtiments pouvant abriter les bureaux.

Par ailleurs, les différentes voies d'accès et toutes les autres voies de circulation locales qui devront être utilisées seront aménagées régulièrement pour faciliter la circulation des engins et des véhicules de transport en vue de relier la zone d'exploitation et l'unité de traitement ou à d'autres zones en dehors de site du projet.

Au niveau de la mine, les rampes seront préparées pour permettre aux bennes et autres engins de circuler facilement.

Avec les travaux d'exploitation prévus, conformément aux dispositions de l'article 12 point (c) de l'Annexe IX du Règlement Minier des aménagements et infrastructures suivants sont prévus :

1. Déboisement :

Avant toute chose, les travaux de déboisement précéderont la découverture dans la phase d'exploitation à ciel ouvert pour assurer l'implantation de la crête supérieure de la fosse ultime. Le déboisement sera aussi appliqué sur les sites aménagés pour les rejets de mines, les bureaux, l'usine,….

2. Expropriation :

Dans ce projet, il n'est prévu ni constaté aucune expropriation.

3. Dynamitage :

Le dynamitage (minage) est déjà réalisé sur le gisement de KIPOI Central.
Avec le développement du projet, les travaux d'exploitation minière devront recourir à l'usage des explosifs pour désagréger les roches dures ; l'amorçage se fera par des détonateurs. Les populations locales et environnantes seront informées du jour et l'heure du minage.

4. Remblayage :

Il est prévu dans ce projet que tout ouvrage creusé et abandonné devra être immédiatement remblayé après usage pour éviter des éventuels accidents.

5. Autres

D'autres aménagements et infrastructures devront exister avec le développement du projet ; c'est notamment :

- Une cité assurant le logement du personnel d'exploitation de la mine et de l'usine.

Actuellement, il y existe un camp temporaire qui abrite le personnel pendant la durée de la construction de l'usine ;

- Des conteneurs maritimes sont utilisés pour les bâtiments de chantier et un petit atelier d'entretien ;
- Une route d'accès a été créée à partir de la route reliant Lubumbashi à Likasi (à environ 70Km de Lubumbashi) ;

- Des routes de circulation interne sur le site, y compris la voie ferrée de la SNCC qui traverse le périmètre ;

- Les bâtiments et installations sur le site de l'usine, y compris des bureaux, un laboratoire, une loge de garde, un pont à bascule, des ateliers et des magasins.

- Un dispensaire de SEK pour administration des premiers soins de santé existe déjà sur le site ;

- Des installations à eau potable, un réseau d'adduction d'eau brute et un réseau d'adduction d'eau industrielle ;

- Les installations de soutien nécessaires pour les activités d'extraction, y compris des ateliers ;

- L'alimentation en énergie électrique pour l'usine sera assurée par trois groupes électrogènes pouvant produire 750Kw et 600Kva un. Un module de conversion contenant des appareils de contrôle et de synchronisation sera érigé dans l'aire sous-jacente. Le MCC (centre de commande des moteurs) sera également dans la même salle. Des négociations sont en cours avec la SNEL pour pouvoir être connectées à la ligne 120Kv (RC Shilatembo) existante et passant dans le polygone de KIPOI; c'est la ligne Mwadingusha qui passe dans le polygone.
- Les communications seront développées à travers des installations de connexion satellite moderne à Internet et téléphonique/fac-similé et, un système radio VHF

mis en œuvre pour la communication locale ;

- Un dépôt de carburants fourni par un entrepreneur d'approvisionnement de carburants.

D. METHODE D'EXPLOITATION

Etant donné que les horizons minéralisés du gisement à exploiter affleurent en surface, la Société d'Exploitation de KIPOI a opté pour une exploitation à ciel ouvert par la méthode d'exploitation par fosses emboîtées avec transport des matières (minerai et stériles) par camions benne chargés à l'aide d'une pelle rétro caveuse.

Les différentes opérations d'exploitation se présentent de la manière suivante :

D.1. Découverture

La minéralisation à exploiter est recouverte par une couche de terre de recouvrement meuble que la société devra d'abord enlever à l'aide d'une pelle en combinaison avec les camions bennes pour le transport avant de procéder à l'exploitation.
Un Dozer D8 sera utilisé pour la préparation de plates-formes
Un tandem pelle-benne sera utilisé pour le chargement et le transport.
Une sondeuse Pentera est utilisée pour le forage de minage.

Des travaux réalisés sur KIPOI Central, il ressort que jusqu'à fin décembre 2010, les surfaces et volumes des aires déboisées et matières déplacées se résument comme suit :

DATE	WSTE-DUMP TOPSOIL		MCK-DUMP TOPSOIL		WSTE-DUMP CLEARING		PLANT + MAIN ROAD		PIT-1A CLEARING		PIT-1B CLEARING	
	volume (lcm)	Total	volume (lcm)	Total	SURFACE (sq.m)	Total	SURFACE (sq.m)	Total	SURFACE (sq.m)	Total	SURFACE (sq.m)	Total
Aug-10							329967					
								329967				
Sep-10							143157					
								473.124				
Oct-10							107889					
								581013				
Nov-10	6077		11963				0					
		6077		11963				581013				
Dec-10	0		8353		55862		0					
		6077		20316		55862		581013				
Jan-11	4104		3226		25309		0		6562		49334	
		10181		23542		81171		581013		6562		49334

Tableau : Aires déboisées et volume de terre déplacé.

D.2. Abattage

Après la terre de recouvrement vient le dur horizon ferrugineux, qui exige des travaux de minage pour désagréger la roche et permettre l'accès au minerai.
Cette opération comprend les étapes suivantes :

D.2.1. Le forage

Qui consiste à forer dans la couche minéralisée des trous des mines de diamètre et profondeur précis avec un sur forage en vue d'y charger les explosifs.
Une sondeuse sera nécessaire à cette fin.

D.2.2. Minage

Qui consiste à charger en explosifs les trous de mines forés, en vue d'arracher les massifs rocheux minéralisés et obtenir les minerais tout venants désagrégés.
Suivant la nature du terrain, l'ANFO qui est un explosif bon marché mais qui est mauvais en cas de venue d'eau dans le trou sera utilisé, c'est ainsi qu'en cas d'eau dans le trou on préfère utiliser l'émulsion.

D.3. Chargement et transport

Opération consistant à charger les bennes des produits excavés en vue de les acheminer vers les remblais (minerais ou stériles) ; ceci permet de dégager le front d'abattage de manière à permettre l'évolution normale des travaux.

Un tandem pelle-benne sera utilisé pour le chargement et transport.

Opération d'excavation à Kipoï

Type de sondeuses utilisées par la Société SEK à Kipoï

D.4. Constitution des remblais (minerais et stériles)

Les remblais à minerais seront constitués à coté de l'usine en dehors de la zone de travail à l'aide d'un Dozer D8 tandis que la constitution du remblai de stérile se fera aussi en dehors de la zone de travail et le dozer aidera à arranger les remblais.

La reprise de stock pour l'alimentation usine se fera avec une Chargeuse CAT 966.

Les paramètres géo - mécaniques utilisés pour la conception de la fosse sont :

- Une banquette de 5 m de hauteur
- Sous banquette de 2.5m de hauteur lorsque nécessaire
- Angle de talus de 85^0
- Largeur des banquettes de 7 m
- Angle de talus de liquidation de 37^0

II.2. DE LA NATURE MINERALOGIQUE DU GISEMENT

Il ressort des résultats de travaux réalisés dans ces périmètres ainsi que des études effectuées à partir des anciens travaux de prospection que la minéralisation de KIPOI est renfermée dans les structures R4 qui sont reconnues comme porteuses de gîtes mais comme peu susceptibles d'assurer un rendement égal à celui des structures R2. A KIPOI, l'ensemble hématitique est recouvert par des siltstones dolomitiques à dolomies intercalées. Deux de ces horizons dolomitiques, orientés approximativement du nord au sud-ouest, ont été cartographiés dans la zone du projet La largeur de ces ensembles est estimée à environ 20 à 30 mètres bien que l'état des affleurements ne permette aucune détermination précise. La présence de talc chloriteux entre les ensembles dolomitiques est possible mais reste hypothétique en raison de l'absence d'affleurements.

A KIPOI Central, l'essentiel de la minéralisation est portée dans des pièges cassants et cassants ductiles au sein des siltstones dolomitiques et dolomies des sédiments R4 supérieurs. Les observations faites sur les carottes non oxydées révèlent que la minéralisation occupe souvent des filons recoupant le litage et en parallèle à celui-ci ainsi que la matrice des brèches mosaïques et de rupture et se rencontre aussi sous la forme d'intrusions dans la matrice des moellons de brèches d'origine tectonique. Les filons cuprifères de la zone primaire renferment des chalcopyrites et des pyrites correspondant au minerai et des quartz-calcites constituant les minéraux de la gangue. La composition de ces filons tardifs est toutefois légèrement différente de celle des filons disposés en parallèle au litage, qui ne contiennent que des chalcopyrites.

Comme on le constate, les gisements de KIPOI Central et KIPOI Nord sont minéralisés en cuivre et cobalt et sont détaillés sur le plan minéralogique de la manière suivante :

- La malachite de formule chimique $Cu_2(OH)_2CO_3$:Il s'agit d'un minéral de Cuivre de forme habituellement massive, concrétionnée, plus ou moins fibreuse, à surface mamelonnée ; cristaux rares, petits, prismatiques, plus ou moins allongés jusqu'à former des aiguilles, sur le plan de sa limpidité, le minéral est translucide à opaque de couleur vert franc à vert noirâtre, parfois nuance bleutée et à éclat vitreux à terreux. Sa cassure est irrégulière à subconchoïdale. Sur le plan cristallographique, ce minéral cristallise dans le système monoclinique. Ce minéral présente une densité de 4,05 ; sa dureté varie entre 3,5 à 4. Le minéral est peu fragile et peu résistant à l'écrasement. Ce minéral présente les caractéristiques optiques suivantes :
  - lumière naturelle (LN) ;
  - couleur : vert à jaune verdâtre ;
  - pléochroïsme : presque incolore à vert :
  - relief : assez fort à très fort (très variable suivant l'orientation des indices).

- lumière polarisée (LP) :

- extinction : oblique par rapport aux fibres ;
- allongement : négatif (pour les fibres) ;
- biréfringeance : élevée (0,254).
- L'hétérogenite Co O. $3Co_2O_3.2CuO.10H_2O$: il s'agit d'un oxyde hydraté noir de cuivre et de cobalt.

  Ces deux minéraux sont accompagnés par d'autres substances minéralogiques telles que :

  - Quartz (SiO_2),
  - Calcite ($CaCO_3$),
  - Dolomite de formule Ca, Mg $(CO_3)_2$,
  - Bornite,
  - Chalcopyrite de formule $CuFeS_2$
  - Chalcocite de formule Cu_2S.

La gangue est constituée par des roches carbonatées, dolomitiques (dolomie stratifiée, calcaire à minéraux noirs, …), argileuses (roche argilo-talqueuses,…) et parfois des roches riches en silice (roches siliceuses feuilletées) et parfois la gangue est constituée des formations gréseuses.

Ci-dessous on reprend les réserves de KIPOI en fonction des données disponibles sur les travaux réalisés:

Tableau 1 : Classification des réserves par Type de minerais (Phase1)

Destination	Catégorie	Type	Teneur de Coupure %Cu	Tonnes (MT)	% Cu	% Co	Ag g/t
Alimentation Usine SMD	Prouvée	Oxydée	3.25	2.54	7.1	0.2	4.5
Alimentation Usine SMD	Probable	Oxydée	3.25	0.14	5.5	0.1	3.4
Total Réserves			**+ 3.25**	**2.68**	**7.0**	**0.2**	**4.5**

Tableau 2 : Classification de Réserves par Phase et Catégorie de minerais.

Phase	Catégorie	Tonnes X1000	%Cu
1A	Alimentation SMD	1532	6.63
	Stock piles	1440	1.70
	Stériles	6584	
Total 1A		9556	
1B	Alimentation SMD	1147	7.54
	Stock piles	1088	2.52
	Stériles	8034	
Total 1B		14619	
Total	Alimentation SMD	2679	7.02
	Stock piles	2528	2.05
	Stériles	14619	

II.3. DE L'EXTRACTION DU MINERAI

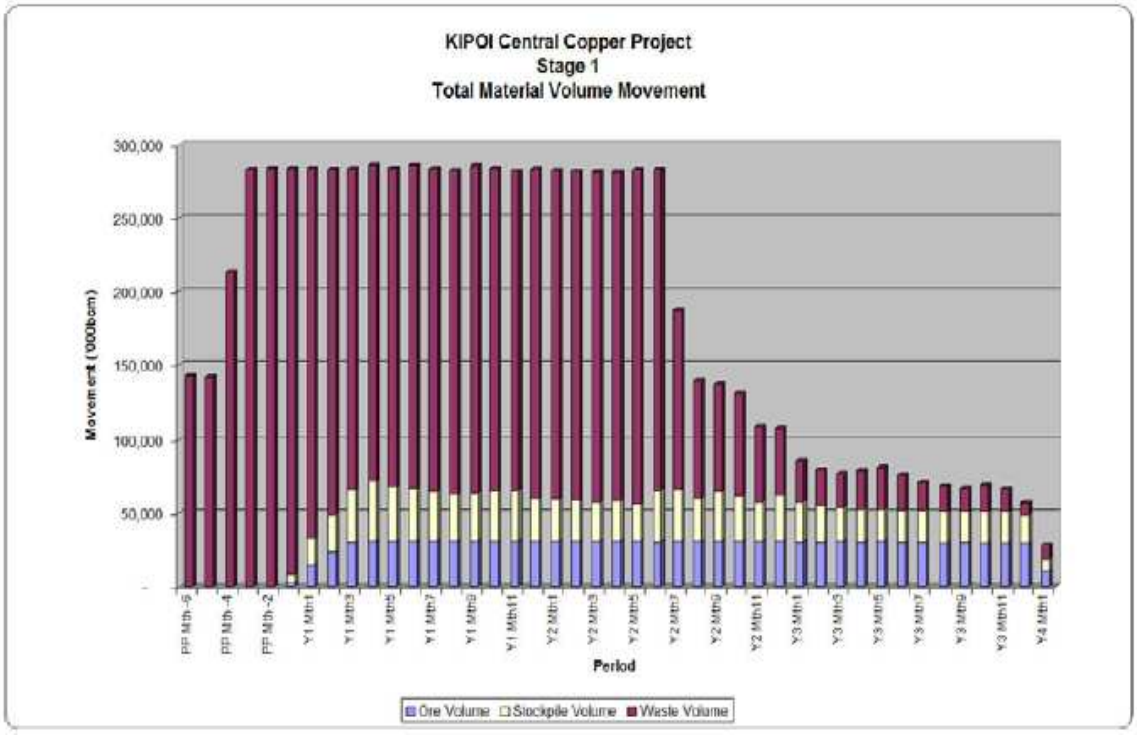
L'article 14 de l'Annexe IX du Règlement Minier exige que le requérant d'un droit d'exploitation de mines ou des carrières permanente est tenu de préciser la capacité moyenne et nominale d'extraction, l'emplacement des travaux d'extraction retranscrits sur la carte topographique à l'échelle 1 :20.000, les méthodes d'extraction considérées, les types et nombre d'équipements et de matériels à utiliser (y compris les explosifs) et le volume du mort-terrain à déplacer et son lieu d'emplacement.

Pour cette révision faite au Projet KIPOI, ceci peut être décrit comme suit :

A. la capacité moyenne et nominale d'extraction

D'après les études menées par la société, il ressort que les minerais titrant 0.5 à 3.5% Cu ainsi que tout le cobalt extrait dans la Phase I seront stockés pour traitement ultérieur dans la phase d'extraction par solvant et électrolyse.

Une pré-production de 1.35MBcm est prévu pendant une période de 6 mois puis suivront 18 mois d'extraction à un rythme régulier et finalement et graduellement l'extraction au rythme requis tel que le montre le graphique ci-dessous.



B. l'emplacement des travaux d'extraction retranscrits sur la carte topographique à l'échelle 1 :20.000

Les travaux d'extraction prévus dans ce projet ainsi que les différents aménagements et infrastructures sont retranscrits sur la carte topographique de base en annexe de cette étude.

C. les méthodes d'extraction considérées

Dans les paragraphes précédents, il a été détaillé que les produits abattus (minerais et stériles) suivant les opérations classiques d'exploitation minière à ciel ouvert sont chargés par des pelles rétro-caveuses dans des camions bennes articulés qui les acheminent directement vers les remblais à minerais ou à stériles. Avant le démarrage de l'usine de traitement en construction sur le site.

En fait, le minerai sera extrait par le creusement de tranchée et le forage sur les gisements des trous des mines en vue de les ébranler en explosifs. Les échantillons seront pris par intervalles de 1 mètre dans les zones minéralisées et par intervalles de 2 mètres dans les zones non minéralisées et envoyés au laboratoire minier pour analyses.

Le minerai ne sera extrait que pendant la journée et sous la supervision d'un géologue qualifié qui sera en liaison constante avec l'opérateur de l'excavateur par communication radio bidirectionnelle. Avant le début de l'extraction de minerai, les zones de minerai seront identifiées par les géomètres de mine en zones de teneur élevée – moyenne – basse, conformément aux analyses prises dans les tranchées. Le minerai sera ensuite excavé avec des flèches de 2,5 mètres et porté par les camions de remblayage articulés vers le remblai de tout-venant. Le minerai sera déposé sur les différents sites du remblai de tout-venant afin de permettre le chargement sélectif de la trémie par les superviseurs de l'usine.

Il est prévu d'extraire les stériles avec les flèches de 5 mètres et, de transporter directement vers les dépôts de débris de roche qui se trouvent proches des mines à ciel ouvert.

Le sol arable sera conservé et non compacté pour une réhabilitation ultérieure du site et ce conformément à la législation minière en vigueur.

D. les types et nombre d'équipement et de matériels à utiliser (y compris les explosifs)

L'excavation et le transport de tout venant, le sondage et minage pour une bonne fragmentation se font avec un contractant local (MINING COMPANY KATANGA – MCK Trucks) équipée d'une flotte constituée de machines reprises dans le tableau suivant :

Tableau 3 : Quelques Equipements et Machines utilisés dans le projet

HITACHI ZX870 Excavateur	3
CAT 345 Excavateur	1
CAT 966 Loader	2
CAT 740/BELL B40D Benne articulée	15
BELL 872D Grader	2
BELL B20D Camion arroseur	2
D8R DOZER	2
850J DOZER	1
Bell B20 Service Truck & Fuel Truck	2
Pantera 1500 Drill Rig	1
VIB ROLLER 1120 BELL	1
Miscellaneous (L/Plant, Containers, Minor Plant, LV, Bus)	1

Cette flotte pourrait être revue en fonction de l'évolution des travaux sur terrain.

Quant aux explosifs, le besoin en explosifs (Emulsion, Anfo,…) est estimé pour la première phase à 2.211.399 Kg d'émulsion.

E. le volume du mort-terrain à déplacer et son lieu d'emplacement.

En ce qui concerne le volume des mort-terrain à déplacer, il est difficile de le donner actuellement jusqu'au pit final de la carrière ; cependant, les sondages en cours ou à réaliser sur place sur les différents gisements KIPOI Central, Nord, … permettront de le déterminer avec plus d'exactitude.

II.4. DES METHODES DE TRAITEMENT DU MINERAI

Dans son Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental du projet initial, la Société d'Exploitation de KIPOI avait prévu que la première phase du projet, le minerai serait initialement traité par une usine de Séparation en Milieu Dense (SMD) afin de produire une teneur concentrée d'à peu près 25% de Cu.

Cette révision de l'EIE/PGEP est faite pour la deuxième phase du projet qui consiste en une installation d'extraction par solvant et SX/EW (et lixiviation) qui produira le cuivre cathodique de catégorie A.

Le point II.6. donne les détails relatifs au traitement des minerais exploités dans cette usine.

II.5. DES EAUX D'EXHAURE

Les travaux d'exhaure sont réalisés dans une mine lorsque l'exploitation atteint le niveau hydrostatique d'une nappe d'eau, ainsi les ouvrages miniers sont inondés et ces eaux mouillent complètement la mine pouvant conduire jusqu'à l'arrêt des travaux d'exploitation.

Dans ce cas du Projet KIPOI, des études approfondies sont menées afin de déterminer les paramètres d'écoulement des eaux souterraines du périmètre et définir une gestion rationnelle des eaux d'exhaure lorsque l'exploitation atteindra le niveau de la nappe de sorte que l'exploitation ne soit pas perturbée par ces eaux et qu'elle soit réalisée dans un milieu sec.

Par ailleurs, en vue de se conformer aux dispositions de l'article 16 Annexe IX du Règlement Minier, on peut dire ce qui suit :

II.5.1. Mesures appliquées pour limiter le pompage des eaux d'exhaure

Des puits d'exhaure seront forés autour de la mine pour baisser le niveau d'eau souterrain afin d'accéder aux gisements de minerai de la carrière.

II.5.2. Prévision de l'Identification des principaux contaminants

Etant donné que le gisement de KIPOI se trouve dans la ceinture cuprifère, les métaux étant en paragenèse minérale, il est donc prévisible que l'eau qui lessive ces gisements puisse contenir même sous forme des traces les différents métaux qu'ils contiennent ; notamment le cuivre, cobalt, plomb, zinc, nickel, …

II.5.3. Volume et débit moyens quotidiens prévus des eaux d'exhaure

Au regard des quelques forages réalisés sur le site, il n'existe pas de preuves de la présence d'aquifères souterraines importantes jusqu'à présent. D'autres forages seront entrepris lors de la période avant la mise en production afin de déterminer la quantité d'eau souterraine requise lors d'exploitation à ciel ouvert.

II.5.4. Composantes du système de dénoyage et de maintien à sec

Des forages des puits d'exhaure à ciel ouvert seront effectués sur ou proche de chaque carrière. L'eau sera pompée vers la surface en utilisant des pompes submersibles utilisées soit pour suppléer les besoins en eau de traitement ou pour l'approvisionnement en eau potable. L'acte de pomper l'eau souterraine à partir de ces puits baissera la nappe phréatique proche des carrières s à ciel ouvert.

II.5.5. Utilisation des eaux d'exhaure

L'eau pompée des carrières pourra être utilisée pour suppléer les besoins de l'usine.

II.5.6. Site de déversement de l'eau provenant d'exhaure de la mine

Toute eau excessive de la mine sera déversée dans la nature en transitant par une série des bassins de sédimentation qui agiront de façon à piéger tous les solides en suspension. Tout déversement venant de la mine sera contrôlé hebdomadairement.

II.6. DE L'USINE OU ATELIER DE TRAITEMENT

Dans son EIE/PGEP afférente à la Phase I, il a été décrit en détail l'usine de traitement qui actuellement se trouve en construction sur le site du Projet KIPOI.

Cette usine comprend brièvement :

- un circuit de concassage, comportant un concasseur primaire à mâchoires et un concasseur à cône en circuit fermé avec des cribles vibrants (pour réduire la taille des blocs tout venant à ±12mm), et monté sur une assise sous forme de dalle en béton ;

- un débourbeur (pour débarrasser le minerai de l'argile et les particules fines par crible et jet d'eau), monté sur une assise sous forme de dalle en béton ; et
- un module SMD pour la production de concentré de 25% cuivre. C'est une technologie qui utilise les cyclones et le FerroSilicium (FeSi) que le fournisseur offre en intégralité comme préfabriqué, monté sur une assise sous forme de dalle en béton.

Cette révision de l'EIE/PGEP du projet initial concerne l'installation de l'usine de traitement des minerais par la méthode d'Extraction par Solvant et Electrolyse dont le process de traitement se présente comme suit :

Les produits tout-venants seront réduits à une taille de -100 mm dans un circuit de concassage de phase unique comportant la trémie, le transporteur à tablier et le concasseur à mâchoire originalement installé lors de la Phase I. Une grille statique sera installée sur la trémie avec le montage d'un brise-roche pour casser les roches surdimensionnées. Le produit venant du concasseur à mâchoires (-100 mm) sera convoyé directement au circuit de broyage.

Le circuit de broyage consistera en un broyeur semi-autogène travaillant en circuit fermé avec des hydroclones afin de produire un P_{80} de produit de 150 microns. Il est possible d'utiliser un concasseur conique de recyclage de galet pour éviter l'accumulation des particules de tailles critiques dans le circuit du broyeur semi-autogène. En vue de maintenir le volume de charge dans le broyeur, d'autres corps broyant en acier seront rajoutés à l'alimentation du broyeur semi-autogène. Il est également prévu que pour permettre une extension ultérieure, l'option d'installer dans le circuit du broyage un broyeur à boulets pour le re-broyage.

La surverse du cyclone se concentrera autour de l'épaississeur d'avant-lixiviation pour la première étape de la séparation solide-liquide et la sousverse de l'épaississeur

s'acheminera vers un filtre à courroie à vide produisant une motte de boue à basse humidité. La motte de boue sera retransformée en bouillie avec un raffinat recyclé (solution d'acide) et pompée dans le circuit de lixiviation. L'acide sulfurique concentré sera rajouté à l'avant du circuit de lixiviation pour maintenir la concentration d'acide.
Le minerai écrasé nécessitera 4 heures d'effervescence afin que la lixiviation récupère 90% de cuivre en solution.

La bouillie évacuée par lixiviation s'acheminera vers l'épaississeur d'après-lixiviation et filtre à courroie et la solution de cuivre (PLS) sera récupérée à partir du résidu d'attaque. Les solides déchargés après la lixiviation (motte de boue à basse humidité) seront encore transformés en bouillie dans l'eau, neutralisés avec du calcaire et chaux et, pompé vers l'installation de stockage de déchets. Un petit écoulement de raffinat sera également rajouté au résidu d'attaque afin de réduire l'accumulation des éléments détrimentaux tels que le fer, dans l'usine SX/EW (Extraction par Solvant/Extraction Electrolytique), ce qui pourra causer des problèmes opérationnels.

La PLS s'acheminera vers le circuit d'extraction de solvant et la solution aqueuse sera en contact avec une solution organique décapée dans les mélangeurs. Le cuivre sera décapé de l'étape aqueuse à l'étape organique.
Les décanteurs, suivant les mélangeurs, permettront aux deux solutions immiscibles de se séparer.
La solution aqueuse décapée acidique (raffinat) sera réacheminée vers le circuit de lixiviation.

La matière organique bondée sera ensuite mélangée à un écoulement aqueux avec un volume réduit d'électrolyte épuisé hautement acide acheminée du circuit SX/EW, ce qui permettra au cuivre de se transférer de la solution organique à la solution aqueuse.

Un autre décanteur sera utilisé pour permettre aux deux phases de la solution de se

séparer. L'aqueuse de teneur élevée (électrolyte forte) s'acheminera vers le circuit d'SX/EW et la matière organique décapée s'acheminera vers l'étape d'extraction du circuit d'extraction de solvant.

L'électrolyte fort sera filtré pour retirer tous les solides ou contaminants organiques restants, et puis réchauffée à 45 degrés Celsius avant d'entrer dans le circuit SX/EW. La cuve du circuit SX/EW renfermera des cellules de SX/EW ayant chacune des cathodes d'acier inoxydable et des anodes de plomb, le tout sera connecté en séries à un seul transformateur redresseur.

L'électrolyte fort sera pompé continuellement à travers les cellules de SX/EW et à peu près 2 volts (CC) seront appliqués à chaque cellule afin que le cuivre étant en solution soit déposé sur les cathodes d'acier inoxydable.
L'électrolyte épuisé sera réacheminé vers le circuit d'extraction de solvant.
Les cathodes seront retirées tous les sept jours par une grue fine au-dessus et le cuivre sera ôté des cathodes par une machine de décapage.
Les cathodes seront pesées et stockées prêtes pour le transport hors site.

Pour cette Phase II, les réactifs suivants seront nécessaires pour SX/EW et la lixiviation de cuivre :

- ✓ Calcaire
- ✓ Chaux
- ✓ Floculant
- ✓ Acide sulfurique
- ✓ Extractant
- ✓ Diluant
- ✓ Sulfate de cobalt
- ✓ Guar.

En ce qui concerne l'approvisionnement en ces produits, il est important de souligner que le calcaire concassé sera livré en gros par voie routière par un fournisseur local. Le calcaire sera déchargé et stocké sur un remblai ouvert près du circuit d'écrasement de calcaire. Le calcaire sera déplacé du remblai et chargé dans la trémie de calcaire par la chargeuse. Le calcaire sera ensuite alimenté de la trémie à un taux variable par la courroie d'alimentation et livré au broyeur à boulets pour le concassage afin de produire la boue de calcaire qui est utilisée pour la neutralisation.

La chaux mouillée sera livrée au site dans de gros sacs de poudre broyée de 1 tonne. Ces gros sacs seront déposés dans le concasseur de sac de chaux qui déchargera les contenus dans la cuve de brassage de chaux. La cuve de brassage de chaux sera remplie d'eau et agitée pour mélanger, humecter et suspendre la chaux. Après le brassage, la boue de chaux sera pompée vers le réservoir de stockage de chaux avant son utilisation ultérieure pour la neutralisation.

L'acide sulfurique sera livré au site sous forme de liquide concentré dans des grosses cuves par voie routière. Ces cuves seront déchargées à un endroit de déchargement adapté et isolé, exclusivement réservé avec un drainage et puisard pour la collecte des liquides renversés par l'utilisation d'une pompe spécifique. L'acide sera ensuite dosé vers l'usine SX/EW (Extraction par Solvant/Extraction Electrolytique) et lixiviation avec des pompes à piston.

Le floculant sera livré dans des sacs de 25 kg et déposé à une zone de stockage (avec surfaçage, berges, drainages internes et puisards étanches) pour être envoyé à l'usine de mélange de marque déposée. Cette usine sera équipée d'un éparpilleur de poudre sec, d'un tournevis à alimentation, d'un souffleur pour le transport de poudre, d'une tête de mélange, d'une cuve de séchage avec agitateur, d'une pompe de transfert, d'un réservoir de stockage et d'un système de commande. Le dosage de la solution de floculant à traiter

sera effectué par plusieurs pompes de déplacement positives.

L'extractant sera livré au site dans des grosses caisses de I m. L'extractant sera rajouté dans le circuit au barrage de débordement de matière organique de décanteur décapé en pompant l'extractant à partir des grosses caisses avec une des pompes des liquides encrassés. La zone de déchargement de l'extractant disposera de surfaçage, berges et drainages internes, étanches reliés à un puisard pour la collecte des liquides renversés.

Le diluant est une forme spéciale de kérosène. Il sera livré au site par des camions citernes et déchargé par pompage dans des cuves de stockage de diluant. Les cuves de diluant seront gardées dans une zone réservée (avec surfaçage, berges, drainages internes et puisards étanches). Le diluant pourra ainsi être pompé selon qu'il s'avère nécessaire dans le circuit organique avec une pompe de transfert.

Le sulfate de cobalt sera livré dans des sacs de 25 kg à une zone de stockage réservée (avec surfaçage, berges, drainages internes et puisards étanches). Le sulfate de cobalt sera mélangé manuellement dans une cuve agitée avec de l'eau. Le dosage du sulfate de cobalt sera effectué à partir d'une cuve de mélange par une pompe à piston.

Le guar sera livré dans des sacs de 25 kg à une zone réservée (avec surfaçage, berges, drainage internes et puisards étanches). Le guar sera mélangé dans un mélangeur de marque déposée équipé d'un éparpilleur d'entraînement et d'une buse éjecteuse. La solution produite sera transportée vers la cuve de guar agitée, à partir d'où le guar sera dosé dans le circuit en utilisant une pompe de déplacement positive.

Quant aux procédures de stockage et manipulation de tous les produits chimiques d'exploitation et de traitement, elles seront faites de manière à limiter l'accès seulement au personnel approprié pour éviter la fuite accidentelle de tout produit chimique dans l'environnement.

- Une liste des substances nocives utilisées sur le site sera dressée et comprendra :
- le nom chimique
- la catégorie de chaque produit nocif pour indiquer les précautions à prendre, surtout pour les stockages mixtes
- les zones de stockage et de traitement
- les détails des quantités stockées et le fournisseur du produit chimique
- les fiches techniques santé/sécurité pertinentes
- les détails des procédures d'urgence et les agents de neutralisation (s'il y en existe)
- les procédures opérationnelles et de manutention, y compris les exigences de stockage, les équipements de sécurité nécessaires, les formations requises et les instructions spécifiques de nettoyage.

Tous les réactifs, combustibles ou lubrifiants seront stockés dans une zone enclose et sécurisée afin d'en limiter et contrôler l'accès.

Avant le début des opérations et la fourniture des réactifs sur le site, il est prévu qu'un plan sera conçu pour contrôler toute matière nocive à l'environnement sur le site. Ce plan de gestion comprendra :

- ♣ la description des systèmes physiques de prévention de la contamination de l'environnement
- ♣ un plan d'action comprenant des contrôles et vérifications routiniers
- ♣ les cartes de responsabilité avec des informations détaillées sur les personnes responsables dans chaque zone
- ♣ les procédures pour la rédaction des rapports d'accident comme les fuites imprévues
- ♣ les plans et procédures d'urgence

Vue de l'usine HMS de Kipoï

Fût de ferrosilicium utilisé à l'usine HMS de Kipoï

II.7. DE L'EFFLUENT FINAL

Il est clair que toute phase de traitement des minerais produit des effluents qui doivent être gérés rationnellement de manière à éviter la contamination des eaux de surface et de la nappe à la longue.

Dans le cas de ce projet, les effluents proviendront, d'une part de l'usine HMS qui a déjà fait l'objet de la Phase I et dont l'EIE/PGEP était déjà approuvée ; et d'autre part, de l'usine d'extraction par solvant et électrolyse (SX/EW).

Ainsi, pour bien gérer ces effluents, la Société d'Exploitation de KIPOI a prévu la construction des bassins de décantation qui faciliteront le dépôt des métaux au fond des bassins ; bassins dont les travaux sont déjà en cours sur le site du projet.
Il est prévu que les eaux provenant de ces unités de traitement seront décantées et traitées à la chaux dans des bassins de décantation avant d'être recyclées pour être réutilisées au niveau de l'usine ; donc la société travaillera dans un circuit fermé.

Des analyses chimiques des effluents seront réalisées régulièrement, pour déterminer la concentration des éléments en solution et prévenir en cas d'une anomalie.
Au niveau des usines, les drains étanches ne favorisant pas les infiltrations, seront aménagés pour diriger les eaux, vers les bassins ; ils seront pour ce faire bétonnés et construits de manière à éviter de débordement et le trop plein dans le canal.

II.8. DES EAUX UTILISEES

Aucune activité minière ne peut être réalisée sans faire usage d'eau, l'eau peut être utilisée pour le traitement des minerais, le nettoyage des machines, l'arrosage des voies de circulation,….
Les travaux tels que prévus et décrits précédemment dans ce projet exigeront absolument l'utilisation des quantités importantes d'eau surtout pour le traitement des minerais ; ainsi, de manière différentielle, trois catégories d'eau seront utilisées, à savoir : l'eau brute, l'eau industrielle et l'eau potable.

Il est important de souligner que la zone du projet a un réseau hydrographique très faible car seule la rivière SOFUMWANGO, dont le débit n'est pas très important pendant la saison de pluie, coule dans la partie sud du périmètre à environ 7Km du site du projet ; ce qui rend difficile de tirer l'eau de là.

Eau brute

L'eau brute proviendra de forages d'extraction d'eaux souterraines implantés près du site de l'usine. Des études hydrologiques sont actuellement en cours pour finaliser leur lieu d'implantation. Il a été supposé, dans le cadre de la présente étude, que six forages seront regroupés dans un rayon de 2 km de l'usine de traitement.

Dans un premier temps, un volume atteignant un maximum de 200 m^3/h d'eau brute / industrielle sera éventuellement nécessaire pour soutenir l'exploitation de l'usine en attendant la disponibilité de l'eau provenant du barrage de retenue des eaux minières ou usées. On minimisera ce volume requis en achevant dès que possible le barrage de retenue des eaux usées minières et le bassin de retenue de l'eau industrielle en vue d'assurer l'accumulation d'un volume suffisant d'eau dans ces deux installations avant la mise en service de l'usine.

Dès l'établissement des opérations, le volume d'eau brute qui sera nécessaire se réduira à 25 à 50 m^3/h.

Eau industrielle

L'eau industrielle sera stockée au niveau d'un barrage de retenue revêtue de polyéthylène ou géomembrane de haute densité, d'une capacité de 3.500m^3, implantée près de l'usine de traitement.

Les besoins en eau industrielle seront satisfaits par l'eau revenant du barrage de retenue des résidus miniers, complétée par de l'eau brute d'appoint.
Les autres sources à partir desquelles il sera possible de s'approvisionner en eau industrielle comprennent les suivantes :

- L'exhaure de la fosse

- Les barrages de contrôle environnemental établis sur le site
- Les eaux d'écoulement

Ces sources seront examinées plus minutieusement lorsque le rapport hydrologique sur le site aura été achevé.

Eau potable

L'eau potable nécessaire pour le site de l'usine proviendra de forage d'extraction d'eau souterraine qui sera traitée par filtration et chloration/stérilisation par UV pour s'assurer que sa qualité répond aux normes de potabilité.

II.9. DES INFRASTRUCTURES ET AMENAGEMENTS

De manière générale, toute activité minière ne peut être effective sans la construction des infrastructures nouvelles et/ou la réhabilitation des anciennes avec des aménagements afférents au type de projet. Pour la mise en œuvre de ce Projet KIPOI en sa deuxième phase, il est évident que les opérations telles que prévues et décrites précédemment puissent nécessiter d'importants aménagements et la construction d'infrastructures qui pourraient abriter les machines, les véhicules, les produits chimiques, les bureaux et les logements pour les travailleurs.

Se référent à l'article 20 de l'Annexe IX du Règlement Minier ; nous pouvons signaler ce qui suit :

a. Les plans d'eau et des cours d'eau

Dans les paragraphes précédents il a été expliqué que ce projet consistera au traitement hydrométallurgique des minerais par l'extraction par solvant et électrolyse ; ce qui exigera l'utilisation des quantités importantes d'eau.
Ainsi, les eaux à utiliser dans ce projet sont suffisamment décrites au point II.8, les rivières et autres sources d'eau sont également décrites au chapitre II, titre III de cette étude environnementale.

Quant à la modification à apporter à l'écoulement naturel des eaux, il n'est prévu aucune modification à apporter à la seule rivière SOFUMWANGO.

b. Les aménagements et infrastructures existants ou à construire

Avant toute chose, signalons dans ce projet que, d'une part toutes les infrastructures pour cette phase sont à construire et que d'autre part ; tous les aménagements et infrastructures repris à l'article 20 Annexe IX du Règlement Minier et relatifs aux travaux souterrains seront inexistants du fait que ce projet se limite uniquement aux travaux à ciel ouvert ou de surface. Par exemple : les chevalements, salles de treuils, galeries, cheminées de ventilation,…

Mis à part les aménagements et infrastructures décrits au point II.1.C ci-dessus, l'exécution de ce projet en exigera encore d'autres, notamment:

1. Usine et Unité de traitement du minerai

En dehors de l'usine SMD déjà en construction sur le site, l'usine d'extraction par solvant (SX/EW) y sera également construite ; c'est d'ailleurs pour cette raison que

conformément aux exigences de la législation minière en vigueur en République Démocratique du Congo que cette révision de l'EIE/PGEP est faite.

2. Unité de traitement des eaux usées

Dans ce projet, il est également prévu de construire des bassins de décantation dans lesquels toutes les eaux usées transiteront afin de précipiter les matières en suspension ; avant leur destination finale. Le point II.8 en donne d'autres détails.

3. Garages, ateliers, campements, entrepôt des réactifs

Des garages et ateliers seront construits sur le site pour l'entretien et la réparation des équipements et matériels utilisés dans ce projet.
Il y aura également des entrepôts pour le stockage des différents produits utilisés, notamment les carburants, huiles et lubrifiants et autres réactifs ou produits chimiques utilisés, ceci sera fait dans le respect des normes et lois en la matière.

Des bureaux, réfectoires seront également construits sur le site.
Les superficies des quelques bâtiments sont reprises de manière indicative comme suit :

- Bâtiments administratifs 200 m²
- Ateliers et garages pour véhicules légers 180 m²
- Bureau logistique et support du pont bascule 16 m²
- Cuisine et réfectoire 140 m²
- Installations sanitaires 44 m²
- Laboratoire 60 m²
- Sécurité control room 60 m²
- Guérite de sécurité 16 m²

4. Aires d'accumulation des rejets et stériles

Des endroits spécifiques seront entretenus pour le stockage de stériles et des rejets. Les points II.11 et II.12 en donnent forts détails.

5. Lignes et stations électriques

L'alimentation en énergie électrique pour l'usine sera assurée par trois groupes électrogènes pouvant produire 750Kw et 600Kva un.
Un module de conversion contenant des appareils de control et de synchronisation sera érigé dans l'aire sous-jacente. Le MCC (centre de commande des moteurs) sera également dans la même salle.
Un réseau différent de production et distribution d'énergie électrique sera mis sur pied pour le camp et produira 175Kva avec des groupes électrogènes diesel.
Des négociations sont en cours avec la SNEL pour pouvoir être connectées à la ligne 120Kv (RC SHILATEMBO) existante et passant dans le polygone de KIPOI. Selon l'expérience d'autres sociétés minières, pareille négociation pourra prendre plus de 18 mois.

Une fois conclues les négociations avec la SNEL, les groupes électrogènes serviront en cas de coupure ou de disfonctionnement de la ligne SNEL.
Ainsi le besoin en gasoil se résumera comme suit :

Tableau 4 : Besoin en gasoil sur le site

Description	KL/Jour	Source d'information
Flotte d'engins miniers	16,0	Estimé par Cube Consulting
Usine et Camp	6,0	Basée sur Consommation de 0,27L/Kwh
Consommation divers	1,5	
Total	**23,5**	

Le gasoil sera fourni au terme d'un contrat à négocier avec un fournisseur qui disposera également d'un stockage de 500m³ (suffisant pour couvrir 20 jours en cas de déficit de fourniture) et son personnel. L'installation comportera des cuves de stockage, de citernes et des pompes de ravitaillement incorporant des appareils de mesure.

6. Voies d'accès, de transport et de circulation

L'accès au périmètre est rendu possible à partir d'environ 70Km de Lubumbashi sur la Route Nationale N°1 Lubumbashi-Likasi ; à partir de là, la Société SEK a tracé une route qui va jusqu'au site du projet.
Le seul moyen de transport sur le site actuellement est lest le transport par route en empruntant des véhicules (Bus, Jeeps 4x4, Camions,…). Cependant, la voie ferrée de Lubumbashi-Likasi traverse le périmètre ; et même que la gare de CHILA SIMBA se trouve dans ce périmètre du projet.

7. Installations septiques

Des installations septiques existent déjà sur le site, par ailleurs, avec le développement du projet ce qui entrainera certainement l'augmentation du personnel ; il y aura également d'autres à construire mais à des endroits bien étudiés ne pouvant pas permettre la contamination des eaux de surface ou souterraines.

8. Point de déversement de l'effluent final

L'effluent final sortant de l'usine sera déversé dans des bassins de décantation avant d'être acheminé ver sa destination finale ; le point II.7 en donne les détails.

II.10. DES MINERAIS ET CONCENTRES

D'après les données des travaux réalisés dans ces périmètres, il ressort que les minerais contenus dans ce gisement sont cuprocobaltifères.

L'entreprise prévoit l'érection d'une unité de traitement de minerai pour la production d'un concentré de cuivre titrant 35% Cu.

Le cuivre cathodique LME de Teneur A produit dans cette usine de lixiviation, extraction par solvant et électrolyse aura une pureté d'environ 99,5% ; il sera stocké dans une zone enclose et sécurisée et attendant d'être transféré par camion aux marchés externes.

II. 11. DES REJETS DES MINES

Les travaux décrits ci-haut produiront des rejets qui seront gérés d'une manière rationnelle de façon à éviter la pollution du milieu ambiant et des eaux de surface.

En fait, l'Article 22 de l'Annexe IX du Règlement Minier de la RDC prévoit que tous les déchets générés par une installation doivent être conformes aux exigences de l'Annexe XI du Règlement Minier.

Les rejets provenant d'usine dans ce projet seront constitués des particules fines des minerais et de la gangue. Compte tenu de la nature de la minéralisation décrite précédemment et celle de la gangue, il est prévisible que l'on rencontre de petites quantités d'arsenic, de cuivre, de cobalt, de chrome et de mercure dans les débris de roche et dans les échantillons de déchets. Des concentrations plus élevées sont observées dans les déchets.

Les matières de -0,6 mm qui ne pourront pas être traitées par l'usine SMD seront stockées dans un barrage de rétention lors des deux premières années d'exploitation du projet et seront récupérées et traitées par l'usine SX/EW (Extraction par Solvant/Extraction Electrolytique) à une date ultérieure. Par ailleurs, comme ce projet sera basé sur le traitement du minerai oxydé qui contient principalement la minéralisation de malachite. Par conséquent, des quantités minimes de matières sulfates seront sans doutes rencontrées lors de ces phases et le drainage d'acide et la mobilisation liée des métaux lourds ne sera pas considérée comme un problème en soi.

Cependant, la caractéristique du minerai et les débris exploités seront contrôlés et les tests géochimiques seront effectués. Si des quantités de matières potentiellement génératrices d'acide sont identifiées, des stratégies seront alors mises en place pour minimiser l'oxydation de ces matières. Toute matière sulfurique exploitée pourra être renfermée dans l'argile bénine afin d'éviter la pénétration de l'oxygène et de l'eau. La matière de sulfate pourra également être déposée ensemble avec toute autre matière de déchet de neutralisation d'acide.
Le drainage de la mine d'acide (DMA) pourra poser des problèmes significatifs si la ressource de chalcopyrite sous-jacente est traitée dans l'avenir.

II.12. DES AIRES D'ACCUMULATION ET PARCS A REJETS DES MINES

Il est prévu des bassins de décantation pour le stockage des rejets liquides pouvant provenir tant de l'usine HMS que SX/EW.
Les rejets de SMD dont la valeur résiduelle est considérable seront stockés dans un bassin différent de celui de retenu pour le rejet final car ils seront traités dans une phase ultérieure par Lixiviation et extraction par solvant.

Autour des aires d'accumulation et parc à rejet les drains seront construits pour récupérer toutes les eaux de ruissellement.

Les stériles provenant de la mine (produits de découverture) seront utilisés pour aménager les routes et les plates-formes de forage.

Les rejets de mines et de l'unité de traitement seront gérés d'une manière rationnelle et les panneaux de signalisation seront placés à chaque tas, ces panneaux indiqueront la qualité de ces rejets, la composition chimique ; l'objectif étant d'éviter la circulation de la population locale dans le rayon de stockage à rejet.

II.13. DES MOYENS DE TRANSPORT

Les minerais, les rejets, les matériels et les travailleurs évoluant dans la mine sont transportés dans le Périmètre d'Exploitation de KIPOI par les engins et véhicules décrits prévisionnellement au point II.3.D. de cette EIE/PGEP.

Il est important de souligner que cette liste n'est pas exhaustive car elle évoluera avec le développement du projet et des travaux sur terrain.

Les voies et les accès empruntés régulièrement sont :

- Mine – Unité de traitement ;
- Mine – Bureau ;
- Bureau – Unité de traitement ;
- Lubumbashi – KIPOI-Lubumbashi ;
- Site du projet-Likasi-KAMBOVE-Site du projet
- Site du projet-Villages environnants
- Zone d'exploitation – Rivière SOFUMWANGO.

Les fréquences d'utilisation sont très élevées sur les tronçons reliant les mines aux unités de traitement et le tronçon Mine – Bureau.

Le tronçon Lubumbashi-KIPOI est utilisé pour ravitailler la zone d'exploitation en produits vivriers, en matériel et en pièces de rechange.

Sur toutes les voies de circulation à l'intérieur du périmètre et le long des voies d'accès au site, la Société est en train d'installer les panneaux de signalisation.

TITRE III : DE L'ANALYSE DU SYSTEME ENVIRONNEMENTAL AFFECTE PAR LE PROJET KIPOI

CHAPITRE I : DES COMPOSANTES DU SYSTEME ENVIRONNEMENTAL

Conformément au chapitre 25 de l'Annexe IX du Décret numéro 038/2003 du 26 mars 2003 Portant Règlement Minier, ce chapitre analyse les composantes du système environnemental affectées par les travaux de recherches, d'exploitation et de traitement de minerais réalisés par la société S.E.K.

Pour réaliser cette étude conformément à l'Article 26 Annexe IX du Règlement Minier, plusieurs publications scientifiques et documents de référence ont été consultés.

Des échantillons ont été prélevés sur terrain par les experts de DRC GREEN-EMEC sprl en vue de réaliser les analyses chimiques, biologiques et bactériologiques.

Les documents et les ouvrages scientifiques consultés lors de l'élaboration de cette Etude Environnementale sont décrits ci-dessous :

- Problèmes rélatifs au katanguien du Shaba par F.Armand 1995 ;
- Le contact entre le socle Kibarien et la couverture Katanguienne dans la région de Kolwezi par F.Armand ;
- Les roches ignées dans le Katanguien du Shaba par Lefebvre ;
- Carte géologique de la région de kolwezi-Kalukundi par F.Armand ;
- Les Minéralisations dans le système de Roan au Katanga. Gisements stratiformes de cuivre en Afrique
- L'horizon du schiste de Kundelungu supérieur. Ann Serv. Mines CSK par GROSEMANS.P et JAMOTTE (1937) ;

- Précis de géologie T.I Dunod Université par AUBOUIN J. Brousse. R. et LEHMAN. J.P. (1968) ;
- Deux gisements stratiformes de cuivre Bull.Sc.Acad Roy. Sc. Outre mer par BARTHOLOME (1969) ;
- L'extrémité occidentale de l'arc cuprifère SHABIEN, étude géologique d'Armand François, Ir des Mines et géologue ;
- Le plateau des Bianos AC. Voy. Sc. Outre-Mer par Alexandre – Pyres, S. 1971 ;
- Géologie et Géographie du Katanga Bruxelles (1993) par Robert ;
- Études géologiques récentes dans le Katanga méridional In A .S.G.A par François A. et OOSTERBOSCH (1968) ;
- Etat actuel de la géochronologie du Katanga. Ann. Mus. Royal Afr.Centrale par CAHEN.L. ;
- Quelques problèmes de l'histoire géologie de l'Afrique au sud du Sahara, depuis la fin du carbonifère par LEPERSONNE, J. ;
- The geology the Northern Rhodesian copperbelt. Mac. Dunod. London par Robert. M ;
- La géologie du Congo belge par CAHEN (1954) ;
- Les Atlas jeune Afrique : République du Zaïre, éd J.A 1978.
- La loi N°007 portant Code Minier 2002.
- Le Décret N°038 portant Règlement Minier 2003.
- Dictionnaire des sciences de l'Environnement par Sylvain Parent éd.1990.
- Cours des travaux Miniers et forages UNIKIN.
- Cours d'exploitation Miniers UNILU.
- Chimie minérale éd. Deboeck.

- La couverture Katanguienne entre le socle de Nzilo et de la kabompo. République du Zaire, région de KOLWEZI par F.Armand et J. Cailteux 1981 ;

Dans la concession concernée par cette étude, les Experts de DRC GREEN-EMEC Sprl ont identifié la flore, la faune, étudié la qualité des eaux locales et les profils pédologiques (sol) du périmètre ainsi que les reliefs de la zone.

CHAPITRE II. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

II.1. TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET UTILISATION DU SOL

II.1.1. TOPOGRAPHIE

Le périmètre qui fait l'objet de cette étude environnementale à réviser est situé dans une zone dominée par une série des collines et des plaines. La zone d'étude se trouve dans la plaine de la Lufira. L'altitude moyenne est de1250m. Cette région est caractérisée par la présence des quelques crêtes et termitières en argile, cette morphologie est typique de la région du Katanga méridionale.

II.1.2.GEOLOGIE

II.1.2.1 Géologie régionale du Sud Katanga

Les formations géologiques de l'Afrique centrale et orientale comprennent des roches cristallines anciennes qui consistent en sédiments, laves et corps intrusifs, altérés intensément par métamorphisme répété. Les formations plus récentes ont été nommées le système du Katanga, le système du Karroo et enfin, la formation la plus récente, le système du Kalahari.

La structure de cette zone d'Afrique a été décrite comme un bloc rigide de soubassement Précambrien, délimité au Nord-Ouest par le rift d'Upemba et au Sud-Est par le rift de Lunagwa. Le bloc est subdivisé en deux, le bloc Kasempa au sud ouest et le bloc de Benguela au nord-ouest.

Les dépôts minéralisés de l'Arc cuprifère et cobaltifère du KATANGA s'étendent sur une aire d'environ 400Km² et affleurent en de nombreux points dans la Province du Katanga.

Les gisements de minerai carbonaté de la ceinture cuprifère d'Afrique Centrale se présentent en gisements stratiformes au sein d'un arc large, fortement plissé et faillé qui part de Kolwezi à l'Ouest en passant par Likasi et Lubumbashi et jusqu'en Zambie au Sud-Est. Des gisements importants de cuivre et de cobalt sont situés dans les zones les plus fortement déformées le long de l'axe de l'arc.

Par ordre chronologique allant de la plus récente à la plus ancienne, la stratigraphie générale est constituée par trois séquences sédimentaires séparées par des discordances.

La séquence Kalaharienne (Cénozoïque) se compose de grès et de graviers éoliens semi-consolidés récents dans des dépressions d'origine Karstique dans des conditions climatiques semi-arides. Son épaisseur varie de 50m à une profondeur maximale de 165 m dans certaines dépressions. Ces formations remplissent des dépressions généralement localisées sur des formations très dolomitiques du Roan ou sur les roches situées immédiatement au dessus de ces dolomies.

- ***La séquence Katanguienne*** comprend une séquence sédimentaire concordante déposée entre 1000 et 620 millions d'années. Bien qu'il ait une présence d'horizons biostratigraphiques, il n'y a pas de traces de fossiles, rendant impossible la datation de ces roches quant aux horizons biostratigraphiques,le Katanguien est subdivisé en trois série qui sont :
  - ❖ le Kundelungu superieur,
  - ❖ le Kundelungu inferieur,
  - ❖ le Roan.

- Le Roan est très Dolomitique, se distingue des deux Kundelungu à prédominance terrigène. Il existe deux tillites latéraux continus qui permettent de grouper le Katanguien en trois séries séparées par les tillites :

- *la série du Kundelungu Supérieur* : Pelites, Diamictites et Shales sableux dolomitiques de 2600m d'épaisseur avec petit conglomérat de base de nature essentiellement détritique.

- *La série du Kundelungu Inférieur* -Pelites détritique, grés fin avec horizons calcaire et de dolomie. Une série allant jusqu'à 600m d'épaisseur avec « grand conglomérat » à la base.

- *La série du Roan très Dolomitique* : Mieux connu au KATANGA, elle regorge les principaux gisements cupro-cobaltifères de la région et, à ce titre, elle a été traversé par plusieurs sondages, il est appelée communément série de Mines .Cette série est constituée des formations suivantes : des Dolomies, de grès dolomitiques, de shales dolomitiques, de Microgrès dolomitique, de shales gréseux carboné, de shale gréso dolomitique, de Dolomie impure, de shales gréseux dolomitiques, de dolomie quartzeuse ou microgrès dolomitique massif.

La séquence Katanguienne a été déposée en discordance sur les roches plus anciennes du Kibarien et un conglomérat de base d'épaisseur extrêmement variable se présente entre ces séquences distinctes. Il s'agit d'un orthoconglomérat, othoquartzitique très grossier, massif, les éléments sont constitués presque uniquement de quartzite clair gris, massif ou finement lité, parfois microconglométique. Les éléments sont subarrondis mais médiocrement roulés .Le classement est mauvais, avec distribution bimodale. Les interstices du Conglomérat sont remplis par un ciment quartzitique grossier, non carbonaté.

- ***La séquence Kibarienne*** constituée de méta sédiments (grès, quartzites et Schistes) datant de 1300 à 1000 Ma et recouvrant le soubassement cristallin plus anciens (cratons constitué de grains et gravite >2000Ma).

Un tableau résumant la stratigraphie katanguienne est en annexe.

Les gisements se présentent essentiellement dans deux formations de la série du Roan, c'est-à-dire à la base du Schiste Dolomitique (SD) et dans les dolomies stratifiées de la Roche Siliceuse Feuilletée (RSF)/DSTRAT, séparés par de la dolomie stromatolithique siliceuse épaisse (Roche siliceuse cellulaire ou RSC).

Pléistocène	KALAHARI						
Carbonifère Supérieur	KAROO						
	± 460 Ma	Groupe	Sous-groupe	Formation	Membre	Lithologie	Epaisseur (m)
Ordovicien	± 850 Ma	Kundelungu Ks	Plateaux Ks-3			Arkoses massives ou finement stratifiées ; quelques bancs de grès, shales gréseux ou argileux massifs ou mal stratifiés, rouge, rose ou lilas ; bancs occasionnels de conglomérats intraformationnels avec débris de shales rouge chocolat et d'ortho conglomérats	> 400
Néoprotérozoïque	KATANGUIEN		Kiubo Ks-2	Ks-2.2		Alternance de microgrès, shales gréseux ou argileux carbonatés mal stratifiés (cfr. Ks-1.3.2), hématitifère, rose à violacé ou verdâtre ; quelques rares bancs de calcaire impur.	1700
				Ks-2.1		Alternance de grès, microgrès et shales gréseux feldspathifères carbonatés à stratification fine parfois entrecroisée, hématitifère, rose à violacé ; séquences granoclassées, conglomérats intraformationels et ripplemarks ; petit banc de calcaire impur	230
			Kalule Ks-1	Ks-1.3	Ks-1.3.2	Microgrès carbonatés mal stratifiés gris rose à violacés, hématitifères ; bancs de macignos et conglomérats intraformationels	560

					Calcaire rose oolitique (Ks-1.3.1)	Calcaire oolitique à stratification irrégulière ou entrecroisée, rose ou gris clair ; présence de bancs de macignos violacés ou vertdâtres ; conglomérats intraformationels fréquents	**50**
				Ks-1.2	**Ks-1.2.2**	Shales argilo-gréseux carbonatés gris vert à violacés, régulièrement stratifiés ; bancs de macignos gris violacés ou verdâtres dans la partie supérieure	**900**
					Calcaire rose (Ks-1.2.1)	Dolomie calcareuse rose ou grise à grands cristaux, massive ou stratifiée en gros bancs	**10**
				Ks-1.1	**Petit Conglom.**	Diamictite à matrice calcareuse gris-violacé avec éléments abondants de Kibara, calcaire, agathe, …	**50**
		Nguba Ki	**Monwezi Ki-2**			Grès à microgrès arkosiques ou microgrès argileux gris vert à violacé, légèrement dolomitique, en bancs épais ou à stratification fine localement entrecroisée	**2200**
			Likasi Ki-1	**Ki-1.3**	**Ki-1.3.2**	Microgrès arkosiques à microgrès argileux gris violacés ou lilas, massifs, avec géodes tapissées d'hématite ou de chlorite ; bancs de shales micacés	**1500**
					Série Récurrente (Ki-1.3.1)	Alternance de dolomies fines mal stratifiées grises et de shales dolomitiques finement stratifiés gris-vert à beige	**220**

				Ki-1.2	Kakontwe (Ki-1.2.2)	Calcaires et dolomies stratifiés ou massifs	500
					Kaponda (Ki-1.2.1)	Shales argileux ou gréseux, finement stratifiés ou rubannés, gris	150
				Ki-1.1	Grand Conglomérat	Diamictite à matrice gris-violacé avec éléments abondants de Kibara, Mwashya, …	950
		Roan R	Mwashya R-4	Supérieur R-4.2		Shale dolomitiques finement stratifiés ou en gros bancs gris-vert ; localement bancs de grès ou de shales graphiteux	500
				Inférieur R-4.1		Dolomies talqueuses ; bancs d'oolites siliceuses, jaspe, shales dolomitiques noduleux ; deux niveaux pyroclastiques avec banc d'hématite et dolomie intercalaires	100
			Dipeta R-3	Supérieur R-3.3 / 3.4	Dp-IVB ou Mofya IIB (R-3.4.2)	Dolomies claires avec un horizon stromatolitique ; au sommet, alternance de microgrès argileux psammitiques havanes et de dolomies marneuses avec horizons stromatolitiques	>65
					Dp-IVA ou Mofya IIA	Microgrès psamitiques dur lilas, à cassures polyèdriques	60
					Dp-IIIB ou Mofya I (R-3.3.2)	Dolomies massives caverneuses grises, gréseuses à crocidolite, dolomies marneuses claires avec un horizon oolitique	170
					Dp-IIIA (R-3.3.1)	Microgrès argileux gris violacés à jaune-verdâtre, avec quelques bancs de dolomie	> 120

				Inférieur R-3.1 / 3.2	Dp-IIB (R-3.2.2)	Dolomies et microgrès argileux verts	20
					Dp-IIA (R-3.2.1)	Microgrès argileux gris-violacé	28
					Dp-IB (R-3.1.2)	Alternance de dolomies grises ou blanches, de microgrès argileux massifs gris acier et de shales dolomitiques verts	125
					R.G.S. Dp-IA (R-3.1.1)	Grès feldspathiques massifs ou microgrès argilleux massifs gris acier avec intercallations de dolomies beiges ou brun-rouge	35
			Mines R-2	KAMBOVE R-2.3	Supérieur	Dolomies talqueuses mal stratifiées, algaires massives ou finement stratifiées, avec bancs de microgrès dolomitiques intercallaires	125

II.1.3. SEISMICITE ET STABILITE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES

La région à transformer est localisée dans une structure décrite comme un bloc rigide de soubassement Précambrien, délimité au Nord – Ouest et au Sud-Est par deux systèmes de rifts. Ce bloc est divisé en deux par l'arc Lufilien de sédiments Katanguiens plissés, qui est une continuation de la ceinture de cuivre de la Zambie traversant la Province du Katanga jusqu'en Angola. La zone est apparemment stable mais elle est découpée par plusieurs petites failles qui peuvent produire de glissement de terrain dont l'intensité est faible. La zone n'a jamais connu un mouvement séismique pendant ces décennies.

II.1.4. NATURE ET UTILISATION DE SOLS

Le bloc a transformé est caractérisé par un sol ferralitique, ces sols dépendent des formations géologiques sous jacentes.

Dans chacun de ces sites, des recherches ont été dirigées pour confirmer que les types de sol de la subsurface étaient les mêmes que ceux trouvés dans les termitières.

Les recherches menées ont inclus des perçages de trous peu profonds, creusés à la main (1,50m à 2m).

Après les travaux de perçages sur terrain, les recherches dirigées ont ensuite été utilisées pour établir les réalités du terrain à partir des observations faites des termitières et de la carte des sols de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation (FAO).

La concession est dominée par les ferrasols. Ces sols sont classés comme ayant un horizon ferralitique B à une profondeur située entre 250 et 2500mm, ils n'ont pas

d'horizon nitrique à certaine profondeur et n'ont pas plus de couche qui remplisse les conditions d'un horizon B argique.

Les sols ferralitiques de la région peuvent se diviser en deux catégories différentes.

- Sol ferralitique de couleur jaune ;
- Sol ferralitique de couleur rouge.

La différence essentielle entre ces deux sols est l'espèce d'oxyde de fer qui domine la minéralogie du sol.

Dans les sols rouges, l'hématite est le minéral dominant alors que dans les sols jaunes, la goethite est celle qui est prédominante.
Ces sols ont pour caractéristique de se former dans un milieu oxydant bien drainé, les sols rouges se forment dans des conditions de plus grande sécheresse.

Dans les autres parties du site les sols appartiennent aux formes de sols Planosol et Gleysol.

- ***Les planosols*** sont des sols dont la partie argileuse et les oxydes de fer libres ont été enlevés ; la couleur de l'horizon est essentiellement déterminée par des particules nues de sable et de microgrès.
- ***Les gleysols*** sont des sols humides qui se forment dans des matériaux non consolidés. L'horizon caractéristique est un horizon A riche en matières organiques.

D'après les observations faites sur terrain, les pourcentages d'utilisation de sol du périmètre d'exploitation se résument comme suit :

Tableau n°6 : Répartition de l'utilisation des sols au sein du périmètre

Utilisation des terres	% Périmètre	Observation
Terre agricole	**0,50%**	La population locale et environnante pratique dans le périmètre l'agriculture de subsistance, mais les surfaces cultivées sont très faibles. Une partie de la population est plongée dans l'exploitation artisanale des minerais. Le produit agricole coûte trop chère suite à l'abandon de l'agriculture. Actuellement, le Gouvernorat de la Province sensibilise la population locale pour augmenter la production agricole. Ces deux dernières années le rendement sur le plan agricole augmente progressivement et l'importation de la farine de mais a sensiblement baissé.
Terre a usage industriel	**0,6 %**	Les anciennes exploitations de la GECAMINES et de CONGO MINERALS sont dans la concession.
Terre à usage commercial	0 **%**	Au sein du Périmètre d'exploitation il n'y a aucun marché identifié, les populations locales habitants les environs s'approvisionnent à partir de petits marché qui sont localisés le long de la route reliant la ville de Lubumbashi à celle de Likasi
Terre à usage résidentiel	0,20%	Quelques petits villages des exploitants artisanaux sont dans la concession.
Terre à usage naturel	98,7%	La zone d'étude est occupée par la végétation naturelle ainsi que des trous de mines abandonnés par les exploitants artisanaux et les nouvelles exploitations de la société SEK

II.2. DU CLIMAT ET DE LA QUALITE DE L'AIR

II.2.1.CLIMAT

Le périmètre appartenant à la Société d'Exploitation de KIPOI est situé dans la Province du KATANGA, District du Haut Katanga, Territoire de KAMBOVE à ± 90Km de la ville de Lubumbashi et à environ 30Km de la ville Likasi.

La Province du Katanga qui se trouve dans l'ensemble à 1000 m d'altitude au plus est soumise à un climat très agréable dont l'air est plus frais et plus sec. La zone occupée par la concession est dominée par un climat tropical sec caractérisé par 2 saisons distinctes: la saison sèche qui va de mai à septembre et la saison humide qui commence entre octobre et se termine en avril (la saison sèche dure 5mois et la saison de pluie qui est humide et chaud dure 7mois).

La température moyenne de l'air varie peu sur l'année et se situe en moyenne entre 17 et 22°C. Les températures moyennes culminent à 33°C en septembre et en octobre, et les minima ont lieu en juin et en juillet avec un niveau moyen de 12°C. La température maximale atteint parfois 35°C, mais reste souvent dans la fourchette de 23° à 33°C. L'humidité de l'air est de 70% elle reste relativement élève en saison de pluie et diminue progressivement en saison sèche.

La moyenne pluviométrique annuelle est de 1.200mm, la pression atmosphérique moyenne est estimée à 872hpa.

Les tableaux ci-dessous reprennent les données sur le climat et la qualité de l'air fournies par le service météorologique de la LUANO :

L'an 2001

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité en % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré celcius	pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	Force			
Janvier	Nord	4KT ou 2m/sec	81	21,1	869,4
Février	Nord	4KT ou 2m/sec	83	20,5	870
Mars	Ouest	6KT ou 3m/sec	84	20,8	870,3
Avril	SE	8KT ou 4m/sec	76	21	871,8
Mai	SE	8KT ou 4m/sec	67	19,7	873,3
Juin	EST	10KT ou 5m/sec	64	18	874,3
Juillet	S	10KT ou 5m/sec	57	17	874,2
Août	S	8KT ou 4m/sec	56	19,4	873,7
Septembre	S	8KT ou 4m/sec	43	23,4	871,3
Octobre	S	6KT ou 3m/sec	47	24,4	871
Novembre	Ouest	6KT ou 3m/sec	79	21,8	869,8
Décembre	Ouest	6KT ou 3m/sec	85	21	870,5

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2002

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	Force			
Janvier	Nord	6KT ou 3m/sec	88	21,5	871
Février	Nord	6KT ou 3m/sec	86	24,4	870,5
Mars	Ouest	6KT ou 3m/sec	82	21,9	870,1
Avril	Sud	8KT ou 4m/sec	78	20,4	872
Mai	Est	8KT ou 4m/sec	62	19,2	873,5
Juin	ESE	10KT ou 5m/sec	62	17,8	873,8
Juillet	SE	10KT ou 5m/sec	56	17,3	873,4

Août	SE	8KT ou 4m/sec	55	20,3	873,3
Septembre	S	8KT ou 4m/sec	51	23,6	871,9
Octobre	Ouest	6KT ou 3m/sec	46	23,9	8705,5
Novembre	Ouest	6KT ou 3m/sec	71	23,5	870,1
Décembre	Nord	4KT ou 2m/sec	82	22,1	870,8

L'an 2003.

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	**Force**			
Janvier	Nord	4KT ou 2m/sec	86	21,5	871
Février	Nord	4KT ou 2m/sec	86	24,4	870,5
Mars	Ouest	6KT ou 3m/sec	84	21,9	870,1
Avril	Sud	6KT ou 3m/sec	77	20,4	872
Mai	Est	8KT ou 4m/sec	66	19,2	873,5
Juin	ESE	8KT ou 4m/sec	65	17,8	873,8
Juillet	SE	10KT ou 5m/sec	64	17,3	873,4
Août	SE	10KT ou 5m/sec	54	20,3	873,3
Septembre	S	8KT ou 4m/sec	47	23,6	871,9
Octobre	Ouest	6KT ou 3m/sec	52	23,9	8705,5
Novembre	Ouest	6KT ou 3m/sec	68	23,5	870,1
Décembre	Nord	4KT ou 2m/sec	83	22,1	870,8

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASH

L'an 2004

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	Pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	**Force**			
Janvier	Nord	4KT ou 2m/sec	85	21,6	869,9
Février	Ouest	6KT ou 3m/sec	86	20,9	870,5
Mars	Est	7KT ou 3,5m/sec	86	21,5	870,4
Avril	Est	8KT ou 3m/sec	82	20,6	871,9
Mai	Est	8KT ou 4m/sec	68	17,8	874,1
Juin	Est	10KT ou 5m/sec	69	17,1	875,7
Juillet	Est	10KT ou 5m/sec	69	17,8	874,1
Août	Est	10KT ou 5m/sec	56	20,9	873,5
Septembre	Est	8KT ou 4m/sec	51	23,5	871
Octobre	SE	6KT ou 3m/sec	57	24,3	870,8
Novembre	Sud	6KT ou 3m/sec	76	22,5	870,7
Décembre	Nord	6KT ou 3m/sec	86	21	869,8

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2005

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	Force			
Janvier	Nord	4KT ou 2m/sec	88	20,8	869,9
Février	Ouest	6KT ou 3m/sec	80	21,8	870,5
Mars	Sud	7KT ou 3,5m/sec	82	21,8	870,4
Avril	ESE	8KT ou 3m/sec	73	21,5	871,9
Mai	EST	8KT ou 4m/sec	66	19,8	874,1
Juin	EST	10KT ou 5m/sec	57	18,5	875,7
Juillet	ESE	10KT ou 5m/sec	51	17,6	874,1
Août	ESE	8KT ou 4m/sec	52	20,9	873,5
Septembre	SE	10KT ou 5m/sec	50	23,1	871
Octobre	Sud	6KT ou 3m/sec	47	24,6	870,8
Novembre	Ouest	6KT ou 3m/sec	66	23,5	870,7
Décembre	Nord	6KT ou 3m/sec	83	21,1	869,8

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2006.

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	Pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	Force			
Janvier	Nord	6KT ou 3m/sec	86	21,1	870,1
Février	Nord	4KT ou 2m/sec	86	20,5	870,3
Mars	Ouest	6KT ou 3m/sec	86	20,7	870,8
Avril	Sud	8KT ou 3m/sec	80	20,2	872,1
Mai	Est	8KT ou 4m/sec	73	19,2	873,2
Juin	ESE	10KT ou 5m/sec	64	17,1	874,7
Juillet	ESE	10KT ou 5m/sec	62	17,3	874,8
Août	SE	8KT ou 4m/sec	53	20,5	872,8
Septembre	Est	8KT ou 4m/sec	47	22,4	872,3
Octobre	ESE	6KT ou 3m/sec	52	24,5	870,9
Novembre	Sud	6KT ou 3m/sec	76	22,8	870,4
Décembre	Nord	6KT ou 3m/sec	86	20,7	870,6

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2007

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité % Moyenne Mensuelle	Température moyenne mensuelle en degré Celsius	pression moyenne mensuelle en mb
	Direction	Force			
Janvier	Ouest	6KT ou 3m/sec	87	20,3	870,8
Février	Nord	4KT ou 2m/sec	85	20,4	869,9
Mars	EST	8KT ou 4m/sec	83	21,4	870,9
Avril	EST	8KT ou 3m/sec	75	21,9	871,8
Mai	ES	8KT ou 4m/sec	64	19,9	873,2
Juin	ES	4KT ou 2m/sec	63	18,2	873,6
Juillet	EST	10KT ou 5m/s	56	18,3	874
Août	EST	10KT ou 5m/s	48	20,9	870,7
Septembre	EST	8KT ou 4m/sec	44	23,8	871,8
Octobre	EST	6KT ou 3m/sec	58	23,8	870,7
Novembre	EST	6KT ou 3m/sec	71	22,9	870
Décembre	Nord	6KT ou 3m/sec	83	20,7	869,7

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2008

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité Moyenne Mensuelle (%)	Température moyenne mensuelle (°c)	pression moyenne mensuelle (mb)
	Direction	Force			
Janvier	Nord	5KT ou 2,5m/s	87	20,8	870
Février	Ouest	5KT ou 2,5m/s	83	20,5	871
Mars	ESE	6KT ou 3m/s	81	19,9	870,6
Avril	ESE	7KT ou 3,5m/s	72	21	871,2
Mai	SUD	6KT ou 3m/s	64	19,9	872,5
Juin	SUD	6KT ou 3m/s	62	17,6	874,2
Juillet	SUD	7KT ou 3,5m/s	57	18	874,1
Août		8KT ou 4 m/s	51	20,4	872,1
Septembre		8KT ou 4 m/s	39	23,7	871,5
Octobre		8KT ou 4 m/s	53	24,3	870,9
Novembre		6KT ou 3m/s	77	21,4	870,4
Décembre		6KT ou 3m/s	83	20,9	870

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2009

Mois	Vent moyen mensuel		Humidité Moyenne Mensuelle (%)	Température moyenne mensuelle (°c)	Pression moyenne mensuelle (mb)
	Direction	Force			
Janvier		3m/s	84	21,3	870,3
Février		3m/s	85	20,0	870,2
Mars		3m/s	85	20,1	870,3
Avril		4m/s	77	19,7	872,5
Mai		4m/s	72	19,7	872,5
Juin		4m/s	63	18,9	874,9
Juillet		4m/s	64	17,2	876,8
Août		4m/s	52	19,8	873,6
Septembre		4m/s	44	23,1	873,3
Octobre		4m/s	53	24 ,8	870,2
Novembre		3m/s	80	22,1	870,6
Décembre		3m/s	84	21,4	870,6

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

L'an 2010

Mois	Humidité Moyenne Mensuelle (%)	Température moyenne mensuelle (°c)	Pression moyenne mensuelle (mb)
Janvier	89	20,7	-
Février	78	21,4	-
Mars	84	21,2	-
Avril	80	22,0	-
Mai	68	20,8	-
Juin	54	18,0	-
Juillet	65	17,9	-
Août	54	19,7	-
Septembre	45	23,3	-
Octobre	50	25,5	-
Novembre	-	-	-
Décembre	-	-	-

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

Tableau N°7 : Humidité Relative (%)

Année	Mois	Précipitation (%)
2006	Janvier	97
	Février	88
	Mars	82
	Avril	73
	Mai	66
	Juin	57
	Juillet	51
	Aout	51
	Septembre	51
	Octobre	48
	Novembre	62
	Décembre	85
2007	Janvier	86
	Février	86
	Mars	80
	Avril	73
	Mai	64
	Juin	62
	Juillet	53
	Aout	47
	Septembre	47
	Octobre	52
	Novembre	76
	Décembre	-

Source : Service de Prévision de l'Agence Météorologie et de Télédétection par Satellite de l'Aéroport de LUANO/LUBUMBASHI

Pendant la saison sèche ; l'insolation relative est supérieure à 70% tandis qu'elle varie entre 30-40% pendant la saison de pluie. L'ensoleillement moyen de la région dépasse annuellement 2400 heures

Les catastrophes météorologiques telles que les tempêtes de sable ou de poussières, les chutes de grêles, les pluies diluviennes, les cyclones, les ouragans, la sécheresse ainsi que

les inondations ont une très faible probabilité. Ces phénomènes se manifestent rarement dans cette zone.

II.2.2.QUALITE DE L'AIR

Dans cette zone non industrielle la qualité de l'air est généralement bonne et change très peu avec les saisons.

Pendant la saison sèche, la fumée et la poussière émises par les travaux des exploitants miniers artisanaux, les feux de brousse ainsi que la circulation des véhicules subsistent dans les couches d'air près du sol mais tandis que pendant la saison humide, les fortes pluies dissipent rapidement la fumée et la poussière et permet de maintenir la qualité de l'air bonne.

Soulignons qu'au sein du périmètre de la SEK, il n'y a aucune grande source d'émission des poussières permanente pouvant détériorer la qualité de l'air.

II.2.3.DESCRIPTION DES SOURCES ET COURS D'EAU

Dans la concession couverte par Ces titres miniers aucune rivière n'été identifiée. Pour s'approvisionner en eau, les populations environnantes parcourent des longues distances ; ils sont obligés parfois de traverser la route Likasi – Lubumbashi pour atteindre un point d'eau. Et ces eaux sont de très mauvaise qualité, elles sont également à la base des plusieurs maladies d'origine hydrique chez les jeunes de 0 à 5 ans. Une autre source d'approvisionnement en eau est la rivière SOFUMWANGO qui est à plus ou moins 7Km du site de l'usine. Cette rivière est très polluée suite aux différents travaux de lavage des minerais exécutés par les exploitants artisanaux. Il est important de préciser que l'Etat

Congolais doit fournir un effort considérable pour éviter la pollution des rivières du Sud Katanga.

Ainsi, les échantillons doivent être prélevés dans les rivières et analysés pour définir les responsabilités de chaque entreprise.

Pour le cas précis, les échantillons ont été prélevés dans la rivière SOFUMWANGO et les résultats des analyses sont annexés à cette Etude.

Vue panoramique de la rivière SOFUMWANGO

Echantillonnage dans la rivière SOFUMWANGO

ECHANTILLONS (n°1 et 2) PRELEVES DANS LA RIVIERE SOFUMWANGO

Paramètres	Résultats d'analyse en mg/l	Code Minier de la RDC	Standards de la Banque Mondiale	Standards de l'Afrique du Sud	Commentaires
Cobalt (Co)	<0,05	-	-	0,05	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Nickel (Ni)	<0,05	1,00	-	-	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Molybdène (Mo)	<0,05				Quantité très faible, aucun danger
Plomb (Pb)	<0,05	1,5 (max.5,0)	0,1	0,004	la quantité du plomb est faible ; mais cet élément est bio accumulateur. Sont augmentation chez les être vivant provoque des maladies cancérigènes. Chez les enfants de 0 à 5 ans cet élément réduit le coefficient intellectuel.
Zinc (Zn)	<0,05	10	0,036	2,00	Sa teneur est conforme aux standards de la RSA, du Code et de la Banque Mondiale.
Cadmium (Cd)	<0,05	0,5	0,1	-	Sa teneur est très faible, ne présente aucun danger sur les écosystèmes
Cuivre (Cu)	<0,05	1,5	0,5	0,02	Sa teneur est conforme aux exigences de la Banque Mondiale et du Code.
pH	7,32				
TDS	192				
Ca	35.42				
Mg	13.42				
K	0,17				
Na	3,66				
As	<0,05				
Se	<0,05				
V	<0,05				

U	<0,05				
S	<0,05				
P	<0,05				
Cr	<0,05				
Sb	<0,05				
Fe	0,29				
Al	0,33				
Ba	<0,05<0,05				
Be	<0,05				
Mn	<0,05				
Hg	<0,05				

ECHANTILLONS (n° 3 et 4) PRELEVES DANS LA RIVIERE SOFUMWANGO

Paramètres	Résultats d'analyse en mg/l	Code Minier de la RDC	Standards de la Banque Mondiale	Standards de l'Afrique du Sud	Commentaires
Cobalt (Co)	<0,05	-	-	0,05	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Nickel (Ni)	<0,05	1,00	-	-	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Molybdène (Mo)	<0,05				Quantité très faible, aucun danger
Plomb (Pb)	<0,05	1,5 (max. 5,0)	0,1	0,004	la quantité du plomb est faible ; mais cet élément est bio accumulateur. Sont augmentation chez les êtres vivant provoque des maladies cancérigènes. Chez les enfants de 0 à 5 ans cet élément réduit le coefficient intellectuel.
Zinc (Zn)	<0,05	10	0,04	2,00	Sa teneur est conforme aux standards de la RSA , du Code et de la Banque Mondiale.
Cadmium (Cd)	<0,05	0,5	0,1	-	Sa teneur est très faible, ne présente aucun danger sur les écosystèmes
Cuivre (Cu)	<0,05	1,5	0,5	0,02	Sa teneur est conforme aux exigences de la Banque Mondiale et du Code.

pH	6,75				
TDS	86				
Ca	<0,05				
Mg	<0,05				
K	0,16				
Na	5,80				
As	<0,05				
Se	<0,05				
V	<0,05				
U	<0,05				
S	<0,05				
P	<0,05				
Cr	<0,05				
Sb	<0,05				
Fe	0,57				
Al	0,79				
Ba	1,10				
Be	<0,05				
Mn	<0,05				
Hg	<0,05				

ECHANTILLONS (n°5 et 6) PRELEVES A LA SOURCE DE SOFUMWANGO

Paramètres	Résultats d'analyse en mg/l	Code Minier de la RDC	Standards de la Banque Mondiale	Standards de l'Afrique du Sud	Commentaires
Cobalt (Co)	<0,05	-	-	0,05	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Nickel (Ni)	<0,05	1,00	-	-	Cette valeur ne présente pas de danger pour les écosystèmes
Molybdène (Mo)	<0,05				Quantité très faible, aucun danger

Plomb (Pb)	<0,05	1,5 (max.5,0)	0,1	0,004	la quantité du plomb est faible ; mais cet élément est bio accumulateur. Sont augmentation chez les êtres vivant provoque des maladies cancérigènes. Chez les enfants de 0 à 5 ans cet élément réduit le coefficient intellectuel.
Zinc (Zn)	<0,05	10	0,036	2,00	Sa teneur est conforme aux standards du Code, mais supérieur au standard de la RSA et de la Banque Mondiale.
Cadmium (Cd)	<0,05	0,5	0,1	-	Sa teneur est très faible, ne présente aucun danger sur les écosystèmes
Cuivre (Cu)	<0,05	1,5	0,5	0,02	Sa teneur est élevée aux exigences de la Banque Mondiale et du Code Minier.
Ph	7.32				
TDS	192				
Ca	54.10				
Mg	14.59				
K	0,40				
Na	4,67				
As	<0,05				
Se	<0,05				
V	<0,05				
U	<0,05				
S	<0,05				
P	<0,05				
Cr	<0,05				
Sb	<0,05				
Fe	<0,05				
Al	<0,05				
Ba	5.93				
Be	<0,05				
Mn	<0,05				
Hg	<0,05				

Les résultats des analysés des échantillons d'eaux prélevés dans la rivière qui est proche de la concession montrent que sur le plan chimique, ces eaux ne sont pas potables. Sa

consommation par la population locale peut conduire au développement de plusieurs maladies hydriques. La concentration des métaux dans l'eau est liée à la nature des terrains et sa minéralisation.

Etant dans les formations polymétalliques, la teneur en différents métaux augmente également. Il faut aussi signaler que tous les minerais provenant de l'exploitation artisanale, sont nettoyés dans les rivières ce facteur est aussi à la base de la présence des métaux dans l'eau. . En comparant ces résultats avec les normes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), nous constatons que la concentration de certains éléments chimiques est inférieure aux normes.

Sur le plan bactériologique ces eaux, contiennent plusieurs germes pathogènes d'origine fécale (humaine). Lors de l'analyse bactériologique, les germes ci-après ont été identifiés dans les échantillons.

- Bacille de Coli ou Escherica Coli ;
- Bactériophages fécaux

La présence de ces germes dans la rivière identifiée autour de la concession est due à l'absence des installations sanitaires dans les différents camps utilisés par les exploitants artisanaux.

Plupart des exploitants artisanaux jettent les immondices et les matières fécales dans l'eau. Cette situation rend l'eau impropre à la consommation.

II.2.4. ETUDE HYDROGEOLOGIQUE ET ELEMENTS DE MODELISATION

Les formations du Roan contiennent également des nappes d'eaux précisément dans les roches dolomitiques et calcaires cela est dû à la grande porosité et perméabilité. Au stade actuel des travaux sur terrain, il est difficile de mettre en place un modèle mathématique de gestion des eaux souterraines. Dans ce projet, la Société d'Exploitation de KIPOI élaborera une étude hydrogéologique afin de maîtriser tous les paramètres physiques des écoulements souterrains.

Dans son Plan de Gestion Environnementale du Projet, la société va gérer les eaux, d'une manière rationnelle pour éviter la contamination des nappes.

Lors des observations hydrogéologiques sur terrain, une attention particulière sera portée à l'étude des zones fortement fissurées, karstiques et tectoniques de broyage des roches, car, généralement la mouillure maximale du gisement et les secteurs dangereux d'arrivée brusques des eaux dans les ouvrages sont liés à ces zones.

Précisions que, les mines fortement mouillées, où l'abondance de l'eau complique l'extraction au cas où l'exploitation atteint le niveau hydrostatique, la Société procédera par des observations du régime des eaux souterraines.
Ces observations seront accompagnées de mesurage et de détermination des arrivées de l'eau dans les ouvrages isolés, dans le bloc d'exploitation et dans l'ensemble du champ minier. La société déterminera la venue en mesurant l'eau dans le fossé de drainage et autres ouvrages d'écoulement, d'après le rendement et la durée de travail des pompes installées. Pour les endroits où le suintement de l'eau est abondant les géologues de la Société vont procéder à l'étude hydrogéologique détaillée.

En outre, une étude sera faite sur la stabilité des pentes des flancs et des fonds des carrières, ainsi on procédera à l'installation des pompes ayant une grande capacité de refoulement.

Chapitre III. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

Lors de la récolte des données sur terrain, des échantillons des feuilles d'arbres ont été récoltés et analysés, en outre, des entretiens avec les communautés locales, la macroscopie ainsi que la documentation disponible sur la zone du projet et ses environs ont permis de mieux comprendre l'environnement biologique du périmètre et de ses environs. Ainsi, ce chapitre lié à la flore et la faune est réparti en deux parties essentielles ; qui sont :

III.1. LA FLORE

Il existe deux écosystèmes majeurs dans la région, à savoir :

- les formations herbeuses de type savane (boisée et herbeuse)
- la forêt claire (Miombo).

Les tableaux ci-dessous nous donnent, les espèces floristiques identifiées dans la concession et autour de celle-ci :

Tableau n°8.Mésaphanérophyte : arbre de 8 à 30m de hauteur

N°	Espèces	Famille	Nom vernaculaire
1	Brachystegia spicifornis var latiforiolata (De Wild Hoyle	Caesalpiniaceae	Kaputu
2	Isoberlinia Angolensis (Welw . Et Benth) Hoyle et Brena Var Angolensis	Caesalpiniaceae	Mutobo
3.	Marquesia Marcroura	Dipterocarpaceae	Museshi

	Gilg		
4	Pterocarpus Tinctorius Welw Var Odoratus (De Wild) Hauman	Fabaceae	Mukila
5	Julbernadia paniculata (Benth) Troupin	Caesalpniaceae	Mutondo
6	Pericopsis angolensis (Baker) van Meeuwen	Fabaceae	Mubanga
7	Julbernardia Glogbiflora (Benth) Troupin	Caesalpiniaceae	Sandwe
8	Erythropheleum africanun (Welw. Ex Benth) Harns	Caesalpiniaceae	Kayimbi
9	Burkea Africana Hook	Caesalpiniaceae	Mukoso
10	Brachystegia Wangermeana De Wild	Caesalpiniaceae	Mushike
11	Brachystegia Utilis Hutchinson & Butt Davy	Caesalpiniaceae	Musaka
12	Brachystegia Taxifolia Harms	Caesalpiniaceae	Lukwe
13	Brachystegia Manga De Wild	Caesalpiniaceae	Kasabwa
14	Brachystegia Longifolia Benth	Caesalpiniaceae	Muombo
15	Brachystegia Floribunda Bent	Caesalpiniaceae	Musompa
16	Brachystegia bussei Harms	Caesalpiniaceae	Munge
17	Brachystegia boehmii toub	Caesalpiniaceae	Musamba

18	Parinari curatellifolia Planch. Ex Benth	Crysobalanaceae	Mupundu
19	Faureau rochetiana (A. Rich) Chiov. Ex Pichi.sermolli	Proteaceae	Saminga
20	Anisophyllea panifera Engl. Brehmer	Rhizophoraceae	Mufongo
21	Albizia antunesiana Harms	Mimosaceae	Musase
22	Albizia adianthifolia (schmach) W.F. Wight	Mimosaceae	Kapetansofu
23	Pterocarpus angolensis DC	Fabaceae	Mulombwa
24	Swartzia Madagascariensis (Taub) Dev	Caesalpiniaceae	Ndale
Tableau N°9 STRATE ARBUSTIVE Microphanérophyte : arbre ou arbuste de 2 à 8 m de hauteur			
25	Diplorhyndus condylo carpon (Mill.Arg) Pichon subsq. Mossambincenses (Benth) Divign Var Massambincensis	Apocynaceae	Umwenge
26	Craterosiphon Quarrei	Thymelaeaceae	Kafundansofu
27	Garcinia huillensis Welw.ex oliv	Clusiaceae	Musongwa
28	Keetia Venosa (Oliv) Bridson	Rubiaceae	Muhotohoto
29	Memecylon	Melastomataceae	Mufishameno

	flavorirens Baker		
30	Pavetta schumanniana F. Hoffn. Ex. schum	Rubiaceae	Mankowesha
31	Psorospernum fabrifugum spach	Glusiaceae	Kafifi
32	Rothmannia engleriana (K.Schum) Keay	Rubiaceae	Mulwalwa
33	Strychnos inoocea delile	Loganiaceae	Kakomekome
34	Syzygium Guineene (Wild) Dc. Subsp.Guineense. Boutique	Myrtaceae	Musafwa
35	Bridelia duvigneaudrii J. Leonard	Euphorbiaceae	Kalambabwato
36	Hexalobus Monopetalus (A. Rich) Engl. & Diels . Var Obovatus Brenan	Annonaceae	Mwanununo
37	Hymenocardia acia Tul.	Hymenocardiaceae	Kampempe
38	Maprounea Africana Mill Arg.	Euphorbiaceae	Kafulamume
39	Monotes katangensis (De wild) de Wild	Dipterocarpaceae	Kimpampa
40	Ochna schweinfurthina F. Hoffm	Ochnaceae	Munyawu
41	Phyllocosnus lemaireaenus (De wild. &th.Dur) Th. & H. Dur	Jxonannthaceae	Kampombwe
42	Pseudolachnostylis Maprouneifolia Pax	Euphorbiaceae	Musaliya

43	Cusonnia arborea Hochst. Ex. A. Rich	Aralianceae	Kitebitebi
44	Sterculia quinqueloba (Garcke). K. Schum	Steruculiacea	Mwemwetuseko
45	Vitex Mombossae Vatke	Verbanaceae	Mufutu
46	Dalbergia nitudula Welw.Ex Baker	Fabaceae	Kalongwe
47	Brachystegia stipulata De Wild	Caesalpiniaceae	Kisambankwekwe
48	Securiadaca longipedunculata fressen	Polygaceae	Mupapi
49	Uapaca Pilosa Hutch. Var petiolata Divign	Euphorbiaceae	Mukokolo
50	Dax obtusifolia Wild	Olacaceae	Kulukumo
51	Vangueriopsis lensiflora Robyns	Rubiaceae	Musole
52	Strychnos cocculoides soler	Loganiaceae	Kaongole
53	Uapad nitrida Mül Argvae sokolobe Duvign	Euphorbiaceae	Musokolobe
54	Canthium Grassum Scweinfurt et Hiern	Rubiaceae	Mukolobondo
55	Harungana Madagascariensis poir	Hypericaceae	Katumbi
56	Salacia rhodesiaca Blakelock	Hippocrateaceae	Umpo
57	Strychnos spinosa	Lam. Loganiaceae	Samba
58	Strychnos innou & Del	Loganiaceae	Kakomekone
59	Phyllanthus Muellerianus (O. Kuntze) Exell	Euphorbiaceae	Mulembalemba

60	Annona senegalensis Pers. Subsp. Senegalensis	Annonaceae	Umulolo
61	Gardenia Jovis Tonantis Hiern	Rubiaceae	Kinkeba
62	Steganotaenia aralicea Hochst	Apiaceae	Kapolopolo
63	Ekebergia bengwelensis Welw	Meliaceae	Mubundikwa
64	Dalbergia boehmii Taub	Fabaceae	Katembo
65	Vitex Madiensis Oliv. Subsp. Milanjiensis (Britten) Pieper	Verbenaceae	Kafutukinke
66	Erytrina abyssinica (Hochst)A. Rich	Fabaceae	Nkinsungwa
67	Combretum Mechowianum O.Hoffm. Subsp. Gazense (Swynn.Ex Bak.f) DUVING	Combretaceae	Mulana
Tableau N°10.STRATE HERBACAE. CHAMEPHYE Herbée des 0 – 2 m de hauteur Chamephyte rampant herbacé, sous-ligneux, succulent, graninien, géophyte et, pteridophyte			
68	Pteridium aauilinum (L) Juhn subsp. Centrali-africanum Hieron	Dennstaedtraceaa	Mushilu
69	Smilax anceps wild	Smilaceaceae	Kikololo
70	Adenodolichos	Fabaceae	Mushinkandibu

	rhomboideus		
71	Nephrolepus undulate	Neprolepidaceae	Lushilushilu
72	Setaria therminaria chiov	Poacea	Lwewo
73	Bidens oligoflora (Klatt) Wila	Asteraceae	Kasokopyo
74	Bidenns pilos & L	Asteraceae	Solontwe
75	Tristachya bequaertii De Wild	Poaceae	Lwewo
76	Indigofera southerlandiodes Welw. Ex Baker	Fabaceae	Kasansubwanga
77	Dolichos pseudocajanus Baker	Fabaceae	Kapofu
78	Zonotriche inanoena (K.Schum) Clayton	Poaceae	Mpolo
79	Zapiphyllum gineranscens (Welw) Robyns	Rubiaceae	Ibungano
80	Zennocalyx fuchioides (Welw) Robyns	Rubiaceae	Kalobondo
81	Desmodium repandan (Vahk) Dc	Fabaceae	Kalamata
82	Becium Knyanum G. Tayl	Lamiaceae	Kafupa
83	Desmodium barbatum (L) Benth. Var argyreul (Welw Ex Bak) Schubert	Fabaceae	Kalambatila
84	Ztriosena psoraleoides (Lam) GDon	Fabaceae	Kilalila
85	Zennocalyx verdick	Rubiaceae	Pombemwenfu

	(De Wild. & Th. Dur) Robyns		
86	Hyperrhenia familiaris (steud) stapf	Poaceae	Mupumpo
87	Hyparrjenia diplandra (Hack) stapf	Poaceae	Kasansa
88	Hyparrhenia hirta (L) stapf	Poaceae	Mulele
89	Digitari uniglunis (A. Rich) Stapf	Poaceae	Kaundwe
90	Dihetoropogon emarginatus (De Wild) Robyns)	Poaceae	Mwela
91	Brachiarea brizantha Hochst	Poaceae	Kabemba
92	Andropogon schirensi Hochst	Poaceae	Mwelela
93	Imperata cylindrical (L) Beauv	Poaceae	Ibamba
94	Amaranthus spinosus L	Amaranthaceae	Ibondwe
95	Achyranthes aspera L	Amaranthaceae	Tunkuluwe
96	Cynodon nlenfuensis Vanderyst	Poaceae	Lunkoto
97	Cynodon dactylon (L)Pers	Poaceae	Lunkoto
Tableau N°11. LA VEGETATION DE TERMITIERE Caractéristique de l'Association végétale de la termitière			
98	Zhespsia Garkeana F. Hoffm	Malvaceae	Mukole
99	Diospyros Mespilifornis Hochst. Ex. A. Dc	Ebenaceae	Mukengia

100	Rourrea orientalis Baill	Connaraceae	Nakisungu
100	Dombeya rotundifolia (Hochst) Planch	Sterculiaceae	Mananina
101	Ziziphus mucronata Willd.subsp rhodesica R.B. Drumm	Rhonnaceae	Kankona
102	Stereospermum kunthianum cham	Bignoniceae	Kayubule
103	Zanthoxylum chalybeum Engl	Rutaceae	Pupwe
104	Balanites aegyptiaca Del Vae Quarrei (De Wild) Gilebrt	Balanitaceae	Mubambangoma
105	Maytenis senegalensis (Lam) Exell	Celastraceae	Mutumbwisha
106	Boscia praecox hauman	Capparaceae	Kitashi
107	Boscia salicifolia ol	Capparaceae	Musasa
108	Boscia angustifolia A. Rich Vae carymbosa (Gilg) De Wolf	Capparaceae	Pulupumpi
109	Euclea schimperi (A.DC) Dandy	Ebenaceae	Mufitumbwe
110	Allophylus africanus (Pal. Beauv) Radl	Sapendaceae	Mulalusha
111	Friesodielsia abovata (Benth) verds	Annocadeae	Kyangemuleya
112	Grewia flavenscens juss Var flavenscens	(Tiliaceae	Tobongo
Tableau N°12. CHAMPS CULTIVE **La végétation comestible**			
113	Zex mays L.	Poaceae	Anataba
114	Manihot esculanta grantz	Euphorbiaceae	Katapa

115	Yponoea batatas poir	Convolvulaeae	Kalembula
116	Hibiscus esculenthus	Malvaceae	Mulenda
117	Capsicum grossum L	Solanaceae	Ipilipili
118	Caspicum annuum L	Solanaceae	Ipilipili
119	Caspicum fritescens linn	Solanaceae	Pililipili
120	Musa sp	Musaseae	Inkonde
121	Arachys hypogaeae L	Fabaceae	Imbalala
122	Ricinus comminus Linn	Euphorbiaceae	Kasele
123	Sesamum indicum linn	Pedaliceae	Bwengo
124	Colocasia esculenta L. Var Esculenta	Araceae	Koko
125	Sorhum vularge L	Poacea	Anasaka
126	Lagenaria siceraria stand	Cucurbitaceae	Myungu
127	Saccharum officinarum	Paceae	Umusale
128	Cucunis melol var reticulatus	Cucurbitaceae	Katende
129	Cuninis zeyheri sond	Cucurbitaceae	
130	Curcubita maxima duch	Cucurbitaceae	Kibimbi
131	Cucurnita Mosahata	Cucurbitaceae	Ifipushi
132	Curcubita pepol	Cucurbitaceae	Ikipushi
133	Lagenaria vulgaris	Cucurbitaceae	Ikisupa
Tableau N°13.PLANTES RUDERAL			
134	Aneilama beninense	Commelinaceae	Majiba
135	Erigeron florundus (HBK) Sch.Bip	Asteranceae	Fumbafumba
136	Panicum Maximunjacq	Poaceae	Mupumpo
137	Rhynchelytrum roseus (Ness) Bews	Poaceae	Snsele

138	Gnaphalium luteo-albumlum	Asteraceae	Kayinene
139	Macroglossa angolensis oliv. Et hiern	Asteraceae	Kiyinene
140	Coreopsis quarreischer	Asteraceae	Kasokopîo
141	Commelina africana L Var africana	Commelianceae	Kamajiba
142	Euphorbia hirta L.	Euphorbiaceae	Kabudimbo
143	Bidens pilosa L	Asteraceae	Sokontwe
144	Hypparhenia diplandra (Hack)	Poaceae	Kasansa
145	Indigofera rhynchocarpa	Fabaceae	Munkonka

Tableau N°14 LA VEGETATION DU CUIVRE

N°	Espèce	Famille
146	Acrocephalus katangensis g. Moore	Lamianceae
147	Eragrostis vacemosa (Thumb) Steud	Paoacea
148	Bulbostylis pseudoperennis Goetgh	Cyperaceae
149	Rendlia altera (Rendle) Chiov	Poaceae
150	Justicia Mettalurun P.A Duvign	Acanthaceae
151	Justicia elegantula g.Moore	Acanthaceae
152	Dyschoriste verticillaris (T.Anderson Ex.Oliv)C.B. Clarke	Acanthaceae
153	Blepharis cuanzensis Welw. Ex Morre Var cuanzensis	Acanthaceae
154	Thunbergia oblongifolia Oliv	Acanthaceae
155	Celossa Trigyna L.	Amarantaceae
156	Diplorophium Zambesianum hiern	Apiaceae
157	Anisopappus daviji Moore	Asteraceae
158	Bidens ologoflora (Klatt) Wild	Asteraceae
159	Grassocephalum rubens (Jaca) g.Moore	Asteraceae
160	Dicona anomala sond	Asteraceae
161	Helichrysum nitens oliv. & Hiern ssp robynsii	Asteraceae

162	Posaccardoa procumbes (Lisowski)	Pope Asteraceae
163	Chanaecrista Mimosoides (L) 2. Greene	Caesalpinaceae
164	Wahlenbergia capitata (Baker) Thulin	Campanulaceae
165	Acalypha cupricola Robyns	Euphorbiaceae
166	Crotalaria cobarticola P.A. Duvign et Plancke	Fabaceae
167	Grotalaria cornetii taub & Dewerre	Fabaceae
168	Physalus pervuviana L	Solanaceae
169	Ascolepis protea Welw. Var bellidiflora (Welw)Lye	Cyperacae
170	Arthraxon hispidus (thumb) Makino var hispidus	Paoceae
171	Digitaria diagonalis (Nees) stapf	Paoceae
172	Hyparrhenia diplandra (Hack) Stapf	Paoceae
173	Hyparrhenia rufa (Nee) Stapf	Paoceae
174	Beckeropsis uniseta (Nees) K.Schum	Paoceae
175	Pennisetum polystachion (L) Schul	Paoceae
176	Setaria pallide-fusca (schum) staff & C.E.	Paoceae
177	Panicum Massaeinsis Mez	Paoceae
178	Panicum maximu jacq	Paoceae
Tableau N°15.Végétation des zones marécageuses		
179	Monocymbrium ceresiiforme (Nees) stapf	Poaceae
180	Cryptosepalum maraviense Oliv	Caesalpiniaceae
181	Loudetia simplex (Nees) Hubb	Poaceae
182	Thesium quarrez (Baker) Baker	Santalaceae
183	Hibiscus rhodentus Gürke	Malvaceae
184	Adenodolichos rhomboideus (O.Hoffm) Harms	Fabaceae
185	Ocimum obovotum e.Mey. ex Benth ssp. Obovatum Var obovatum	Lamiaceae
186	Inidafera sutherlandioides Welw. Ex Baker	Fabaceae
187	Heterorpogon contortus (L) Ex Roem. Et Schult	Poaceae
188	Zanofrides inamaena (K.Schum) clayto	Poaceae
189	Triosperum abyssinicum Baker	Liliaceae
190	Cyanotis Longifolia Benth	Commelinaceae
191	Aeollanthus suba caulis (Beker)	Laminaceae

	Hua & Bria Var Linsoris B. Ryding	
192	Vernonia ledocteana P.A Duvign	Asteraceae
193	Bulbostylis pseudoperennis goeth	Cyperaceae
194	Loudeta arundinacea (A. Rich) Steud)	Poaceae
195	Andropogon schirensis A. Rich	Paoacea
196	Buchnera descampsii de Wild	Scrophulariaceae
197	Aeschynomene pugmea (Welw. Ex Baker Var hebecarpa J. léonard	Fabaceae
198	Antherorond naudinii hook.f	Melastomaceae
199	Sacciolepis transabarbata stapf	Poaceae
200	Commelina reptans porenan	Commelinaceae
201	Boreria dibrachtiata (oliv) K.Scheum	Rubiaceae
202	Sphenostylis erecta Hutch	Fabaceae
203	Acrocephalus rosulatus De Wild	Laniaceae

Végétation sur le site de Kipoï

III.2. LA FAUNE

Les espèces fauniques répertoriées au sein de la concession sont reprises dans les tableaux ci- dessous :

Tableau 16: Mammifères de la région et du périmètre

Nom Scientifique	Nom Français et/ou vernaculaire du site
Galago senegalensis E. Geoffroy	Kyanga, Kibundi
Galago crassicaudatus E. Geoffroy	Kyanga
Raphicerus charpei thomas	Katili, Kabuluku
Cephalophis monticola (Thumberg)	Kabuluku, Mboloko
Cephalophus nigrifron	Antilope
Oreotragus	Antilope
Limnotragus spekei	Antilope des marais
Reduncareduca	Antilope des roseaux
Cercocebus aterrinus	Mangabey noir singe
Erythrocebus patas	Singe pleureur
Cercopitecus negletus	Cercopitheque ou singe
Ourebia aurebis	Oribi
Chèvre	Mbuzi
Mouton	Kondolo
Erinaceus albertis	Hérisson
Hystrix stegmanni	Porc-epic
Funisciurus pyrrhopus	Ecureuil
Lepus saxatilis	Akalulu
Lupus capensis	Akalulu
Paraxerus cepapi A. Smith	Akampanda, Kampanda
Cricetomys gambianus	Rat de Gambie
Thyrnomys swinderianus (Temminck)	Insenshi, Shimbiriki
Cryptomys hottentotus (Lesson)	Mpombonfuko
Cryptomys mechowi (Peter)	Mfuko
Chrysochloris stuhlmanni	Taupe

Mastomys natalensis (A. Smith)	Kateka
Pelomys fallax (Peters)	Libende, Lifutu
Thannonys dolichurus (Smuts)	Nsonto, Sampaushi

La période de reproduction et de mise à bas commence du 15 juin au 15 septembre.

Les animaux partiellement protégés et répertoriés sont :

- Galago crassicaudatus
- aurebis (Antilope)

Les insectes rencontrés dans la région sont répertoriés dans le tableau ci-après :

Tableau N°17 : Insectes de la région et du périmètre

Nom Scientifique	Nom Français et/ou Vernaculaire du site
1. Lepidopteres	
1.1. *Notodontidae*	
a. *Antheua insignata gaede*	Tukoto
b. *Elaphrodes lactea gaede*	Tunkubiu, Ntunkubi
c. *Notodontidae sp.*	Lunsambwa, Mishankoko
d. *Drapidites uniformis*	Kalongxe, Tulongwe
1.2. Attacidae	
a. Grina forda	Mikoso, Mukoso
b. Labobunae saturnus	Binkubala
c. Athletes semialba	Finamiunga
d. Cinabra hyperbius	Finkubula
f.Gynanisa	Finkubula
g. Attacidae sp.	Namusuluka
h. Goninbrasia zambesina	Kiwewewe
i. Bunaea alcinoe	Finamubidikwa, Finakifumbe
1.3. Linacodidae	
a. Hadraphe Etiopica (Bethune – Baker)	Tubambe
2. Coléoptère	

2.1. Lampiridae	
a. Lampyris noctiluca	Kantemia ntemia
2.2. Cerambycidae	
a. Zographus aulicus Bertoloni (laminae)	Kimembia
b. Pycnopsis brachyptera (laminae)	Kimpembia
c. Macrotoma natala Thomson (prioninae)	Kishonko
2.3. Hymenoptera	
a. Apis mellifica adamsonii (apidae)	Inshimu
b. Plathothyreus tarsatus (fourmis)	Minyengu
c. Messor barbarus (fourmis)	Bayankalunga
d. Oecophylla smaragdina (fourmis)	Nyengelele
e. Vespa crabro (guêpes)	Keundu
f. Dolichovespula sylvestris (guêpes)	Mushishinga
g. Paravesûla vulgaris	Mutembo
2.3. Diptara	
a. Glossina palpalis (muscidae)	Tubuibui, Tulamba
b. Musca domestica (muscidae)	Lunshi
2.4. Odonates	
a. Mantis religiosa (Mantidae)	Kankonkote, Ikikonkola
b. Aeschna cyanea (libellulidae)	
c. Sympetrum striolatum (libellulidae)	Umushishinga, iminshishinga
2.5.Isoptères	
a. Macrotermes falciger (termitidae) - Soldat - Adulte aile	 Amakena Inswa
2.6. Orthoptères	
a. Ruspolia differens serville (tettigoniidae)	Shonkonono, Sonsomani
b. Lomadacris septemfasciata (catantopidae)	Likanta, Tété
c. Phymateus viripides Stal (Pyrgomorphidae)	Manzombwe, Jambala

III.2.1. FAUNE AVIENNE

Tableau 18 : Faune avienne du Sud Katanga et du périmètre

Nom Scientifique	Nom Français et/ou Vernaculaire du site
1. Streptopelia senegalensis	Katutwa
2. Streptopelia capicola tropica	Kafulubiti
3. Streptopelia decipiens	Kiba
4.Streptopelia simitorquata simitorquata	Kiba
5. Pycnonotus barbatus	Pwele
6. Passer griseus ugandae	Pompolyo
7. Quelex erytrops	Masope
8. Euplectes capensis	Sempia
9. Malimbus rubricep	Seba
10. Passer griseus	Amalabi
11. Ploceus cucullatus nigrieceps	Nseba
12. Ploceus nigerrinus	Lisope
13. Quelex erytrops	Mubangwapopo
14. Mectarinia amethystina deminuta	Nsosa
15. Nectarinia rubescens rubescens	Sosa, Nsosa
16. Cometormis vexillarius Goud	Kambasa
17.Egretta alba malanorhynchos	Kikowa, mamankowa
18. Accipiter melanoleucus melanoleucus	Kabemba
19. Accipiter minullus minullus	Kabemba
20. Gyps bengalensis africanus	Likibi
21. Cotumiae cotumiae africana	Kapompo, Tupombo
22. Guttera edouardi schovtedeni	Kanga, Ilikanga
23. Alectroris graeca	Nkwale
24. Emberiza tahapisi	Bruant cannelle
25. Emberiza canabisi	Bruant cabanis
26. Tachybaptus ruficollis	Grebe castagneux
27. Asio otus	Hibou moyen duc
28. Ixobsychus struemii	Blongios de sturn
29. Egretta intermedia	Héron intermediaire
30. Ardea popurea	Héron pourpré
31. Plegadis faleinellus	Ibis falcinelle
32. Dedrocygna bicolour	Dendrocygne fauve
33. Zoothera tangajicae	Grive du Kivu

34. Pycnonotus barbatus	Bulbul des striée
35. Hirundo abyssinica	Hirondelle striée
36. Pscalidoprocne pristoptera	Hirondelle hérissée
37. Poules	
38. Canards	
39. Pic bœuf	
40. Garde bœuf	

III.2.2. FAUNE AQUATIQUE

Tableau 19: Faune aquatique du Sud Katanga et du périmètre

Nom Scientifique	Nom vernaculaire et/ou nom commun en français.
Eutropius grenfelli	Malangwa
Schilbe mystus	
Clarias lazera	Kabambale
Tilapia nilotica	Makoki
Haplochromis fasciatus	
Pelmatochromis ocelifer	
Hemichromis bimaculatus	
Serranochromis angusticep	
Lobochilotes labiatus	
Callochromis macrops	
Synodontiscanthomias	Kafeke

En outre, des crustacés (crabes) et des amphibiens (crapaud) font partie de cette faune.
Il faut noter que la période de reproduction et de mise à bas va du 15 octobre au 15 février.

Les milieux sensibles à l'intérieur ou à proximité du périmètre définis dans l'Annexe XII du Règlement Minier sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 20: Milieux Sensibles

Milieux sensibles	A l'intérieur	A proximité	Observations
Marécage	Non	Oui	Ces zones existent le long des tous les cours d'eau locaux et environnants
Lac	Non	Non	N'existe pas dans le périmètre qu'autour de celui-ci
Zone sujette à érosion	Oui	Non	Erosion limitée par dureté de roche et couverture végétale, limitée aux zones routières
Zone aride ou semi-aride sujette à la désertification	Non	Non	Non identifiée
Source d'eau potable	Non	Oui	Marécage, rivière et puits d'eau entretenus avec les moyens rudimentaires par la population locale

CHAPITRE IV. DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE

IV.1. DU CONCEPT LEGAL

Dans cette partie de l'Etude d'Impact Environnemental et du Plan de Gestion Environnemental du Projet révisé, nous décrivons l'environnement sociologique du site du projet KIPOI 1 en particulier et de ses environs en général.

En effet, le Règlement Minier en son Article 38 Annexe IX exige que le requérant d'un droit d'exploitation des mines ou des carrières permanentes décrive l'environnement sociologique de son projet en :

(a) identifiant les villages, communautés, et habitations à l'intérieur de son périmètre et à proximité de son périmètre ainsi que leur chef ou responsable et les autorités administratives locales ;

(b) déterminant les sources de revenus de ces populations et estimant leur revenu annuel ;

(c) évaluant parmi ces populations, le pourcentage de personnes illettrées, le pourcentage de personnes malades, la nature des maladies ou épidémies et l'accès de ces populations à des soins médicaux ;

(d) identifiant la nature et l'étendue des activités de ces populations à l'intérieur du périmètre ou à proximité telles que l'industrie, l'agriculture, l'élevage, la cueillette, la chasse, la pêche, le piégeage etc. ;

(e) déterminant les infrastructures routières et les chemins de passage des populations à l'intérieur ou aux alentours du périmètre ;

(f) déterminant si son périmètre empiète ou se trouve à proximité d'une ou plusieurs zones de restrictions telles que définies à l'article 2 du Règlement Minier.

C'est donc autour de ces points que s'articulera la description de l'environnement sociologique dudit projet.

IV.2. DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE DU PROJET KIPOI I

L'environnement proprement dit concerné par cette description a été déterminé au moyen des critères de l'article 480 du Règlement Minier notamment :

a) l'emplacement d'une population sur ou à proximité du site d'exploitation ;

b) l'emplacement d'une population sur ou à proximité du réseau routier utilisé ou construit pour les besoins du projet d'exploitation ;

c) l'emplacement d'une population sur ou à proximité d'une infrastructure importante du projet d'exploitation : centrale électrique, usine de traitement des eaux, aéroport ou port à construire pour le projet ;

d) l'existence d'une activité de subsistance de la population sur le site d'exploitation telle que la pêche, la chasse, la cueillette, l'élevage, la culture ;

e) la présence d'un cours d'eau sur ou à proximité du site d'exploitation utilisé comme source d'approvisionnement en eau potable ou source de subsistance par une population.

Ainsi, en vertu de ces critères l'environnement sociologique ciblé par notre étude est le territoire de KAMBOVE en général et le groupement KATANGA en particulier ;

Ce faisant ; conformément aux dispositions de l'Article 38 Annexe IX du Règlement Minier ci haut référencé, l'environnement sociologique du projet KIPOI I sera décrit comme suit :

IV.2.1. Identification des villages, communautés, habitants, chefs et Autorités Administratives Locales à l'intérieur et à Proximité du Périmètre

Le périmètre d'exploitation dont l'étude fait l'objet de la présente révision est situé dans le Territoire de KAMBOVE, District du Haut-Katanga dans la Province du Katanga en République Démocratique du Congo.

En effet, le Territoire de KAMBOVE a été reconnu officiellement par l'ordonnance ATMO numéro 21/214 du 17 Août 1956 du Gouverneur de la Province du Katanga.
Ce Territoire est limité par :

- Au Nord : le Territoire de LUBUDI
- Au Sud : la République sœur de Zambie
- A l'Est : les Territoires de KASENGA et de KIPUSHI
- A l'Ouest : le Territoire de MUTSHATSHA

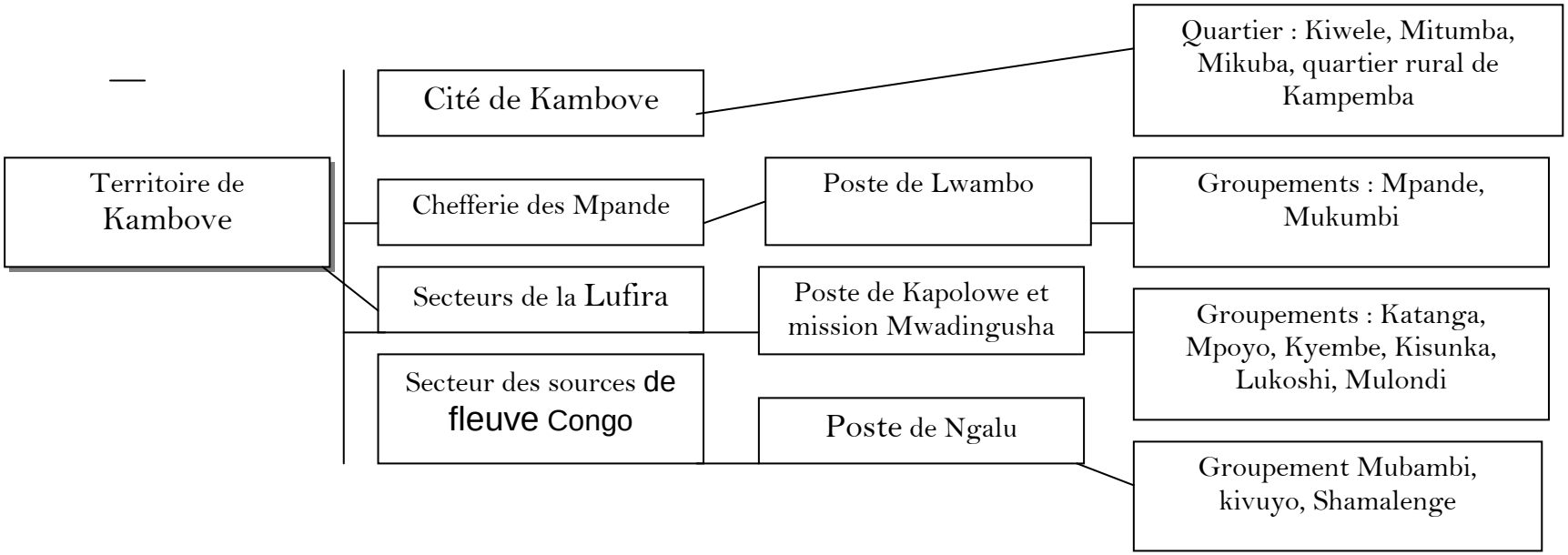
La superficie du Territoire est de 21.178 km².

Il est formé de 4 entités administratives ci-après :

- cité de KAMBOVE ;
- cité de Mpande ;
- cité de Lufira ;
- secteur des sources du Fleuve Congo

La division administrative du territoire de KAMBOVE se présente de la manière ci-dessous:

Figure I : Entités administratives du territoire de KAMBOVE



La superficie du Territoire est de 21.178 km².

Les Secteurs et Chefferie sont subdivisés en Groupements et chaque groupement comprend des villages ou localités tandis que la Cité de KAMBOVE comprend des quartiers.

Le périmètre concerné par cette révision de l'EIE/PGEP est situé dans le Secteur de la LUFIRA précisément dans le Groupement KATANGA.

Le chef lieu du Territoire se trouve dans la cité de KAMBOVE tandis que celui du secteur de LUFIRA est à KIBANGU (KAPOLOWE Mission) et celui du groupement de Katanga est à KATANGA.

Le Groupement Katanga comprend 54 villages ou localités ; chaque village est dirigé coutumièrement par un chef de village

Seuls les villages CHILA SIMBA et KILEBA se trouvent à l'intérieur du périmètre ; il est important de souligner que le village CHILA SIMBA est une gare de la Société Nationale de Chemin de Fer du Congo (SNCC) ; le village KANGAMBWA situé sur la route Likasi-Lubumbashi à environ 75km de Lubumbashi se trouve en dehors du périmètre.

Le village KILEBA qui jadis comptait plus ou moins dix maisons en terre battue et toiture en paille en compte ces jours une cinquantaine ; d' autres habitations se sont ajoutées toujours en terre battue et toiture en paille mais ajouter aussi de bâches en plastique de couleur rose qui sont utilisés tantôt pour renforcer la toiture tantôt les murs ; cet accroissement des maisons et donc de population dans cette agglomération résulte de l'accroissement des activités de la société ; il convient cependant de signaler que cette agglomération est administrativement considérée comme un quartier.

Quant au village CHILA SIMBA a part les quelques habitations des agents de la SNCC, les habitations composant ce village sont essentiellement en paille et en terre battue ou en brique ; quant au groupement en général, à Katanga l'on y retrouve également des maisons en matériaux durables et en tôles construites par les particuliers et d'autres pour le groupement (habitation du chef de groupement, bureau du groupement et autres services,…).

Les autorités locales, politico administratives et coutumières, dont dépend ce périmètre sont :

- Moise KATUMBI CHAPWE : Gouverneur de la Province du KATANGA
- J. Simplice AKANIS SIYAKA : Administrateur du Territoire de KAMBOVE
- Viator KABOTO MULUME : Chef de Secteur de LUFIRA
- Eugène KATANGA KIBOMBE KILANGA : Chef de Groupement KATANGA
- KANKOMBA Stéphane : Chef de localité KANGAMBWA
- Mr KASHIKULA KIABO : QUARTIER KILEBA

Monsieur Faustin KAPAILA LUBWE, Chef de Poste d'Encadrement Administratif de KIBANGU à KATANGA

Monsieur Hyppolite KALENGA WA MPOYO (Administrateur de Territoire de KAMBOVE)

Monsieur, Administrateur de Territoire Assistant chargé des Questions Economiques, Financières et de Développement

IV.2.2. Des Populations

Les populations locales habitant le périmètre et ses environs sont constituées de plusieurs groupes ethniques du fait des activités y effectuées. Cependant, les populations autochtones sont constituées des BASANGA, BALAMBA et KAONDES.

D'après les statistiques annuelles contenues dans le Rapport Annuel 2007 disponible au Bureau du Territoire de KAMBOVE, la population dans l'ensemble du Territoire est évaluée, pour la population congolaise à 308.007 habitants ; dont 76.360 hommes, 80.028 femmes, 70.933 garçons et 80.686 filles tandis que la population étrangère est de 7.239 pour 1.943 hommes, 1.931 femmes, 1.562 garçons et 1.803 filles.

D'après la même source, il se révèle que la population du Groupement KATANGA est évaluée à 32.000 habitants et que dans la concession, la population est évaluée à 410 habitants.

Les tableaux suivants donnent un état comparatif de mouvement de la population pour les cinq dernières années :

Tableau 21 : Mouvement de la population congolaise, Etat comparatif pour les cinq dernières années

ANNEES	HOMMES	FEMMES	GARCONS	FILLES	TOTAL	DIFFERENCE
2003	51.431	57.971	62.469	65.299	243.170	25.929
2004	57.041	56.422	69.794	67.709	250.966	7.796
2005	63.227	59.565	67.053	76.044	265.894	14.928
2006	61.834	66.530	73.988	79.422	281.774	15.880
2007	76.360	80.028	70.933	80.686	314.007	32.233

Tableau 22 : Mouvement de la population étrangère, Etat comparatif pour les cinq dernières années

ANNEES	HOMMES	FEMMES	GARCONS	FILLES	TOTAL	DIFFERENCE
2003	1.206	1.226	895	1.065	4.392	849
2004	1.116	1.156	879	1.018	4.169	-223
2005	943	1.071	816	1.055	3.883	-286
2006	1.134	1.053	937	1.143	4.267	-384
2007	1.943	1.931	1.562	1.803	7.239	2.972

Il ressort des ces Tableaux que la densité de la population au km² est de 13,5 pour l'ensemble du Territoire d'une part et que d'autre part, les effectifs des étrangers qui diminuaient les années antérieures viennent d'augmenter entre 2006 et 2007, cette situation semble résulter de l'essor économique constaté dans le secteur minier avec l'affluence d'investisseurs asiatiques.

(g) sources de revenus de ces populations et leur estimation annuelle ;

IV.2.3. Des Activités des Populations locales

La population du Territoire de KAMBOVE en général et celle de ce périmètre en particulier et ses environs est à vocation agricole ; donc l'agriculture est la principale activité de cette population et constitue de ce fait sa principale source de revenu. En dehors de cette activité, la population locale s'occupe également d'autres activités telles que l'exploitation minière artisanale, le commerce, l'élevage domestique de la volaille et du petit bétail, la pêche, la chasse et le piégeage. Sans oublier évidemment les activités salariales dans les quelques Entreprises privés et publique de la place dont cette société BAZANO, l'administration du territoire et services techniques connexes, ONG etc.

Compte tenu des activités de la population locale, et tenant compte de la recrudescence et de l'impact des activités d'exploitation minière sur le revenu moyen par habitant, le revenu moyen annuel par habitant dans ce périmètre a été estimé à 650$usd/habitant.

a. Agriculture

L'agriculture est la principale activité des populations de ce périmètre du projet et ses environs, cette agriculture est pratiquée avec des moyens manuels et légers sans faire recours aux moyens mécaniques ainsi qu'aux fertilisants et intrants connexes.
Les produits agricoles les plus courants sont : le manioc, le maïs, le haricot, patates douces, pomme de terre,…et les cultures maraîchères pendant la saison sèche .

Les activités agricoles ne sont pas mécanisées ; il n'y existe pas non plus de ferme dans ce périmètre. Actuellement, on retrouve en dehors du périmètre du projet mais dans le groupement KATANGA, une ferme appartenant à la GECAMINES mais actuellement sous traitée par d'autres particuliers qui exploitent 1970 ha de maïs à Mangombo.

Il est donc important de souligner qu'il n'y existe pas de ferme agricole dans cette concession.
Les produits agricoles récoltés sont consommés localement et le surplus est vendu soit localement soit à LIKASI et à LUBUMBASHI qui sont les deux grands centres de consommation les plus proches.

Type de champs au sein du périmètre

b. Exploitation minière artisanale

Depuis l'ouverture de cette activité aux populations suivant les dispositions du Code et du Règlement Minier, cette activité occupe de plus en plus une place de choix dans le Sud Katanga en général et dans le Territoire de KAMBOVE en particulier. Il convient de signaler que cette activité ne se fait toujours pas dans le respect des dispositions du code et règlement sus vantés ; cet irrespect se constate tantôt par l'exercice de l'exploitation artisanales dans des périmètres appartenant aux tiers, tantôt par son exercice dans l'irrespect des normes notamment environnementales en vigueur ; et de foi si non souvent elle devient incitative et /ou source de revenu des groupes armés.

Les exploitants miniers artisanaux œuvrant dans cette contrée sont pour la plus part encadrés par l'EMAK (Association des Exploitants Miniers Artisanaux du Katanga) et le SAESCAM (Service d'Assistance et d'Encadrement au Small Scale Mining) sous le contrôle régulier des agents du Ministère des Mines à travers la Division Provinciale des Mines.

L'organisation est telle que, les artisanaux exploitent et vendent tous leurs produits aux propriétaires des carrières ou aux négociants. Sur d'autres sites, les Entreprises détentrices des Titres font les travaux de découverture et les artisanaux suivent pour faire le « Hand Picking » ; les produits exploités sont également vendus à ces Entreprises. Les substances minérales exploitées sont principalement celles de Cuivre et de Cobalt.

Sur ce site de KIPOI, les exploitants artisanaux travaillaient pour Congo Minerals qui achetait tous les produits et alimentait ainsi son unité de traitement de Likasi.
Les exploitants miniers artisanaux venaient soit des villages environnants soit des plusieurs coins du Territoire de KAMBOVE et même du Sud-Katanga. Mais présentement depuis que la société elle-même a repris les affaires en mains et à commencer l'exploitation, ce trafic a cessé

c. Le Commerce

Il se pratique dans le Territoire de KAMBOVE en général et le périmètre du projet en particulier ; le commerce des produits de consommation courante et celui des minerais cupro-cobaltifères.

Le commerce des produits de consommation courante consiste essentiellement en la vente des produits d'alimentation et d'habillement de production nationale ou d'importation.

En ce qui concerne l'organisation des activités commerciales, il est important de souligner que la Fédération des Entreprises du Congo n'a pas de représentation dans le Territoire de KAMBOVE du fait que les entreprises oeuvrant dans ce Territoire ont leur siège social en dehors de cette juridiction. Les petits commerçants sont regroupés en comité socioprofessionnels et de métier sous diverses dénominations. Ainsi, on retrouve le Comité des exploitants des Kiosques.

d. L'Elevage

Dans ce périmètre du projet et ses environs, on pratique l'élevage domestique de la volaille et du petit bétail.

Les animaux sont en liberté et c'est la nature qui les nourrit et règle leur fécondité.
Les espèces animales les plus fréquentes sont : BOVIDES , SUIDES , CAPRIDES , OVIDES , GALLINACES , DINDONS , PALMIPEDES , PINTADES , COLOMBES , LEOPRODES , COBAYES .

Il n'y existe pas de ferme dans ce périmètre ; on ne pratique pas non plus l'élevage du gros bétail.

e. La Pêche

Dans le périmètre, il n'y existe pas de rivière dans lesquelles la population locale peut pratiquer la pêche; dans le même groupement de Katanga elle est très pratiquée dans le lac CHANGALELE et la rivière LUFIRA qui sont en dehors du périmètre d'exploitation.

Plusieurs espèces de poissons qui y sont péchés et vendus frais ou fumés soit localement soit à Lubumbashi et à Likasi.

f. La Chasse et le Piégeage

L'absence du grand gibier fait que ces activités ne soient pas très développées et qu'elles soient orientées seulement vers le petit gibier, la faune reptilienne et aviaire.

(h) évaluant parmi ces populations, le pourcentage de personnes illettrées, le pourcentage de personnes malades, la nature des maladies ou épidémies et l'accès de ces populations aux soins médicaux ;

Cette question est intimement liée non seulement à la politique éducative et sanitaire existante mais aussi et surtout à celle des infrastructures y afférentes, éducatives et sanitaire en l'occurrence, nous ne saurons donc pas l'aborder sans les évoquer au préalable.

Jadis en RDC l'enseignement et la santé des populations étaient pris en charge par l'Etat, du moins à 80 % ; les enseignants étaient rémunérés par le pouvoir public, il approvisionnait en matériels didactiques etc. Et la GECA MINES en plus du fait qu'elle intervenait à +ou= à 70 % dans le budget de l'Etat avait ses propres écoles dans cette

province ; la seule tare est qu'a cette époque l'enseignement ne présentait pas pour les populations de certains villages reculés autant d'intérêt qu'aujourd'hui :

Ceci est aussi vrais pour la santé le pouvoir public rémunérait bien les personnels de santé, les institutions sanitaires étaient approvisionnées en médicaments la prise en charge était quasi-totale.

Depuis environ deux décennies avec la faillite des Entreprises qui constituaient l'oxygène de l'économie du pays dont la GECAMINES ; qui s'en est suivit par la crise économique du pays c'était le début du marasme économique, la déconfiture de l'Etat congolais, l'Etat ne savait plus honorer ses engagements les fonctionnaires en général et ceux de santé et de l'enseignement en particulier n'étaient plus payés si non rarement et dans ce cas c'étaient des maigres salaires cet élan de développement constaté va s'estomper et c'est la descente aux affaires l'enseignement et la santé sont les parmi les premiers secteurs à être touchés les parents qui du reste impayés ou sous payés doivent supporter les études de leurs enfants et leurs soins de santé ; les infrastructures existantes non seulement n'ont pas accru en nombre mais aussi n'étaient plus entretenues et étaient soit délabrées soit détruites par usure normale sans compter l'apport négatif des pillages et des récentes guerres de rébellion et d'agression qu'a connues ce pauvre pays et en tout cas devant l'accroissement démographique de ses populations et leur prise de conscience de l'importance de l'enseignement et de l'accès aux soins médicaux modernes.

Des Infrastructures Scolaires existantes

Au sein du périmètre, il n'y a aucune école ; les enfants sont obligés d'aller étudier en dehors du périmètre toujours dans le groupement Katanga et dans le Territoire de KAMBOVE où à Likasi et Lubumbashi.

Les établissements scolaires les plus proches sont d'abord l'école primaire de KANGAMBWA qui se trouve en pleine évolution mais connaît des problèmes sérieux d'infrastructures scolaires et de manque de matériels didactiques et fournitures de bureau. Cette école comprend trois promotions d'élèves qui évoluent tous dans une même salle de classe avec un seul enseignant. Il y a également dans ce groupement les écoles de LUISHIA où il y a l'internat de LUBUSHA suivis des ceux de KAPOLOWE et de BUNGUBUNGU.

D'une manière générale, le Territoire de KAMBOVE dispose des plusieurs écoles primaires, secondaires et professionnelles.

Il y existe également deux Institutions Universitaires à MULUNGWISHI, deux Instituts de Techniques Médicales dont l'un est à Kapolowe Mission et l'autre à KAMBOVE.

Des Infrastructures Sanitaires existantes et des maladies

Outre le centre de santé implanté par l'Entreprise elle-même dans son site principalement pour ses travailleurs. Il n'existe pas une seule infrastructure sanitaire dans ce périmètre du projet ; il en existe en dehors et la plus proche est le centre de santé de KATANGA chef lieu du Groupement qui se trouve dans la zone de santé de KAPOLOWE Mission.

Ce centre de santé, a une capacité de 10 Lits et une Maternité, seuls les infirmiers y travaillent sous la supervision du Médecin chef de zone de Kapolowe Mission.

Les produits pharmaceutiques sont rares et proviennent généralement de Kapolowe.

Les maladies les plus fréquentes sont : Paludisme, Diarrhée de toute sorte et Maladies Hydriques, Anémie, IRA (Infections Respiratoires Aigues) ;…

Les cas cliniques les plus complexes sont transférés à Kapolowe Mission, à Lubumbashi ou à Likasi.

Il est important de noter qu'il y a prévalence des maladies hydriques à cause de la qualité de l'eau consommée qui provient des puits manuellement creusés ou des rivières et sans traitement préalable.

Quant au Territoire de KAMBOVE en général, outre les Postes de santé, d'autres formations médicales y existent.

Il convient de dire que certaines des ces formations médicales n'ont plus d'équipements et de matériels de base pouvant permettre une bonne prise en charge.

De l'analyse de ce qui précède et de l'enquête sommaire que nous avons effectuée sur terrain Le pourcentage des personnes illettrées est estimé à 65%.mais l'estimation de personnes malades nous a paru impossible faute de la manifestation des certains malades et de la tenue des statistiques par les institutions médicales consultées ; l'accès des populations aux soins médicaux demeure faible,

IV.2.5. Des Infrastructures Routières

Les infrastructures routières sont pratiquement inexistantes surtout pendant la saison de pluie.

La seule route d'accès est celle qui part du village Kangambwa à environ 75Km sur la route Lubumbashi-Likasi jusqu'à la concession, cette route d'accès nécessite une réhabilitation régulière et imminente.

Route d'accès au périmètre, partant de la route principale Lubumbashi-Likasi

IV.2.6. Autres

D'autres infrastructures sociales de base quoi que n'étant pas dans le périmètre de ce projet, elles existent dans le Territoire de KAMBOVE ; c'est par exemple les centres sociaux, les orphelinats, les homes de vieillards, infrastructures sportives,…

IV.2.7. De l'empiètement sur les Zones de Restrictions

Conformément aux dispositions de l'article 38 Annexe IX du Règlement Minier et se référant à l'article 2 du Règlement Minier, concernant l'empiètement du périmètre sur les zones de restrictions, il convient de dire ce qui suit :

- Terrain réservé au cimetière :

Dans ce périmètre, aucun cimetière n'y a été identifié, d'où le périmètre n'empiète sur aucun cimetière.

- Terrain proche des installations de la défense nationale :

Il n'a pas été identifié dans ce périmètre.

- Terrain faisant partie notamment d'un aéroport :

L'aéroport le plus proche du périmètre se trouve à LIKASI à 30Km et le périmètre n'a ni un aéroport en son sein ni empiète sur un aéroport.

- Terrain réservé au projet de chemin de fer :

Ce périmètre est traversé du Sud au Nord par la voie ferrée Lubumbashi-Likasi ; c'est ainsi que la gare CHILA SIMBA se trouve dans ce périmètre du projet.

- Terrain réservé à la pépinière pour forêt ou à la plantation des forêts :

Il ne se trouve pas dans ce périmètre :

- Terrain situé à moins de nonante mètres (90m) des limites d'un village, d'une cité, d'une commune ou d'une ville :

Ce terrain existe car les villages KILEBA, CHILA SIMBA se trouvent dans ce périmètre.

- Terrain situé à moins de nonante mètres d'un barrage ou d'un bâtiment appartenant à l'Etat :

On ne le trouve pas dans ce périmètre.

- Terrain compris dans un parc national :

Ce terrain n'existe pas, néanmoins le périmètre fait frontière avec le parc national d'UPEMBA.

- Terrain constituant une rue, une route, une autoroute ainsi que les autres :

Aucune autoroute n'a été identifiée, toute fois on y trouve des pistes et sentiers pour les piégeurs et les exploitants miniers artisanaux, ainsi que des voies utilisées par la Société d'Exploitation de KIPOI pour la circulation de ses engins.

- Terrain situé à moins de 180 mètres des maisons ou bâtiments occupés ou temporairement inoccupés :

Il existe, car les habitants des villages KILEBA et CHILA SIMBA se trouvent dans ce périmètre.

- Terrain situé sur ou à moins de 45m des terres sarclées et labourées pour culture de ferme :

Il n'existe pas de fermes pour une culture intensive dans le périmètre, mais on y trouve quelques champs et la plupart ont été abandonnés et dont les propriétaires sont progressivement indemnisés par la Société d'Exploitation de KIPOI lorsque le champ doit être affecté par les travaux à réaliser.

- Terrain situé sur ou à moins de 90m d'une ferme ayant un élevage de bovins, un réservoir, un barrage d'eau privée :

Dans ce périmètre, aucune ferme ayant l'élevage de bovins n'a été identifiée ; néanmoins, comme dit plus haut, les populations locales vivant dans et aux alentours du périmètre pratiquent l'élevage domestique du petit bétail (et de la volaille).
On n'y trouve aucun barrage, ni réservoir d'eau privée.

Voie ferrée traversant le périmètre et reliant le Katanga aux deux Kasai et au Maniema

Vue panoramique de la gare de CHILA SIMBA

TITRE IV : ANALYSE DES IMPACTS DES OPERATIONS D'EXPLOTATION DU GISEMENT DE KIPOI SUR L'ENVIRONNEMENT

III.I : INTRODUCTION

Précisons que l'activité humaine reste à la base de plusieurs désastres écologiques déplorés actuellement à travers le monde, bien qu'elle soit aussi à l'origine d'une nette amélioration des conditions de vie de la race humaine. Comme toute autre activité humaine, le projet d'exploitation du gisement de KIPOI prévu par la Société S.E.K Sprl, engendre aussi des impacts négatifs et positifs sur les composantes biologiques et sociologiques du système environnemental de sa zone d'implantation.

En se référant au Titre IV de l'Annexe IX du Règlement Minier relatif à l'analyse des impacts des activités d'exploitation sur l'environnement, le projet s'emploie dans le chapitre présent, à l'identification ainsi qu'à l'évaluation des différents impacts engendrés par ses activités sur l'environnement, en évoquant aussi les paramètres ci-après :

1. l'intensité ou l'ampleur de l'impact ;
2. leur étendue et durée ;
3. leur fréquence ;
4. leur nature et effet cumulatif ;

Tout en précisant les activités du projet susceptible de les produire sur les différents écosystèmes et cibles suivants :

a. milieu physique : air, sol, eau
b. milieu biologique : flore et faune
c. et l'environnement sociologique

En outre, cette analyse des Impacts des opérations d'exploitation et de traitement sur l'environnement respecte l'esprit du 2ème et 3ème principe des Principes de l'Equateur relatifs respectivement à l'Evaluation Sociale et Environnementale ainsi qu'aux critères sociaux et environnementaux applicables. En effet, l'évaluation sociale et environnementale étant un processus permettant de déterminer les impacts et les risques sociaux et environnementaux en matière d'emploi, de santé et de sécurité d'un projet envisagé dans sa zone d'influence ; DRC GREEN EMEC Sprl réalise cette évaluation dans le respect de la législation minière en vigueur en République Démocratique du Congo et aussi en se référant aux « Principes de l'Equateur ».

IV.2. IMPACTS ISSUS DES ACTIVITES D'EXTRACTION DU MINERAI

L'extraction du minerai contenu dans le gisement de KIPOI, nécessite la mise en œuvre de certaines opérations d'exploitation minière, dont les principales sont les suivantes :

1. découverture ;
2. forage ;
3. chargement ;
4. transport ;

Sans oublier les aménagements prévus dans le cadre du développement des travaux.

Le minerai extrait, subira une réduction granulométrique par concassage et broyage pour faciliter son traitement au niveau de l'usine.

Ces différentes activités auront non seulement une incidence négative sur les écosystèmes existants dans la zone du projet, mais aussi positive et cela particulièrement sur la population de la région. Les impacts résultants de ces différentes activités peuvent se résumer de la manière suivante :

I. DEGRADATION DE LA QUALITE DE L'AIR

Les émissions des poussières ou des particules solides en suspension (PM_{10}) générées par les travaux de développement du projet ainsi que les opérations telles que la découverture, le forage, le minage, le défrichage, le déboisement, le chargement et le transport du minerai; ainsi que les émissions gazeuses provenant des engins motorisés utilisés et des produits détonants employés pendant le minage, sont à la base de la détérioration de la qualité de l'air de cette contrée de la R.D.C.

a. Intensité

Cette incidence sera plus accrue pendant la saison sèche, vu le faible degré d'humidité de l'air et la moindre humidification du sol et du sous-sol ; ajoutons aussi que la fréquence et la direction du vent dans cette zone, influent aussi sur les émissions ci-haut évoquées.

b. Etendue et durée

Cette dégradation s'observe plus dans la carrière et ses environs ainsi que le long des voies de circulation. Son extension vers d'autres zones de la région se fera grâce à la fréquence et à la direction du vent.
Cet impact s'observera pendant toute la période d'exploitation de la carrière et s'atténuera dans le temps et dans l'espace grâce au pouvoir de dilution de l'air.

c. Fréquence

La qualité de l'air de la zone se dégrade chaque fois que les opérations engendrent les émissions ci-haut citées, sont exécutées et cela, surtout pendant la saison sèche.

d. Nature et effet cumulatif

L'air joue un rôle primordial dans la survie des êtres vivants, puisse que ces derniers y tirent de l'oxygène nécessaire à certains métabolismes de leur organisme.
La pollution par des particules solides en suspension (PM_{10}) et des gaz (NO_x, CO_x,…) peut occasionner :

- les infections pulmonaires telles que la Silicose,…
- le rabougrissement des plantes occasionnées par l'entravement de la photosynthèse,…

La probabilité d'assister à une accumulation des particules polluantes dans l'air, notamment les PM_{10}, TSP, les oxydes de carbone, les oxydes d'azote, dont certains sont à la base du phénomène de l'effet de serre ou du réchauffement de la planète ; reste énorme malgré le pouvoir de dilution de l'atmosphère.

2. Pollution des eaux (surface et souterraine)

Les ressources hydriques de la zone du projet, notamment la rivière SOFUMWANGO et la nappe aquifère (située à plus de 100m de profondeur) peuvent subir des modifications de certains paramètres physico-chimiques suite à la pression exercée par l'exploitation minière en carrière. Cette incidence se caractérisera par un dépôt des particules solides issu de l'exploitation de la carrière sur les eaux de surface, par un risque d'augmentation de la turbidité et de la modification de la couleur des eaux, provoquées par les eaux de ruissellement lessivant les remblais et minerais entreposés ; mais aussi par la présence des huiles et lubrifiants provenant de l'entretien des engins utilisés.

a. Intensité

Le risque de pollution des eaux de surfaces sera faible vu leur éloignement de la carrière. Elle sera plus probable pendant la saison sèche à cause du faible degré d'humidité de l'air qui facilitera les émissions des poussières et leur dépôt. Cette dégradation se remarquera aussi pendant la saison des pluies, dont les eaux seront chargées des particules solides par l'action du lessivage de la zone d'exploitation. Son intensité se réduira dans le temps et dans l'espace grâce au pouvoir de dilution des eaux de surface.

Quant à la pollution des eaux souterraines, cette dernière bien que moins probable, dépendra des propriétés géo-mécaniques du sol, de la capacité d'absorption d'eau du sol et du sous sol de la zone du projet. Son intensité sera liée au sens de l'écoulement de la nappe aquifère et risque de s'aggraver avec le temps par effet cumulatif.

b. Etendue et durée

La détérioration de la qualité des eaux de surface occasionnée par les poussières et les eaux de lessivage, se localisera plus dans la zone du projet et s'atténuera dans le temps et dans l'espace grâce au pouvoir de dilution de ces eaux. Cette incidence négative perdurera pendant toute la durée du projet.

En ce qui concerne les eaux souterraines, cette pollution se localisera dans la nappe aquifère située dans la zone d'exploitation et pourra s'étendre vers d'autres systèmes hydriques au cas où un lien s'établissait entre eux. Elle pourra perdurer pendant toute la durée de l'exploitation et s'accentuer dans le temps par effet cumulatif.

c. Fréquence

La fréquence d'apparition de ces impacts s'observera surtout pendant la saison des pluies à cause des eaux de ruissellement qui pourraient lessiver les remblais et être chargées des particules solides.

d. Effet cumulatif

Les eaux de la rivière SOFUMWANGO sont polluées par des OUT- PUT d'autres projets miniers en exécution dans cette partie de la province du Katanga, tel qu'à l'époque les eaux usées issues de la laverie de CONGO MINERALS sprl ainsi que des particules solides en suspension provenant des sites d'exploitation. Les impacts résultants des activités de S.E.K sprl pourront s'accumuler à ceux d'autres projets de la zone et accentuer la modification des paramètres physico-chimiques de ces eaux ;

Tandis que les infiltrations polluées atteignant la nappe aquifère, bien que moins probables peuvent par effet cumulatif, faire perdurer et aggraver l'impact.

3. Dégradation du sol

Les opérations (de découverture, forage, transport) relatives à l'extraction des minerais à traiter, ont une incidence négative sur le sol et la topographie de la zone du projet, qu'on peut résumer en :

- Modification de la structure du sol et du paysage initial de la zone,
- Existence des sols dénudés susceptibles de subir l'action érosive de l'eau, de l'air,…
- Dépôt des particules fines produites par ces activités occasionnant la stérilisation du sol,
- Modification de la composition chimique des sols,
- Présence des trous gigantesques sur le sol,

- Présence sur le sol des huiles et lubrifiants provenant de l'entretien du matériel utilisé ou d'un déversement accidentel.

a. Intensité

Cette incidence négative s'intensifiera avec le développement de la carrière et l'exécution des travaux d'aménagement envisagés. On observera des crevasses béantes ainsi que des remblais constituant des monticules, d'où modification du paysage, et de la composition du sol entraînant ainsi une baisse de son degré de cultivabilité.

b. Etendue et durée

Cet impact se localisera en grande partie dans la concession et s'intensifiera avec la poursuite des travaux de développement du projet.

c. Fréquence

Cette dégradation du sol apparaîtra aussi longtemps que le besoin d'approvisionnement en minerai se manifestera pendant ce projet.

d. Effet cumulatif

L'extraction du minerai pour le besoin d'approvisionnement en minerais de l'usine de traitement, nécessitera l'exécution des activités telles que la découverture, le désherbage, le déboisement, le forage, le minage, le transport,…avec probabilité d'accumulation de l'impact généré.

4. DEGRADATION DE LA FLORE ET PERTURBATION DE LA FAUNE

L'extraction du minerai nécessaire au traitement métallurgique, engendrent des effets néfastes sur la flore et la faune de la zone du projet, que nous pouvons résumer en :

- Déboisement et défrichement de la surface concernée par les travaux de découverture ;
- Rabougrissement des espèces végétales suite à l'entravement de la photosynthèse ;
- Bio-invasion de la concession par des espèces venues d'ailleurs (des métalophytes) ;
- destruction des niches écologiques et migrations des espèces animales vers des régions plus calmes.

a. Intensité

L'intensité de cet impact est assez importante, vu la grandeur de la superficie concernée par les travaux de découverture et d'aménagement.

b. Etendue et durée

Ces perturbations sont localisées au sein de la concession, vu l'emplacement de tous les sites qui seront concernés par les travaux de découverture et d'aménagements prévus dans ce projet ; mais elles pourront aussi s'étendre vers d'autres zones et perdurer pendant toute la durée des travaux et même après la fermeture du site.

c. Effet cumulatif

Ces perturbations peuvent s'accumuler dans le temps et dans l'espace suite au développement du projet ; et avoir des répercussions sur les autres écosystèmes de la zone.

5. PERTURBATION DEL'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE

La population locale habitant aux environs de la zone du projet ne sera pas épargnée par certains désagréments ou nuisance provoqués par les activités aboutissant à l'extraction du minerai et au traitement. Ces désagréments peuvent être résumés en :

- Nuisance sonore et vibrationnelle occasionnée par le fonctionnement des engins motorisés;
- Risque de fissuration ou d'effondrement d'habitat ;
- Risque d'apparition des maladies respiratoires (silicose,…) et sexuellement transmissibles ;
- Baisse de productivité, vu l'occupation et la détérioration des terres cultivables ;
- Risque d'accident (de circulation ou autres).

a. Intensité

L'ampleur de ces impacts est faible, vu la distance séparant le site d'exploitation et les zones habitées (ou villages).

b. Etendue et durée

Cette incidence se localise dans la zone du projet et perdurera pendant toute la durée du projet.

c. Fréquence

La fréquence d'apparition de ces perturbations restera élevée pendant toute la durée d'exploitation du gisement.

d. Effet cumulatif

Les perturbations engendraient par les opérations d'exploitation de la carrière peuvent s'accumuler dans le temps et s'aggraver par la suite.

II.3. IMPACTS ISSUS DU CONCASSAGE, BROYAGE ET DE LA CONCENTRATION DES MINERAIS

Les minerais extraits de la carrière sont expédiés vers le concentrateur où ils subissent préalablement une réduction granulométrique par concassage suivi du broyage, en vue d'un traitement par voie humide devant aboutir à l'obtention d'un concentré.

1. Dégradation de la qualité de l'air

La concentration du minerai issu du concassage et du broyage, produira des impacts négatifs sur les écosystèmes existant dans la zone d'implantation de l'unité de concentration et ses environs. La qualité de l'air sera négativement affectée par les paramètres suivants :

- Emissions des poussières (TSP, PM_{10}) issues de la constitution des remblais, du chargement, du concassage, du broyage et de la circulation du matériel utilisé ;
- Emissions des gaz tels que les oxydes de carbone et de soufre ;

- Evaporation d'eaux chargées des particules fines, augmentant l'humidité dans l'enceinte du concentrateur.

a. Intensité

L'ampleur de cet impact risque d'être important compte tenu non seulement de la quantité de minerais qui sera traité, mais aussi du rythme de travail.

b. Etendue et durée

Cet impact couvrira la zone d'implantation de l'usine et ses environs, et risque d'être observé pendant tout le temps d'exécution du projet.

c. Fréquence

Cette détérioration se fera de manière continue et cela pendant toute la durée du projet.

d. Nature et effet cumulatif

Les émissions de particules fines et des gaz ci-haut cités, peuvent aboutir à des maladies respiratoires ; et par effet cumulatif contribuer au phénomène de l'effet de serre (ou du réchauffement climatique).

2. Détérioration du sol

La qualité du sol de la zone du projet et ses environs risquent d'être entamé négativement par :

- Les effluents liquides et solides produits par l'unité de traitement, modifieront certains paramètres chimiques du sol de la concession;

- Les remblais constitués provoqueront son entassement ;
- L'épandage des eaux usées, huiles de vidange, lubrifiant, des produits chimiques ou carburant détériorera sa qualité.

a. Intensité

L'ampleur de ce phénomène risque d'être important, vu la superficie réservée au stockage des minerais et des rejets.

b. Etendue et durée

Cette détérioration risque de s'étendre en dehors de la zone d'implantation de l'unité de traitement et dépendra du parcours suivi par les rejets liquides et l'entreposage des rejets solides. Elle persistera pendant toute la durée du projet, mais des dispositions particulières seront prises.

c. Fréquence

Cette incidence négative se manifestera de manière continue pendant toute la durée du projet.

d. Nature et effet cumulatif

De nature négative, cet impact s'accumulera pendant toute la durée des travaux et entamera négativement la qualité du sol, en entraînant une baisse de productivité du sol, son exposition aux facteurs érosifs suite à la disparition de la végétation.

3. Pollution des eaux (souterraines et de surface)

Les eaux usées, huiles de vidange, lubrifiant et les eaux de ruissellement traversant les sites d'entreposage des minerais et des produits chimiques risqueraient de polluer les ressources hydriques de la zone, en modifiant des paramètres physico-chimiques tels que la turbidité, le TSS, TDS, pH, DBO, DCO,….

a. Intensité

L'ampleur des dommages causés par l'activité de concentration sur les ressources hydriques de la zone sera négligeable, vu leur éloignement du site d'implantation de l'unité de concentration et la nature argileuse du sol de la concession.

b. Etendue et durée

Cet impact risque de s'étendre en dehors de la zone d'exploitation, mais pourra être atténué grâce au pouvoir de dilution des eaux. Soulignons que cette incidence pourrait persister même après la fermeture du site.

c. Fréquence

Cet impact risque de se manifester de manière continue pendant toute la durée d'exploitation et dépendra du débit de l'effluent final ainsi que de sa composition chimico-physique.

d. Nature et effet cumulatif

De nature négative, avec des effets néfastes sur les écosystèmes directement liés aux ressources hydriques tels que la faune et la flore aquatique ou la végétation des abords des

cours d'eau ; cet impact risquerait d'accentuer un phénomène déjà existant occasionné par des travaux antérieurs si des dispositions particulières ne sont pas envisagées.

4. Dégradation de la végétation et perturbation de la faune

La végétation et la faune de la zone du projet risque de subir certaines perturbations caractérisées par des phénomènes tels que :

- Assèchement des espèces végétales suite à la modification de la composition du sol ;
- Bio-invasion de la concession par des plantes exotiques ;
- Destruction des niches écologiques d'où migration des espèces animales vers des zones plus calme ;
- Rabougrissement des espèces végétales de la zone suite a l'entravement de la photosynthèse.

a. Intensité

Ces perturbations s'intensifieront avec la poursuite des activités de concentration et risquent d'être importantes en cas de mauvaise gestion environnementale.

b. Etendue et durée

Ces dégâts s'observeront pendant toute la durée du projet et même après la fermeture du site. Ils pourraient s'étendre même en dehors de la zone d'implantation et surtout le long des voies d'évacuation des rejets liquides et d'entreposage des rejets solides.

c. Fréquence

Ces dégâts se manifesteront de manière continue pendant toute la durée d'activité de concentration des minerais.

d. Nature et effet cumulatif

Ces perturbations, de nature négative s'accumuleront pendant toute la durée du projet, accentuant ainsi des dommages antérieurs générés par d'autres projets d'exploitation dans cette zone.

IV. 2. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DUS A L'UNITE DE TRAITEMENT DES MINERAIS (Extraction par solvant)

Le traitement des minerais dans l'usine hydro-métallurgique qui sera construite par la société SEK est précédé par les phases de concassage, broyage et concentration ; le concentré obtenu est alimenté directement à cette usine en vue de produire du cuivre cathodique et des sels de cobalt de haute pureté.

L'analyse et l'évaluation des impacts qu'engendrés par le traitement des minerais dans ce projet peuvent être résumées comme suit :

I. Dégradation du sol

La mise en œuvre de ce projet pouvait occasionner la dégradation du sol de la zone du site concernée qui s'observerait par des phénomènes que voici :

- Risque d'érosion des sols dénudés par le désherbage et le déboisement effectués lors de l'implantation de l'usine ;
- Entassement ou confinement des sols suite à la préparation des aires de stockage ;
- Dépôt des poussières ou des particules minéralisés émises lors des opérations de concassage et modification de la composition chimique des sols ;
- pollution des sols par des produits chimiques, des huiles, lubrifiants et carburants ;
- Modification du paysage de la zone du projet par la constitution des monticules des terres issues de l'aménagement du site.
- Risque d'augmentation des teneurs en ions Na^+ et Mn++ sur ces sols.

(a) Intensité : la détérioration de la qualité du sol s'amplifiera au cours de
L'exécution de ce projet, en cas de mauvaise gestion des effluents ou des produits utilisés lors du traitement des minerais. Cette incidence risque d'aboutir à l'acidification du sol et d'entamer de manière négative sa productivité.

(*b) Etendue et durée* : cet impact se localise dans le site du projet concerné et risque de se manifester pendant toute la durée du projet.

(c) Fréquence : cette incidence négative apparaîtra de manière continue pendant le fonctionnement de l'usine de traitement.

(*d) Nature et effet cumulatif*: de nature négative, cette incidence peut s'accumuler en entraînant des effets négatifs sur la végétation, les eaux, etc.

2. Détérioration de la qualité de l'air

La détérioration de la qualité de l'air pourrait être engendrée par :

- les émissions des particules fines (TSP, PM_{10}) issues de la manipulation des minerais et de la circulation des engins motorisés ;
- Les émissions gazeuses des oxydes de carbone, du dioxyde de soufre,… provenant du fonctionnement du matériel roulant et de l'usine de traitement ;
- Emissions de particules fines (TSP, PM_{10}) générées par les travaux d'aménagement du site d'implantation de l'usine.

(a) Intensité : de faible ampleur, vu la performance de la technologie utilisée pour le traitement du minerais.

(b) Etendue et durée : se localisera dans la zone du projet et ses environs ; et cela pendant toute la durée du projet.

(c) Fréquence : Risque de se manifester de manière continue en cas de défaillance au niveau de l'entretien, de maintenance des équipements utilisés.

(*d) Nature et effet cumulatif*: cette incidence négative peut s'accumuler et contribuer aux phénomènes de l'effet de serre.

3. Destruction de la flore et perturbation de la faune

L'aménagement des sites devant accueillir l'usine de traitement et les différents bassins entraîneront :

- le déboisement et le désherbage de la zone concernée avec l'installation des infrastructures afférentes au projet;
- Jaunissement et destruction des espèces végétales par des effluents ;
- Entravement de la photosynthèse et rabougrissement des espèces végétales ;
- Destruction de la pédofaune et des niches écologiques occasionnant la migration des espèces fauniques suite à la destruction de l'habitat naturel ou aux différents bruits causés par les travaux réalisés;
- Perturbation de la faune et flore aquatique par des rejets liquides contaminés par les différents intrants dans le process de traitement
- Bio invasion des espèces métallophytes de la zone

(a) *Intensité* : l'ampleur de ces dégâts sera d'une intensité moyenne, vu la superficie de l'espace à aménager et les mesures prises pour gérer les effluents liquides et solides.

(b) ***Etendue et durée*** : cet impact est en grande partie localisé dans la zone du projet mais il n'est pas exclu que les effluents contaminés puissent s'étendre dans la zone environnante ; et cela pendant toute la durée du projet et même après la fermeture du site.

(c) ***Fréquence*** : ces dégâts se manifesteront de manière continue pendant l'exécution du projet surtout grâce aux effluents liquides pollués.

(d) ***Nature et effet cumulatif*** : de nature négative et cumulative, cette incidence négative risque d'entraîner ou de favoriser l'érosion du sol, la rareté des espèces animales,…

4. pollution des eaux (surfaces et souterraines)

La qualité des ressources hydriques de la zone du projet risque d'être entamée de manière négative par certains phénomènes de pression provoqués par ce projet. Ces phénomènes de pression se résument en :

- Risque d'infiltration des eaux polluées à partir des bassins de décantation et du réseau de drainage ;
- Pollution des eaux de surface par des effluent et eaux de lessivage ayant des teneurs élevées en Na^{+}, Mn^{++} -, et chargées en particules fines ;
- Risque de contamination par des métaux lourds et autres ;
- Dépôt des particules minéralisées et fines générées par les travaux d'aménagement, la circulation des matérielles roulantes et autres activités du projet ;
- Contamination occasionnée par l'épandage ou fuite des huiles, carburant, lubrifiant ou d'autres produits chimiques.

(a) ***Intensité*** : les dégâts occasionnés par cet impact risque d'être importants en cas de l'inefficacité des mesures d'atténuation retenues dans le système de ménagement

environnemental, vu l'importance de ces ressources pour la population locale et les écosystèmes

(b) ***Etendue et durée*** : cette incidence négative sera observée pendant et même après la fermeture du site. Elle sera localisée dans le site du projet et ses environs.

(c) ***Fréquence*** : ce phénomène se manifestera de manière continue pendant toute la durée de ce projet

(d)***Nature et effet cumulatif***: de nature négative et à effet cumulatif susceptible d'entraîner la contamination des eaux souterraines, la raréfaction des espèces halieutiques, la destruction de la flore aquatique et la pollution des sources d'eaux potables. Ajoutons que l'ensemble de ce projet, engendre aussi des impacts positifs dans la zone, il s'agit de :

- Diminution du chômage par la création des emplois ;
- Augmentation du revenu annuel de la population locale ;
- Entretien des routes ;
- Création des infrastructures scolaires et sanitaires…
- Mise en œuvre d'un plan de développement durable.

5. Perturbation de l'environnement sociologique

Les activités opérées au niveau de l'unité de concentration influeront aussi de manière négative sur l'environnement sociologique de cette zone, en entraînant:

- Risque d'apparition des maladies respiratoires et des MST ;
- Désagrément provoqué par la nuisance sonore, les vibrations ;
- Risque d'accident de circulation et de travail ;
- Diminution du rendement agricole suite à la perte de productivité du sol.

a. Intensité

Ces impacts ci-haut évoqués s'observeront pendant la durée du projet et risque de s'intensifier dans le temps et dans l'espace.

b. Etendue et durée

Ces impacts se localiseront dans la zone du projet mais pourraient aussi s'étendre sur des régions environnantes, et cela pendant toute la durée du projet et même après la fermeture du site.

c. Fréquence

Ces impacts se manifesteront de façon continue pendant toute la durée du projet et risque de s'intensifier avec le développement des activités.

d. Nature et effet cumulatif

Ces impacts générés sont de nature négative et s'accentueront par effet cumulatif.

Tableau n° 23. Résumé des impacts issus de l'ensemble du projet « S.E.K sprl »

Cible de l'Impact	Phase du projet	'Impact	Probabilité d'apparition de l'Impact	Nature	Nature Temporelle	Portée	Importance	Durée
Faune et population locale	Carrière	désagrément vibrationnel et nuisance sonore occasionné par le fonctionnement des engins motorisés et le d'où migration des espèces animales.	faible	Négative	Cumulative	Locale	Faible	Moyen terme
Air		Emission de la poussière et des gaz produits par les travaux de forage excavation, circulation des engins…	Elevée	Négative	Cumulative	Locale	Modérée	Moyen terme
Sol	carrière	Appauvrissement des sols aux environs de la carrière à cause, des excavations, enlèvement et transport des minerais et du mort-terrain dans la concession. Risque d'érosion et de fissuration du sol	Elevée	Négative	Immédiate	Locale	Faible	Moyen
Paysage du site et environ	carrière	Modification du paysage de la concession, surtout autour de la carrière et pourra éventuellement s'étendre avec le développement	Elevée	Négatif	Immédiat	Locale	Faible	Permanent

		de la carrière et remblais						
Eaux de surface	Carrière	Risque d'augmentation de la turbidité de la rivière SOFUMWANGO par les eaux de ruissellement chargées lessivant les remblais issus de la mine. pollution suite à l'épandage des lubrifiants, carburant, huile de vidange…	Elevée	Négatif	Immédiat	Locale	Modérée	Long terme
Eaux souterraines	Carrière	Baisse du niveau piézomètrique de la nappe. oxydation des minerais sulfurés d'ou augmentation de l'acidité et dissolution des minéraux métallique dans l'eau	faible	Négatif	Immédiat	Locale	Faible	Moyen terme
Faune et Flore	Carrière	Destruction de la pédofaune et de la flore sur la zone affectée par les travaux, recolonisation du milieu par la flore métallophyte, migration des espèces animales vers des zones plus calmes	faible	Négatif	Immédiat	Locale	Modérée	Permanent
CONSTRUCTION DES USINES (CONCENTRATEUR ET UNITE D'EXTRACTION PAR SOLVANT)								
	Construction des	Modification de certains	faible	Négatif	Cumulatif	Locale	Modérée	Court

Eaux de surface	usines	paramètres physico-chimiques due aux eaux de ruissellement et chargées provenant du site d'implantation.						terme
	Exploitation	Les eaux usées et des pluies qui lessivent les installations peuvent se déverser dans la rivière Sofumwango et changer certains paramètres physico-chimiques directement ou indirectement	Faible	Négatif	Cumulatif	Locale (dans la rivière à partir de leur point de déversement)	Faible	Long terme
Eaux souterraines	Construction de l'usine et mise en service	Perturbation de la nappe aquifère suite aux infiltrations non contrôlée Contamination de la nappe	Faible	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Court terme

		par effet cumulatif						
Sol	Construction de des usines	Tassement du sol et risque d'érosion	faible	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Court terme
	Mise en service	Les surfaces de stockage des minerais ou rejets s'entassent Dépôt des particules fines issues du matériel roulant	Modérée	Négatif	Cumulatif	Locale	Modérée	Long terme
Air	Construction des usines	La détérioration de la qualité de l'air suite aux émissions de gaz et poussière	moyenne	Négatif	Cumulatif	Locale	Elevée	Long terme
	Traitement des minerais	émissions dans l'atmosphère des gaz et particules en suspension émises lors de traitement des minerais	moyenne	Négatif	Cumulatif	Locale	Elevée	Long terme
Végétation et faune	Construction des usines, développement carrière	Défrichement et déboisement de la végétation Destruction des niches écologiques et migration des espèces animales.	Elevée	Négatif	Cumulatif	Locale	Elevée	Moyen terme

						Locale	Faible	Moyen terme
GARAGE, LABORATOIRE, MAGASINS DE CARBURANTS ET LUBRIFIANTS ET ATELIERS (CARRIERE ET USINE)								
Eaux de surface	Traitement des minerais exploitation	Perturbation du régime d'écoulement des eaux de surface, augmentation de la sédimentation, présence des éléments métallifères dans l'eau, contamination possible des eaux de surface suite aux fuites accidentelles des installations de stockage de carburant et lubrifiant	Modérée	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Long terme
Eaux souterraines	Exploitation (mine) Traitement	Pollution des eaux souterraines suite aux infiltrations des eaux de ruissellement polluées traversant les sites de stockage et les usines de traitement	Modérée	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Court terme

Sol	Construction usines, Exploitation et traitement	Les déchets, les effluents produits par les usines et différents travaux détruisent la qualité du sol. Des huiles usées des ateliers, garage et des laboratoires détruisent la qualité du sol.	Elevée	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Court terme
Paysage	Exploitation traitement usines	Modification du paysage du site	faible	Modérée	Cumulatif	Locale	Faible	Moyen terme
STOCKAGE DES MINERAIS (CARRIERE, CONCENTRATEUR ET USINE DE TRAITEMENT PAR SOLVANT)								
Eaux de surface	Exploitation, traitement des minerais	Contamination possible des eaux due au lessivage par les eaux de pluie des minerais stockés dans la carrière ou au niveau des différentes usines. Le minerai stocké est soumis au vent qui peut emporter les particules fines	faible	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Long terme

		jusqu'atteindre les eaux de surface						
Eaux souterraines	Exploitation, traitement	Les infiltrations de l'eau à travers les dépôts de minerai pourraient contaminer les eaux souterraines. , les eaux de ruissellement peuvent également contaminer la nappe	Moyenne	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Long terme
Paysage	Exploitation, Aire de stockage du minerai alimenté aux usines.	Forte modification du relief suite à la mise en place des aires de stockage	Faible	Négatif	Cumulatif	Locale	Faible	Long terme
Faune et Flore	Exploitation	Destruction des niches écologiques pendant l'aménagement des aires de stockage. Jaunissement et rabougrissement de la végétation suite	moyenne	Négatif	Cumulatif	Locale (les sites choisis et dans un rayon estimé à près de 500m des leurs limites)	Modérée	Long terme

		aux nouveaux paramètres du milieu ; et migration des espèces animales.						
CIRCULATION DES ENGINS ET TRANSPORT								
Sol	Exploitation construction traitement	Dépôt au sol des poussières constituées des particules minéralisées, riches et pauvres, entassement du sol suite à la fréquence de circulation élevée.	Elevée	Négatif	Cumulatif	locale	Modérée	Long terme
Air	Exploitation traitement de 'usine.	Emission dans l'atmosphère des poussières et oxydes de carbones lors du transport et de la circulation des véhicules et autres engins.	moyenne	Négatif	Cumulatif	Locale (idem sol)	Modérée	Court terme
Végétation	Exploitation et	Les poussières, gaz et	Elevée	Négatif	Cumulatif	Locale	Elevée	Long

	traitement	particules émises tombant sur le sol entraînent le changement de la composition physico-chimique du sol et la disparition et la destruction de certaines espèces végétales. Le dépôt de la poussière sur les plantes diminue sensiblement la photosynthèse en entraînant le rabougrissement et le jaunissement de certaines plantes						terme
Population locale	Exploitation et Usine	Risque d'accident de circulation ; Nuisance sonore et vibrationnelle ; Risque d'apparition des maladies respiratoires	Elevée	Positif	Cumulatif	Régionale	Très élevée	Long terme

TITRE V : PROGRAMME DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION ET PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

CHAPITRE I. INTRODUCTION :

Dans ce chapitre, nous présentons concrètement, les mesures de mitigation nécessaire pouvant réduire ou supprimer cette incidence négative, en vue d'assurer la pérennisation des ressources naturelles de la zone. Ce programme de mesures d'atténuation comprendra également le Plan de Gestion Environnemental du Projet (PGEP) qui sera accompagné d'un budget de réhabilitation de l'environnement affecté par les travaux d'exploitation et de traitement des minerais.

Les mesures proposées se rapportent aux aspects ci-après ;

1. Les mesures d'atténuation des nuisances en bruit et vibration ;
2. Les mesures d'atténuation des émissions dans l'atmosphère ;
3. Les mesures d'atténuation des risques de dégradation et de pollution des eaux ;
4. Les mesures d'atténuation des risques de dégradation des sols ;
5. Les mesures d'atténuation de risque de dégradation des eaux de surfaces et souterraines ;
6. Les mesures pour la sécurité ;
7. Les mesures à la fermeture du site

Chapitre II : DES MESURES D'ATTENUATION DES NUISANCES EN BRUITS ET VIBRATIONS

II.1. DES MESURES D'ATTENUATION DES NUISANCES EN BRUITS

Des bruits sont produits par les installations et activités suivantes lors de la construction et de développement du projet :

- La circulation des véhicules et autres engins utilisés dans le projet;
- Les opérations d'exploitation minière ;
- Les Opérations des usines (concassage, broyage, débourbage, usine SMD et extraction par solvant etc).

Pour l'exposition de ses employés aux bruits sur une période de 8heures/jour, la société adopte la norme internationale de 85 décibels (dB) et les employés sont dotés des dispositifs de protection adéquats pour les oreilles sur les lieux de travail dans les endroits où les niveaux sonores excédent 85dB.

Un programme trimestriel de contrôle sonore sera initié sur les zones de travail stratégiques (les zones pouvant excéder 85 dB). Tous les endroits qui dépassent la limite seront désignés comme des zones bruyantes. Ces zones auront des signalisations fixes et les travailleurs ne pourront y travailler sauf s'ils portent des équipements de protection appropriés aux oreilles. Dans la concession, la société vient de placer les panneaux de signalisation dans chaque endroit pour quantifier les bruits.

Tous les équipements de l'usine (qui appartiennent à la mine et à l'entrepreneur) seront entretenus régulièrement afin de s'assurer qu'ils fonctionnent de façon adéquate et pour minimiser les niveaux sonores.

Les niveaux de vibration lors des minages sont comptabilisés sur une base annuelle. Les

heures de minage sont également publiées sur le site de la mine et autour à tous les villages environnants.

Les agents de sécurité contrôleront les niveaux sonores et l'utilisation faite des équipements de protection individuelle pour s'assurer de l'utilisation adéquate et correcte des équipements de protection individuelle par les employés.

II.2.BRUITS CONTINUS

Le projet est en opération tous les jours, avec des arrêts programmés pour l'entretien de l'usine. Les bruits produits par les installations et les activités énumérées ci-dessus seront continus tout au long des opérations, mises à part les fermetures programmées pour l'entretien des usines.

Il y a des mouvements réguliers par de grands véhicules à travers la voie de transport de minerai et la fréquence de déplacement des petits véhicules à travers la voie d'accès au site est considérablement élevée à la fin et au début de chaque poste de travail et le site minier de KIPOI de 8 heures à cause du déplacement des travailleurs vers Lubumbashi ou Likasi.

Les niveaux sonores de jour et de nuit sont comptabilisés sur une base annuelle lors des opérations aux endroits potentiellement sensibles.

Selon l'Article 46 de l'Annexe IX du Règlement Minier en vigueur en République Démocratique du Congo, si une zone sensible subit des impacts de bruit continus dépassant 40dB(A) la nuit ou 45dB(A) dans la journée, en conséquence directe des opérations, l'agent en charge du service de Santé, Sécurité et Environnement est informé et des stratégies de diminution des bruits sont mises en œuvre telles que:

- Le montage des appareils d'atténuation de bruit sur les équipements
- La régulation des émissions à partir des avertisseurs de renversement de véhicule. Des avertisseurs « intelligents» qui limitent le signal de marche arrière à 10dBA au-dessus du niveau sonore ambiant pourront être utilisés.
- L'entretien régulier de tous les équipements de l'usine et de transport
- La plantation d'arbres dans les zones stratégiques pour filtrer les impacts sonores sur les zones sensibles.

En plus, un registre de plaintes concernant les perturbations sonores sera disponible pour permettre au public de soumettre des plaintes.
Le registre sera rendu disponible sur le site et le public sera informé du registre des plaintes lors de la consultation du public.
Le registre sera également disponible pour toutes les autres plaintes. De plus, l'officier de liaison publique sera à l'écoute du public à propos de tout problème. Si un grand nombre de plaintes est enregistré sur un sujet, des actions seront prises pour traiter le problème.

II.3. CATEGORIES DE TERRAIN

Selon l'Article 47 de l'Annexe IX du Règlement Minier, la terre est divisée en trois catégories comme suit :

a) La terre où il existe plusieurs habitations formant une communauté ou un village, une école ou un hôpital ou tout autre établissement scolaire, de santé ou de convalescence.

b) La terre d'où se déroulent en permanence les activités commerciales, la chasse, la pêche ou des activités récréatives. Cependant, le niveau sonore pour la nuit s'applique seulement dans la limite de la possession des habitations. Autrement, le niveau sonore maximal journalier s'applique également la nuit.

c) La terre d'où seules les activités industrielles ou agricoles sont pratiquées. Cependant, si une habitation est déjà située sur ce type de terrain, les seuils établis sont 50 dB (A) pendant la nuit et 55 dB (A) pendant la journée.

Les niveaux sonores maximaux de la journée et la nuit causés par les activités minières sur ces endroits sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Tableau 23 : Niveau sonore maximum d'après la législation de la RDC

Terrain	Nuit dB(A)	Jour dB(A)
(a)	40	45
(b)	50	55
(c)	70	70

Le Projet KIPOI peut être caractérisé comme étant situé dans la catégorie (c) du fait qu'il y a le village CHILA SIMBA qui se trouve dans le périmètre.
Les bruits continus de jour et de nuit générés par les activités minières aux villages seront comptabilisés sur une base annuelle comme il est souligné ci-dessus.

II.4 NIVEAUX DE VIBRATION ET SONORE LORS DES MINAGES

Les niveaux de vibration lors des minages sont comptabilisés sur une base annuelle autour de la mine.
La directive du Règlement Minier fixant une limite maximale de 1,25 cm/s (accélération au sol) et une pression atmosphérique maximale de 120 décibels lors du minage seront employés pour définir les niveaux de vibration autour des carrières.

Chapitre III: DES MESURES D'ATTENUATION DES EMISSIONS DANS L'ATMOSPHERE

III.1. Emissions gazières et particulaires

Les sources potentielles d'émissions atmosphériques dans cette première phase du projet sont:

- La poussière produite par les mouvements de véhicules sur les routes non macadamisées ou arrosées d'eau ;
- Les émissions de poussières de l'usine de concassage et le souffle de poussière venant de plusieurs endroits du site minier tels que dépôt de débris de roche, stockage de minerai et les routes du site de la mine ;
- Les fumées émises par les camions de transport, l'incinération des déchets médicaux et par d'autres équipements d'exploitation miniers lourds.

Le Règlement Minier en vigueur en République Démocratique du Congo spécifie les concentrations maximales des contaminants permis dans l'atmosphère sur et en dehors du périmètre de la mine.

Ainsi, les limites réglementaires qui s'appliqueront au Projet KIPOI sont présentées dans le Tableau suivant :

Tableau 24 : Concentrations maximales de contaminants permises dans l'air

Paramètres	Limite réglementaire de la RDC (mg/m³)
Dans le périmètre de la mine	
Arsenic	0.5
Monoxyde de carbone	29
Cuivre	1.0
Silicium libre	5.0
Les émissions et fumées de plomb	0.15
Dioxyde de souffre (SO_2)	5
Particules solide	10
En dehors du périmètre de la mine	
Particule (<10µm)	100
Moyenne arithmétique annuelle maximale de 24 heures moyenne	500
Dioxyde de soufre (SO2)	100
Moyenne arithmétique annuelle	500
Maximale de 24 heures Moyenne	

La Société mettra en place un programme de contrôle de l'air pour s'assurer de la conformité aux normes de qualité de l'air (tous les paramètres seront testés dans ce sens).

Le contrôle de gaz et de la poussière sera effectué en janvier, avril, juillet et octobre de chaque année à l'usine de concassage, les empilements, l'usine de traitement, les TSD et les dépôts de débris de roche (dans le périmètre de la mine) et à 1000 mètres au nord, sud, est et ouest des usines de traitement (en dehors du périmètre de la mine).

Le programme de contrôle sera revu tous les 12 mois. La Société prévoit qu'elle sera en conformité avec toutes les normes de qualité de l'air citées ci-dessus.

Elle soumettra également des rapports sur la qualité de l'air comme prescrit par la législation minière en vigueur et déclarera toute émission anormale.

Des évaluations visuelles régulières des émissions de poussière venant de différents sites seront conduites pour s'assurer que la poussière n'a qu'un impact négligeable dans cette zone.

III.2. La qualité de l'air en milieu de travail

En plus du contrôle de l'air indiqué ci-dessus, les lieux de travail sont dotés d'une bonne aération.
L'état des équipements respiratoires de protection individuelle et les équipements de contrôle de la qualité d'air sont vérifiés et maintenus régulièrement ainsi que tous les systèmes d'alerte.

Les équipements respiratoires de protection individuelle sont fournis et portés par tous les employés lors d'exposition aux fumées de soudage et autres substances qui excèdent les limites réglementaires sur le lieu de travail.

Des dispositifs de protection respiratoire sont portés à tout moment dans les environnements poussiéreux et lorsque les données de contrôle de l'air indiquent que des dispositifs de protection respiratoire sont nécessaires. Les masques anti-poussières sont automatiquement fournis à tous les employés qui travaillent dans les zones où les particules (poussières inertes ou nuisibles) pourront excéder la limite réglementaire de 10 mg/m3 telles que la zone de remblai de tout-venant et les zones de stockage de concentrés.

Si la poussière devient un problème significatif au silo d'alimentation du concasseur, un système d'eau à haute pression pour la réduction de la poussière pourra être installé afin

de minimiser la poussière fugitive de la zone.

Les agents du service chargé de Santé et Sécurité et Environnement réalisent des vérifications routinières pour s'assurer que les équipements respiratoires de protection individuelle sont en bon état de fonctionnement et utilisés correctement.

Arrosage des voies de circulation dans le périmètre de projet de Kipoï

Chapitre IV: DES MESURES D'ATTENUATION DES RISQUES DE DEGRADATION ET DE POLLUTION DES EAUX

Le périmètre de S.E.K sprl n'est traversé par aucun cours d'eau, bien qu'on note la présence de la rivière SOFUMWANGO près de sa partie SUD. Cette rivière risque d'être affectée par les poussières émises lors de la circulation des engins et des véhicules de transport.

Les eaux de ruissellement traversant les différents sites du projet risquent d'atteindre les eaux de cette rivière, ainsi la quantité des particules solides dissoutes et la coloration des eaux de la rivière risquent d'augmenter. La société prévoit une diminution de la vitesse de circulation de véhicule et des engins à l'intérieur de la concession. L'arrosage des pistes sera régulier surtout pendant la saison sèche.

IV.1. Mesures d'atténuation

La contamination de l'eau de surface, de l'eau souterraine et/ou des sols pourront survenir lorsque des fuites provenant de l'unité de traitement, d'acide, de concentrés, et d'eau de lavage seront emportées par l'eau des orages qui transporte les fuites dans le système de drainage du site de l'usine.
Les mesures de protection de l'eau de surface sont les suivantes:

« La Société développera un plan de gestion globale pour contrôler le stockage et l'utilisation des matériels nocifs et qui devra comprendre:

- la déclaration de la politique suivie de la société ;
- une description des systèmes physiques de prévention de contamination environnementale ;

- un plan de vérifications et d'inspections routinières ;
- des chartes de responsabilités ;
- des plans d'urgence.

« Une installation de décharge des débris sur le site sera développée pour les débris non dangereux ;

« Les déchets potentiellement dangereux seront stockés dans de petites décharges imperméables séparées ;

« Un système de drainage étanche et imperméable (en béton) sera construit autour des usines SMD et d'extraction par solvant. Toutes les fuites des usines de traitement seront recueillies dans ce système de drainage relié aux puisards et ramenées vers le traitement ;

« L'eau de lavage sera retenue dans le circuit de traitement et sera séparée de l'eau de ruissellement ;

« Les canalisations d'eau de ruissellement seront nettoyées des débris afin d'éviter le débordement dans les zones de traitement ;

« Des canalisations d'eau de ruissellement dans le périmètre seront construites tout autour des usines de traitement et les stockages de minerai pour canaliser le ruissellement d'eau de surface. Ces fossés seront reliés au fossé de drainage principal ;

« Des siphons d'huile seront installés tout autour des machines dans l'usine pour circonscrire les fuites ; ces siphons seront entretenus et nettoyés régulièrement. Les résidus d'huile seront stockés dans des fûts dans un endroit désigné avant d'être récupérés par une société de recyclage approuvée ;

« Un programme d'entretien préventif sera instauré pour tous les équipements de l'usine, l'infrastructure de traitement, les fossés et les zones de confinement ; et ceci comprendra des inspections régulières de tous les équipements afin d'éviter les fuites causées par des défaillances d'équipements ;

« Les fuites seront retirées (réparées) et l'endroit sera nettoyé dès que possible ;

« Les fossés seront construits le long des conduites de livraison afin de contenir toute fuite en cas de défaillance sur la conduite de déchet. La conduite sera inspectée tous les jours pour décaler tous signes de fuite de la conduite et des actions seront prises aussitôt que possible afin d'arrêter la fuite.

IV.2 Système de gestion de l'eau

La consommation de l'eau brute sera contrôlée, optimisée et utilisée efficacement dans l'usine de traitement.
L'entrée de l'eau brute dans l'usine de traitement (l'eau venant de la rivière SOFUMWANGO) et le déversement d'effluents (boue de déchets) sera contrôlée et les données seront utilisées afin de rééquilibrer le niveau de l'eau de l'usine et du site.

Un Plan de Gestion de l'Eau détaillé sera développé au cours des premières années d'exploitation ; ce plan décrira tous les apports et toutes les sorties d'eau de la mine et décrira les mesures permettant de préserver et de nettoyer l'eau.

IV.3 Contrôle de l'eau de surface

La société contrôlera la qualité de l'eau de surface et des déversements d'effluent se produisant à divers endroits du site minier. L'échantillonnage sera effectué conformément

aux exigences de la loi en vigueur en RDC ainsi qu'aux normes internationalement approuvées.

La société fera une révision de la localisation et de l'adéquation de l'eau de surface et des sites de contrôle d'effluent après 6 mois d'opérations minières, et accomplira tous les changements nécessaires.

Un dépistage biologique sera effectué sur les échantillons pour déterminer les conditions des organismes aquatiques microscopiques afin d'identifier et d'évaluer toute toxicité potentielle.

Tableau 25 : Fréquence d'échantillonnage et paramètre à analyser

Type d'eau	Fréquence d'échantillonnage	Paramètres analytiques
Effluent minier	Hebdomadaire	pH, EC, TSS, TDS, SO4, Cu, Co & Fe
	Trimestriel	As, Cr, Hg, Mg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn & matières organiques
Effluent minier	Hebdomadaire	pH, EC, TSS, TDS, SO4, Cu, Co & Fe
	Trimestriel	As, Cr, Hg, Mg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn & matières organiques
L'eau de surface	Hebdomadaire	Ph , EC, TSS, TDS, SO4, Cu, Co, Pb, Fe & Na
	Trimestriel	Al, As, Ca, Cr, Hg, Mg, CN, Mn, Ni, Pb, Se, Zn & matières organiques
Point de déversement final	Hebdomadaire	Ph, EC, TSS, TDS, SO4, Cu, Co, Pb, Fe, & Na
	Trimestriel	Al, As, Ca, Hg, Mg, CN, Mn, Ni, Pb, Se, Zn, & matières organiques

NB. TDS= Total de solides dissous, TSS = Total de solides suspendus, EC = Conductivité électrique.

Une analyse complète initiale de l'eau de surface et de la qualité de l'effluent sera réalisée après l'ouverture et de l'usine de traitement pour déterminer l'adéquation des différents paramètres et si d'autres paramètres additionnels peuvent être considérés dans le programme de contrôle final.

Le laboratoire minier sera conséquemment équipé pour l'analyse des paramètres spécificités ci-dessus. La procédure d'assurance de qualité/contrôle de la qualité (QA/QC), aura pour objectif d'effectuer des analyses dupliquées sur 5% des échantillons et de réaliser des vérifications additionnelles en utilisant des matériels de référence standards et des échantillons dopés. L'analyse d'échantillon QA/QC sera effectuée par un laboratoire indépendant agrée.

Si nécessaire, des analyses environnementales seront effectuées par des laboratoires spécialisés extérieurs, surtout quand les paramètres à mesurer sont de très mauvaises concentrations.

Le Règlement Minier en vigueur en RDC spécifie certaines normes pour la qualité de l'effluent ultime relâché dans les eaux de surface. Le tableau ci-dessous est une copie du tableau 5 (Article 66 de l'Annexe IX du Règlement Minier).

Tableau 26: Concentrations maximales permises au point d'évacuation de l'effluent ultime (Tableau 5, Article 66, Annexe IX, Règlement Minier de la RDC)

Paramètres	Concentration maximale acceptable dans un échantillon instantané
Arsenic	0,40 mg/L
Cuivre	1,5 mg/L
Fer	6,00 mg/L
Nickel	1,00 mg/L
Plomb	0.5 mg/L
Zinc	10 mg/L
Cyanures totaux**	2,00 mg/L
Hydrocarbures	10,00 mg/L
Mercure	0.002 mg/L
Matières en suspension	100 mg/L

Les mesures sur le terrain du pH et de l'EC seront effectuées lors de l'échantillonnage de l'eau de surface et de l'effluent pour comparaison avec des résultats d'essais en laboratoire. Des mesures de température seront également effectuées afin de déterminer si le projet ajoute de l'énergie à l'environnement, ce qui pourrait affecter l'écologie des rivières environnantes.

Le déversement d'effluent du site minier sera mesuré aux sites de contrôle choisis en utilisant des déversoirs triangulaires ou des structures trapézoïdales de mesure de débit.

IV.4. Point d'évacuation d'eau usée ou polluée

L'usine et les différentes infrastructures sont conçues en tant qu'installations à zéro déversement. L'eau usée ou polluée venant des fuites dans la zone de l'usine ou sortant de l'installation des déchets sera contenue dans des puisards ou des digues de décantation et pompée vers le système de traitement de l'usine.

IV.5. Séparation de l'eau usée ou polluée de l'eau saine

L'eau saine sera séparée de l'eau sale à l'usine comme suit:

- Des canalisations d'eau de ruissellement sur les périmètres seront construites autour de l'usine de traitement et des stockages de minerai pour canaliser l'eau de surface. Ces fossés seront reliés au fossé principal de la mine. Tous les fossés sur site seront inspectés régulièrement et entretenus.
- Un système de drainage (béton) imperméable et étanche sera construit autour des usines SMD et d'extraction par solvant, Toutes les fuites de des usines seront collectées au merlon et ramenées vers l'usine de traitement

IV.6. Protection des eaux souterraines

L'eau souterraine sera protégée contre la contamination de l'infiltration provenant de rejets ou de l'infiltration des fuites de la zone de l'usine dans le régime de l'eau souterraine par les méthodes citées ci-dessous :

- La construction de surface imperméables et des fossés enclos dans la zone de l'usine pour éviter toute infiltration de contamination dans l'eau souterraine
- La pose d'un revêtement d'argile ou synthétique avec une conductivité hydraulique adéquate sous le barrage de déchets afin d'éviter l'infiltration des contaminants ;
- Le contrôle de contamination potentielle par des forages de contrôle de l'eau souterraine ;
- L'utilisation de drain en pied et drain de sortie pour recueillir et recycler l'infiltration venant du barrage de déchets comme requis ;
- Une manutention et un stockage corrects des matières dangereuses telles que les hydrocarbures qui seront réalisés sur une surface imperméable, avec des fossés enclos et puisards pour recueillir toutes les fuites.

IV.7. Contrôle de l'eau souterraine

La contamination de l'eau souterraine peut avoir lieu principalement suite à l'infiltration des fuites de traitement ainsi que les fuites de l'usine de traitement, et l'infiltration à travers les rejets. La société prévoit d'installer un système de forages piézomètres à travers le site minier pour contrôler la qualité de l'eau souterraine dans les localisations recommandées par le consultant en barrage de déchets.

Les forages seront installés autour de l'usine de traitement et barrage de déchets ; la contamination de l'eau souterraine sera peu probable si les mesures d'atténuation décrites dans la partie ci-haut sont mises en œuvre.

Les échantillons de l'eau souterraine seront recueillis tous les mois à partir des forages de piézomètre en commençant un mois avant l'ouverture de l'usine de traitement, et analysés dans le laboratoire d'analyse de la mine.

Le niveau de l'eau de forage seront également enregistrés lors de l'échantillonnage de l'eau souterraine en utilisant un pendage mètre.

L'échantillonnage de l'eau souterraine autour du périmètre de digues à rejets sera effectué sur une base hebdomadaire et trimestrielle alors que l'échantillonnage à l'usine de traitement et l'entrepôt de carburant sera effectué chaque mois et chaque trimestre.

Chapitre V : DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION DES RISQUES DE DEGRADATION DES SOLS

Les travaux d'extraction, de concentration et de traitement des minerais dégradent la qualité du sol, en cas de mauvaise gestion environnementale du projet. Ce dernier risque de perdre non pas seulement son degré de cultivabilité et sa fertilité mais de subir aussi des érosions et certaines modifications structurales. Les mesures d'atténuation prévues dans ce travail, vont réduire les dommages causés sur le sol de la concession ; et parmi ces mesures, nous avons :

- Disposer les terrils en gradins de 20 m de hauteur pour atteindre 80 m de hauteur maximale. Les banquettes seront aménagées de manière à retenir les eaux de ruissellement provenant du talus pour éviter l'érosion et une couverture végétale sera ensuite implantée sur les talus.
- Aménagement des sites d'évacuation des résidus solides dans des lieux appropriés autour de l'usine de traitement, le concentrateur, la carrière. Ces rejets seront classés par catégories recyclable et non recyclable ; tandis que les huiles usagées issues de l'entretien ou de la maintenance des équipements sont stockées et incinérées progressivement.
- Les sites d'entreposage des produits chimiques subiront un traitement spécial incluant le compactage de l'argile et leur bétonnage.
- Equiper les ateliers ainsi que les installations de stockage et de distribution de carburant et de lubrifiant d'un réseau de drainage pour recueillir toutes les eaux contaminées en provenance du site.

Aire de stockage de la terre végétale sur le site de Kipoï (Terrain de recouvrement en vue d'une réhabilitation future du site)

Chapitre VI : DES MESURES DE SECURITE A L'EGARD DES TRAVAILLEURS

Un département chargé de l'hygiène, sécurité du travail et environnement est mise en place dans le projet, lequel a comme mission, l'application de la politique environnementale de la société d'exploitation de KIPOI.

A l'égard de son personnel, la société s'engage dans ce cadre à :

- Rendre effective sur les sites des travaux, l'utilisation des équipements tels que cache poussière, masque, lunette, botte…;
- Mesurer régulièrement l'humidité et la température sur le lieu du travail, en prévoyant des rotations ou des pauses fréquentes du personnel;
- Munir le personnel chargé des opérations telles que le forage et autres génératrices des bruits d'équipement adéquat de protection contre les nuisances sonores;
- Vérifier la teneur des produits toxiques ou explosifs dans les endroits clos ou exigus avant l'entrée des travailleurs et y placer par mesure de prudence des extincteurs ;
- Stocker des produits dangereux dans des conteneurs étiquetés et préciser leurs procédures de stockage, de transport et d'utilisation ;
- Mettre à la disposition du personnel des équipements de protection individuelle appropriés et équiper des boutons d'arrêt d'urgence les convoyeurs et d'autres matériels de manœuvre ;
- Munir de rambarde les plates formes élevées, les escaliers, les chemins ou galeries d'accès ;
- Isoler, protéger et installer l'équipement électrique conformément aux normes d'installations locales ;
- Faire réaliser les travaux uniquement par des agents compétents et certifiés ;
- Sanctionner les travailleurs qui contreviendront aux mesures de sécurité spécifiées.

- Conscientiser, sensibiliser le personnel sur les mesures de protection, pour réduire le risque à tous les employés, entrepreneurs et visiteurs;
- Exécuter les audits et inspections régulièrement pour évaluer les performances du système de management environnemental mise en place.

Valve d'annonces sécuritaires sur le site de Kipoï

Panneaux signalétiques sur le site de Kipoï

Chapitre VII : DES MESURES DE SECURITE CONCERNANT LA POPULATION LOCALE ET LE PERSONNEL

1. DES MESURES DE SANTÉ ET D'HYGIÈNE :

Le projet soutiendra la population locale ainsi que son personnel et leur famille, en assurant :

- Des installations des soins médicaux viables ;
- La fourniture du matériel médical, des médicaments et des vaccins ;
- L'engagement d'un personnel médical qualifié ;
- La sensibilisation sur certaines règles de base de l'hygiène et sur certaines mesures de prévention contre les maladies et épidémies.

2. DES MESURES D'URGENCE :

Un mécanisme d'urgence sera mis en place en cas d'accidents ou de catastrophes naturelles, lequel couvrira :

- Des mesures immédiates à appliquer ;
- Des mesures ou méthodes pour circonscrire la zone à risque ;
- Les coordonnées des responsables du projet et des services à joindre en cas d'urgence.

3. DES MESURES DE GESTION SOCIO-ÉCONOMIQUE :

- Création d'un cadre de concertation ou d'échanges entre l'exploitant et la communauté locale pour favoriser un climat de confiance ;

- Privilégier l'engagement des autochtones ayant des compétences et des qualifications requises, en cas d'opportunité ;
- Concevoir un plan de développement durable visant l'amélioration des conditions de vie des communautés de la zone, et cela en collaboration avec la population et les ONG locales ;
- Forer des puits d'eaux dans les villages de la zone du projet, enfin d'assurer à la population locale l'approvisionnement en eau potable.

CHAP. VIII. MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION A LA FERMETURE DU SITE.

Les mesures d'atténuation et de réhabilitation qui seront mises en œuvre après la fermeture du site contribueront à rendre le site vivable et capable d'accueillir une autre forme d'activité. Parmi les mesures préconisées, nous avons :

VIII.1. Mise en végétation :

Toute la surface affectée par le projet subira un reverdissement, en utilisant les espèces végétales locales. La population locale sera employée comme main- d'œuvre, mais sera assistée par un ingénieur en agroforesterie. Cette opération concernera les aires occupées par les unités de traitement, les infrastructures prévues ainsi que les terrils ou mort-terrain. Cette opération interviendra après une éventuelle décontamination des sites concernés, si nécessaire.

VIII.2. Réhabilitation des sols contaminés :

Les mesures de mitigation visant la décontamination du sol en cas de déversement accidentel ou fuite des lubrifiants, carburant, produits chimiques,… seront appliquées pendant toute la durée de vie du projet. Les parcs à rejets, des minerais, des concentrées, les ateliers, les entrepôts des carburants ainsi que les unités de traitement seront gérés de manière à éviter toute dispersion dans la concession ; mais toute fuite intervenant pendant la phase d'exploitation sera nettoyée ou ramassée pour empêcher l'aggravation de la situation à la fermeture du site. Le traitement des sols contaminés par la chaux, si cela convient, sera l'une des méthodes à appliquer lors de la fermeture dusite.

VIII.3. Mesures relatives aux bâtiments, infrastructures et équipement de surface :

Le projet restera en contact avec la population locale et les autorités, pour évoquer l'utilisation potentielle des infrastructures, des bâtiments après la fermeture du site. Tous les bâtiments ou infrastructures sur lesquels il n'y aura pas de compromis seront démolis. Tous les déchets des métaux et autres matériaux réutilisables seront éliminés de manière appropriée. Les gravats de construction et d'autres matériaux réutilisables seront entreposés dans une décharge avec l'autorisation de la D.P.E.M.

VIII.4.Mise hors service des bâtiments de service et l'usine de traitement :

La mise hors service des bâtiments et de l'usine de traitement suivra la même démarche que celle relative à la gestion des bâtiments, infrastructures et équipement de surface.

VIII.5. Mise hors service des infrastructures de transport

Les voies de circulation donnant accès à la carrière et aux sites d'entreposage des terrils et rejets seront effacées pour y éviter l'accès ; tandis que les autres voies de circulation seront conservées après concertation avec les autorités et la population locale, pour l'usage public.

VIII.6.Mise hors service des infrastructures électriques

Le projet se concertera avec les autorités et communautés locales sur les installations électriques qui devront être conservées. Les installations ou infrastructures électriques telles que les transformateurs, les câbles, les pylônes non indispensables seront désinstallés et les aires les ayant abritées restaurer.

VIII.7.Mise hors service des équipements et machinerie lourde

Les équipements utilisés dans le projet tels que le concasseur, le treuil, la foreuse, pelle mécanique … seront retirés du site d'exploitation, après avoir été décontaminés s'il y a lieu.

VIII.8. Mise hors service des carrières à ciel ouvert

Les carrières seront aménagées de manière à en faire des sites touristiques car leur remblayage ne sera pas faisable techniquement et économiquement. Des panneaux de signalisation seront placés sur des sites dangereux pour limiter les risques d'accident.

VIII.9. Mise hors service des bassins de décantation et du réseau de drainage

Le projet entreprendra des concertations avec la population locale pour étudier l'opportunité de laisser ce réseau fonctionnait même pendant cinq ans après la fermeture, jusqu'à ce que l'on soit rassuré sur la normalisation des paramètres physico-chimiques des eaux de ruissellement traversant les sites contaminés. En cas de normalisation de ces paramètres, l'on procédera au remblayage des bassins de décantation et du réseau de drainage pour favoriser le reboisement naturel de ces sites. Par ailleurs, le réseau de recyclage des eaux usées sera démantelé à la fermeture du site, après traitement des réserves d'eaux y existant.

VIII.10.Stabilité physique des terrils, débris de roche et du mort-terrain

L'entreposage des terrils, débris de roche et du mort-terrain se fera de manière à éviter leur glissement ou des éventuels éboulements ; en respectant les règles d'art. La stabilité

de ces monticules sera suivie tout au long du projet et les parties revégétables les seront, en vue de limiter tout risque d'érosion ou de glissement.

VIII.11. Rejets générateurs de drainage acide

Les rares minerais sulfurés existant dans la zone et entreposés à l'air libre peuvent générer de drainage acide par lessivage des eaux de ruissellement.
Ces eaux de ruissellement seront canalisées vers des bassins de décantation. Ce réseau restera en place même 5 ans après la fermeture du site jusqu'à ce que le pH des eaux de ruissellement se normalise.

VIII. 12. Mesures relatives aux installations sanitaires

Les installations sanitaires seront installées a plus de 100m de chaque forage qui sera réalisé pour l'alimentation en eau potable. A la fermeture du projet, toutes les fosses septiques seront vidées avant d'être recouvertes de terre. Les décharges des ordures ménagères seront vidées et acheminées vers des sites choisis en accord avec les autorités locales et la DPEM. Les ordures biodégradables seront séparées des autres types d'ordure pour faciliter leur traitement. Les sites de déchargement seront remblayés à la fin du projet et les déchets non recyclables seront expédiés vers le fournisseur ou stockés sur un site choisi avec l'autorité compétente.

VIII.13.Mesures relatives aux sites de stockages des produits pétroliers

Les dépôts ou réservoirs des produits pétroliers seront détruits avec leurs infrastructures connexes. Les sols imbibés d'huiles ou polluées par du carburant seront décontaminés, en

vue de permettre l'amélioration de leur degré de fertilité ou de productivité entamé pendant l'exploitation de ces sites.

VIII.14. Mesures relatives aux déchets dangereux

Les réactifs chimiques ou lubrifiant non utilisés pendant l'exploitation seront vendus ou renvoyés vers le fournisseur. Les huiles de vidange et d'autres lubrifiants déjà utilisés seront affectés aux travaux de génie civils et incinérés progressivement.

PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DU PROJET (PGEP)

Après une description des opérations à effectuer sur terrain une évaluation des impacts sur l'environnement et une proposition des mesures d'atténuation et de réhabilitation, dans ce chapitre, nous présentons sous forme des tableaux les différents montants évalués pour la réhabilitation de l'environnement affecté par les travaux d'exploitation et de traitement des minerais.

Sur base du Plan de Gestion Environnementale du Projet, le montant global prévu pour la réhabilitation de l'environnement détruit par les travaux d'exploitation et de traitement des minerais par la société SEK est de ***1.750.000$ US$*** (***Un million sept cent cinquante mille dollars américains***). En ajoutant les imprévus qui sont de l'ordre de 10% soit (175.000), cette valeur devient ***1.925.000 US$ (Un million neuf cent vingt-cinq mille dollars américains).***

Tableau 27 : DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DU PROJET « S.E.K /KIPOI »

CIBLE DE L'IMPACT	IMPACT	MESURE D'ATTENUATION ET/OU DE REHABILITATION	IMPORTANCE DES MESURES -	PROCESSUS, MAIN D'ŒUVRE ET COUT	COUT TOTAL En $	DUREE ET HORIZON TEMPOREL	OBSERVATION
SOL	Risque d'entassement du sol du à la présence des remblais ; Stérilisation du sol due au dépôt des poussières et a l'expansion des huiles et lubrifiant issus des travaux de maintenance et entretien;	Respect des règles d'art lors des différents travaux et utiliser les remblais dans des travaux d'entretien des voies de circulation ; Revegetation des talus des remblais pour éviter les érosions ; Construction d'un réseau de drainage des eaux de ruissellement ; Assurer l'entretien du matériel roulant au niveau du garage du projet et non au niveau de la carrière ;	Atténuer des impacts causés par les opérations effectuées au niveau de la carrière et restaurer le paysage initial de la zone.	Construction d'un réseau de drainage des eaux de ruissellement ; Mise en œuvre du programme de remblayage partiel du site et de revégétation des talus sous la coordination d'un ingénieur de mine et d'un agroforestier appuyé par 20 journaliers.	30.000 60.000	Première année	Le remblayage total sera économiquement irréalisable

	Modification de la topographie de la zone suite a la constitution des remblais Et la présence des trous gigantesques sur la surface du sol				Prévu dans le budget général du projet	Pendant toute la durée du projet	Les activités d'entretien et de maintenance du matériel roulant du projet, se feront dans un seul garage pour éviter l'expansion des huiles, lubrifiant et carburant dans la concession.

VEGETATION	- Désherbage et déboisement dus à la découverture, traçage des voies de circulation et aux travaux d'implantation d'autres infrastructures; Rabougrissement des plantes suite a l'entravement de la photosynthèse par le dépôt des poussières ;	-Création d'un parc à bois constitué des espèces végétales locales. -Renforcement de la ceinture verte existante dans le site. carrière Revégétation des sites déboisés et suivi de l'évolution de la végétation	Favorise le maintien de la couverture végétale et des niches écologiques. Conservation de la biodiversité de la zone et protection du sol contre les érosions	15 journaliers et 1spécialiste 15 journaliers et 1 spécialistes	75.000$ 30.000$	Des la deuxième année du projet	La couverture végétale de la zone reste abondante et pourra constituer un filtre naturel de la poussière.

AIR	Concentration des poussières (Tsp, PM10) dans l'air avec risque d'apparition des maladies respiratoires, notamment la silicose… Augmentation du taux des gaz tels que ; les oxydes de carbone et d'azote	- Arrosage régulier des routes non Asphaltées, et cela surtout pendant la saison sèche ; - Humidifier les remblais et les minerais transportés ; -.Entretien régulier du matériel roulant utilisé -Installation des capteurs des poussières dans la carrière	Réduction des émissions des poussières et des gaz issus de la combustion du carburant d'où amélioration de la qualité de l'air de la zone Du projet	- Suivi du taux d'émission journalière des poussières au niveau des capteurs des Poussières installés à Plusieurs points d'observations. - 3 camions d'arrosage au niveau de la carrière.	25.000 Prévu dans le budget du projet	Pendant toute la durée du projet	L'opération d'arrosage sera intense surtout pendant la saison sèche

EAU SOUTERRAINE ET EAU DE SURFACE	-Risque de pollution des cours d'eau de la zone Risque d'abaissement de la nappe aquifère Pollution des eaux souterraines -	-Analyse trimestrielle des paramètres physico-chimiques (pH, TSS, TDS, Turbidité… des eaux de la rivière Sofumwango - Forages des puits équipés des piézomètres pour la surveillance des eaux souterraines. - Les échantillons d'eau des forages seront prélevés et analysés	- Prévenir toute pollution significative des eaux Souterraines et de surfaces - Eviter les impacts notable résultant d'abaissement de la nappe phréatique	: 1 géologue et 1 chimiste +3 Journaliers =	45.000$ 55.000$ 18.000$	Pendant toute la durée du projet	La concession concernée par ce projet, n'est drainée par aucun cours d'eau ; tandis que les eaux souterraines sont localisées a plus de 100 m de profondeur
Population locale et personnel	- Risque d'accident de circulation ou de travail ; - Apparition des	-Installation des panneaux de signalisation en français, anglais et swahili ;	-Diminuer le risque d'accident lors de l'exécution du projet ;	Le responsable de HST et ses agents ;	25.000$	Des la première année d'exploitation	La concession est inhabitée, le village 75 qui est le plus proche, se trouve en dehors de la concession

	maladies respiratoires; -Baisse de revenu de la population ; - Risque d'apparition des maladies sexuellement transmissibles et le VIH/SIDA	- Mise a la disposition du personnel des équipements de protection individuelle ; - Sensibilisation de la population locale et du personnel sur les MST/VIH SIDA	- Limiter l'expansion des MST/VIH SIDA	un médecin assisté d'un infirmier	2.000$x 15= 30.000$	annuellement	Le brassage de la population locale avec celle venue d'ailleurs peut être a la base de la résurgence des maladies telles que les MST et le VIH/SIDA

VEGETATION	Détérioration de la végétation due A l'aménagement de l'espace devant Accueillir Ces usines de traitement et aux eaux polluées issues de ces usines ; Destruction des habitats Naturels ; Réduction de la photosynthèse .	-Constitution d'un Parc à bois en utilisant des espèces Végétales locales -Renforcement De la couverture Végétale existante ; - Construction d'un réseau de drainage de ces eaux comprenant des bassins de décantation	- Conservation de la biodi-versité - Etablissement de l'équilibre dans l'éco-système - Favoriser la Photosynthèse dans la zone - Conservation des certaines espèces métallophytes	5 journaliers et 1 spécialiste suivi des parcs à bois ; Service de génie civil du projet	15.000$ 35.000$ 80.000$	I année I année I année	Le projet se fera assister d'un expert en agroforesterie pour coordonner les activités de reboisement prévu dans le cadre du maintien de l'équilibre écologique du milieu.

EAU DE SURFACE ET SOUTERAINE	- Pollution ressources hydriques par des effluents liquides, des eaux usées ou des eaux de ruissellement Lessivant les sites de l'usine - Pollution de cours d'eau en aval	- Drainage des eaux des pluies et prétraitement des eaux contaminées avant leur évacuation ou réutilisation - Installation de l'unité de recyclage d'eaux usées et de traitement d'eau de consommation - Initier les études de la Modélisation de la nappe ; - Programme d'observation et de surveillance des eaux souterraines - Echantillonnage et analyse des. Eaux de surfaces et souterraines	-Eviter les pollutions importantes de cours d'eau de la zone ; -Diminuer la demande en eau douce ; -Eviter inondation- de différente surface par l'eau -Eviter la contamination des eaux souterraines - Eviter le rabattement de la nappe et sa pollution.	Suivi de certains paramètres physico-chimiques :Cu,Co, TSS,DBO,DCO,Mn,pH,Fe ; Un géologue et un chimiste+5 Journaliers Analyse des Echantillons des eaux de surface et des Eaux Souterraines Prélèvement et analyse. Traitement	80.000$ 150.000$ 100.000$ 60.000$ 50.000$	Tout le long du projet	L'entretien du réseau de drainage sera exécuté régulièrement au niveau des usines jusqu'au point de déversement de l'effluent final par le service HST assisté de par des journaliers.

CIBLE DE L'IMPACT	- IMPACT	MESURE D' ATTENUATION ET/OU DE REHABILITATION	IMPORTANCE DES MESURES,	PROCESSUS, MAIN D'ŒUVRE ET COUT	COUT TOTAL	DUREE ET HORIZON TEMPOREL	OBSERVATION
AIR	-Augmentation du taux de la poussière dans le milieu ambiant (PM 1 0 et TSP) -Contribution au réchauffement de la planète et a l'effet de serre.	Arrosage des routes non asphaltées - Programme De surveillance du taux des poussières PM10 et TSP dans les endroits habités et dans l'usine ainsi que la carrière par de capteurs des poussières; -Des casses vitesse seront installées dans des zones trop fréquentées, pour	- Eviter des maladies respiratoires et l'entravement de la photosynthèse dus à l'augmentation des concentrations de poussière - Diminuer le risque d'accident de circulation - Assurer une bonne qualité de L'air.	Par le responsable de HST, agents plus un expert en la matière • Achat carburant, • Entretien des camions;	120.000$	. Des la première année	L'arrosage de ces sites se feront a l'aide des mêmes camions utilisées pour l'arrosage au niveau de la carrière .

		diminuer la vitesse de circulation ;		Construction des casses vitesses par le service de génie du projet	20.000$	Des le début d'exploitation	Ces casses vitesses seront construites de manière a limiter la vitesse a plus ou moins 40 km/h et d'amoindrir la probabilité des émissions des poussières
SOL	-Baisse de productivité du sol suite à la pollution occasionnée par les huiles, carburant et les eaux usées ; -Modification de la composition	- Elimination des Déchets et autres produits dans le cadre de ce projet - Entretien et contrôle des sites	Garantir la capacité de cultivabilité de ce sol et éviter sa contamination ;	Service HST		Des le début d'exploitation	

	chimico-physique du sol dû au dépôt des poussières et autres polluants	de stockage des produits pétroliers et chimiques, et installation des collecteurs d'huiles dans le système de drainage - Placer des poubelles publiques dans la concession	Maintenir la salubrité dans l'ensemble de la concession	Service HST et journaliers	50.000$ Prévu dans le budget	Des le début du projet	Le projet privilégiera la population locale lors de l'embauche des journliers

Inspection et Suivi environnemental

N°	Description de l'étape	PERIODE	FREQUENCE	SERVICE EXECUTANT	COUT UNITAIRE	COUT TOTAL	BUT	observations
1.	INSPECTION	ANNEE	2 FOIS	DPEM/ 2 EXPERT	5.000 $	75000 $	Verifier la mise en application des mesures prevues dans le PGEP et leur etat d'avancement par rapport au calendrier prevu	Pendant cette mission, les experts de la DPEM, verifieront aussi la tenue des documents tels que les registres, le rapport annuel ainsi que la mise en œuvre du PDDP.
2.	AUDIT ENVIRONNEMENTAL	TOUS LES DEUX ANS	UNE FOIS	BUREAU D'ETUDES AGREE	50.000 $	350.000 $	Constater l'etat d'avancement des travaux d'attenuation et de rehablitation	Le rapport de l'audit est transmis la direction de protection de

							ainsi que la conformitee des impacts sur l'environnement	l'environnement minier et à la societe
3.	AUDIT DE FERMETURE	A la fin des activités	UNE FOIS	BUREAU D'ETUDES AGREE	125.000$	125.000$	Vérifie si le projet a rempli ses obligations relatives à la fermeture.	Le rapport de l'audit est transmis à la direction de protection de l'environnement minier

TITRE VI. DU BUDGET DETAILLE ET PLAN DE FINANCEMENT DU PROGRAMME DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION, DE LA SURETE FINANCIERE DE REHABILITATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE DE PROJET

En se référent au Plan de Gestion Environnemental du projet présenté dans cette étude, le budget prévu pour tous les travaux de réhabilitation de l'environnement affecté par les travaux d'exploitation, des traitements et autres en cours est de ***1.925.000 US$ (Un million neuf cent vingt-cinq mille Dollars Américains).***

Pour la réhabilitation du site la société SEK va appliquer les mesures d'Atténuation et de Réhabilitation en respectant les normes internationales et celles décrites dans la nouvelle loi minière en vigueur en République Démocratique du Congo.

Quant à la sureté financière de réhabilitation de l'environnement, aux prescrits de l'article 2 Annexe II du Règlement Minier, le montant de la sureté financière est déterminé selon le Plan Environnemental approuvé et doit couvrir l'intégralité du cout de réhabilitation de l'environnement. Pour cette EIE/PGEP, ce montant est***1.925.000 US$ (Un million neuf cent vingt-cinq mille Dollars Américains).***

Conformément aux prescrits de l'Article 7 point a) du Règlement Minier, la société a ouvert un compte pour le compte de la sureté financière ; elle versera les montants annuels de réhabilitation conformément au tableau afférent aux tranches de versement annuel ci-dessous.

Tableau N°26: Tranches des versements annuels de la sûreté financière

ANNEE	% DU MONTANT TOTAL	VALEUR A VERSER EN ($usd)
2011	-	-
2012	-	-
2013	-	-
2014	0,8	15.400
2015	2,5	48.125
2016	4,1	78.925
2017	5,8	111.650
2018	7,4	142.450
2019	9,1	175.175
2020	10,7	205.975
2021	12,4	238.700
2022	14,1	271.425
2023	15,7	302.225
2024	17,4	334.950
2025	-	-

TITRE VII : DE LA CONSULTATION DU PUBLIC ET DU PLAN DE DEVELOPPEMENT DURABLE

VII.I. DE LA CONSULTATION DU PUBLIC

VII.I.I. DU CONCEPT LEGAL DE LA PROCEDURE

Le Règlement Minier prévoit, en son Article 126 Titre VII Annexe IX ainsi qu'en ses Articles 451 et 452, que le détenteur d'un Titre Minier élaborant une EIE/PGEP puisse procéder à la consultation du public dont le rapport mis en œuvre pendant l'élaboration doit figurer dans cette étude ; rapport détaillant le calendrier des réunions, questions et réponses échangées avec les communautés locales affectées par le projet ainsi que les conclusions de la consultation avec le public. Ce rapport devant être co-signé par l'Administrateur du Territoire.

Cette consultation du public a pour objectif :

- d'une part, de permette à la population locale affectée par le projet d'avoir une participation active à l'élaboration de cette étude environnementale comprenant le Plan de Gestion Environnemental de Projet, et ;
- d'autre part :

  - Connaître les populations concernées, leurs activités principales, leurs valeurs sociales et culturelles ;
  - Informer les populations locales du programme des travaux d'exploitation en cours et futures ainsi que des impacts, négatifs positifs ;
  - Consulter ces populations affectées lors de la détermination du programme des mesures d'atténuation et de réhabilitation

Il est important de souligner que SEK Sprl est soucieuse de travailler dans le strict respect des lois en vigueur en République Démocratique du Congo ainsi que des normes internationales ; c'est ainsi qu'en vue de respecter le principe 5 des « Principes de l'Equateur » ; elle a permis à DRC GREEN EMEC Sprl d'organiser des consultations du public libres, exemptes de toute manipulation, d'interférence, de mesure de coercition ou d'intimidation.

VII.1.2. DE LA CONSULTATION DU PUBLIC PROPREMENT DITE

Dans le cadre de l'élaboration de son Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental du Projet en rapport avec la Transformation de ses Permis de Recherches en Permis d'Exploitation, conformément aux dispositions des articles 466 et 467 du Règlement Minier , les représentants de la Société d'Exploitation de KIPOI ainsi que ceux du Bureau d'Etudes DRC GREEN-EMEC Sprl ont procédé en date du 03 Juillet 2008 et du 04 Juillet 2008 dans l'intervalle de temps allant de 09h45' à 15h30' , à la consultation du public respectivement à KATANGA chef-lieu du groupement ainsi qu'à KAMBOVE chef-lieu du Territoire ; consultation dont le programme a consisté en :

- La présentation et l'explication des travaux d'exploitation prévus dans le projet KIPOI 1;
- La présentation des impacts négatifs et positifs produits par le projet :
- La présentation des mesures d'atténuation et de réhabilitation proposées.
- L'échange des points de vue avec les populations locales ayant consisté en un jeu des questions - réponses et la récolte des réactions et préoccupations.

Les questions ci dessous ont été posées et leurs réponses respectives ainsi que les préoccupations recueillies auprès de la population.

A. Consultation du public à KAMBOVE

Cette cérémonie a été organisée du 2O au 24 Janvier 2011 de 9h45' à 15h30 dans le Territoire de KAMBOVE, en présence de l'administrateur du territoire et des plusieurs des ses collaborateurs et représentants des quelques ONG locales.

Après une explication détaillée de la procédure et des objectifs poursuivis en procédant à cette consultation du public, outres quelques questionnaires remis à quelques élites de ces populations, le canevas des matières traitées a compris également les questions et réponses ci-dessous :

1. Bonjour Monsieur l'Administrateur.

Bonjour et bien venue chez nous dans notre Territoire

2. Pouvez-vous nous présenter brièvement votre Territoire ?

R2. Le Territoire de KAMBOVE se trouve dans le District du Haut-Katanga, dans la Province du Katanga. Il a été reconnu officiellement par l'ordonnance ATMO numéro 21/214 du 17 Août 1956du Gouverneur de la Province du Katanga.

Ce Territoire est limité géographiquement comme suit :

- Au Nord : le Territoire de LUBUDI
- Au Sud : la République sœur de Zambie
- A l'Est : les Territoires de KASENGA et de KIPUSHI
- A l'Ouest : le Territoire de MUTSHATSHA

Le Territoire de KAMBOVE est subdivisé en quatre circonscriptions :

- Chefferie de BASANGA
- Secteur de la LUFIRA
- Secteur de source du Fleuve Congo (LUALABA)
- Cité de KAMBOVE.

La superficie du Territoire est de 21.178 km².
Les Secteurs et Chefferie sont subdivisés en Groupements et chaque groupement comprend des villages ou localités tandis que la Cité de KAMBOVE comprend des quartiers.

Les populations locales habitant la concession sont constituées de plusieurs groupes ethniques du fait des activités y effectuées. Cependant, la population autochtone est constituée des BASANGA, BALAMBA et KAONDES.

D'après les statistiques annuelles contenues dans le Rapport Annuel 2007 disponible au Bureau du Territoire de KAMBOVE, la population dans l'ensemble du Territoire est évaluée, pour la population congolaise à 308.007 habitants ; dont 76.360 hommes, 80.028 femmes, 70.933 garçons et 80.686 filles tandis que la population étrangère est de 7.239 pour 1.943 hommes, 1.931 femmes, 1.562 garçons et 1.803 filles.

3. Connaissez-vous la Société d'Exploitation de KIPOI ?

R3. Nous la connaissons du fait que KIPOI a été l'un des grands sites d'exploitation minière du Territoire et beaucoup d'exploitants miniers artisanaux sont encadrés par CONGO MINERAL qui est dans SEK comme ; en outre nous avons déjà rencontré quelques fois leurs responsables avec qui nous avions des entretiens et séances de travail même sur leur site du projet. C'est donc une Société qui nous est habituelle.

4. Connaissez-vous la nature des travaux qu'elle exécute dans votre Territoire ?

R4. D'après les informations en notre possession ainsi que ce que nous avions vu sur terrain, cette Société s'occupe jusque là des travaux de recherches des minerais de Cuivre et de Cobalt dans la zone de KIPOI.

5. Etes-vous satisfaits de sa présence dans cette partie de la RDC ?

R4. Jusque là oui car d'une part elle occupe une partie de la jeunesse du Territoire avec les opportunités d'emplois offertes en rapport bien entendu avec la nature des travaux réalisés et d'autre part dans sa procédure nous sentons qu'elle tient à travailler dans le respect des lois en vigueur dans notre Pays.

6. Quelles sont les activités principales des populations du Territoire de KAMBOVE?

R6. D'une manière générale, la population du Territoire de KAMBOVE, comme celle des Territoires du Haut-Katanga, est à vocation agricole ; donc l'agriculture est la principale activité de cette population. En dehors de cette activité, la population locale s'occupe également d'autres activités telles que l'exploitation minière artisanale qui prend une grande ampleur surtout dans le milieu des jeunes dont l'age varie entre 14 et 35 ans conduisant quelque part à la diminution des enfants scolarisés dans ce Territoire ; le commerce, l'élevage domestique de la volaille et du petit bétail, la pêche, la chasse et le piégeage.
Dans ce Territoire, une bonne partie de la population est constituée des agents et travailleurs des Entreprises locales ainsi que des fonctionnaires de l'Etat.

7. Quelles sont les infrastructures qui existent dans ce Territoire ?

R7. Le Territoire de KAMBOVE dispose de plusieurs infrastructures tant scolaires, routières, sanitaires, sportives que sociales en général.

Il est important de signaler que ce Territoire a bénéficié des infrastructures construites par des Entreprises installées depuis des années ; on peut citer la GECAMINES principalement, la SNCC, SNEL, SWANEPOEL, …

Toutes ces infrastructures sont dans un état de délabrement très avancé rendant certaines d'entre elles inutilisables ou impraticables. Leur réhabilitation ainsi que la construction d'autres s'avère donc imminente afin de revoir le Territoire de KAMBOVE redécoller économiquement.

En ce qui concerne le site des travaux de SEK, aucune infrastructure scolaire, hospitalière, sportive n'y existe; les routes d'intérêt privé et local qui s'y trouvent sont dans un état de délabrement très avancé.

8. Quels sont les problèmes majeurs ou difficultés que vous connaissez ?

R8. Dans l'ensemble, les problèmes majeurs du Territoire de KAMBOVE sont liés au manque des infrastructures ou à la détérioration des infrastructures existantes.

Par exemple, la population étant à vocation agricole, les infrastructures routières quasiment inexistantes à l'intérieur ne permettent pas à cette population de pouvoir livrer les produits agricoles dans les centres urbains ce qui ne l'encourage pas non plus à développer d'autres méthodes et techniques visant à augmenter ou améliorer la productivité.

Le manque d'éclairage public dans la cité de KAMBOVE conduit à une obscurité dans la cité ne permettant pas aux agents de sécurité d'oeuvrer efficacement.

9. Y a-t-il des ONG de développement et que font elles sur terrain ?

R9. Il y a beaucoup de coopératives et ONG de développement dans le Territoire de KAMBOVE, on peut citer ALCAF, MISO, RECONFORT, ASPH, COOPAGRI, CONDAV, RUEJI, FONADER,…

La plupart évoluent dans l'agriculture, l'élevage et la pisciculture.

ALCAF est plus orienté vers l'encadrement des femmes (Assistance de lutte contre l'analphabétisation des femmes) tandis que RECONFORT est dans l'éducation.

Leurs actions ne sont pas du tout perceptibles sur terrain sous prétexte de manque de financement.

10. Vous, entant qu'autorité politico-administrative, qu'attendez-vous de la Société d'Exploitation de KIPOI dans le cadre du développement durable vis-à-vis du Territoire de KAMBOVE en général, du secteur de Lufira, du groupement de Katanga et particulièrement de la population locale ou environnementale du site du projet ?

R10. Nous venons de terminer les journées minières provinciales. Il a été dégagé que la population n'est pas associée lors de l'élaboration des études environnementales et les besoins présents de la population ne sont pas pris en compte. Nous avons été instruits de sorte que l'on veille à ce que les communautés locales soient impliquées dans les projets en rapport avec le développement du lieu et ses environs.

Nous sommes fiers que SEK puisse respecter le schéma souhaité pour les autorités et les populations locales lors de l'élaboration de votre étude.

En effet, en dehors de la décentralisation, le Territoire est appelé EAD (Entité Administrative Décentralisée), on est doté d'une personnalité juridique, entant que responsable de cette entité nous sommes appelés à travailler pour maximiser les recettes au niveau du Territoire. Toute personne physique ou morale qui viendrait pour investir dans notre Territoire sera la bienvenue pourvu qu'elle soit attentive vis-à-vis des populations locales (autochtones en rapport avec leurs problèmes quotidiens communautaires). C'est en entretenant ce climat de dialogue et entente mutuelle avec les populations locales que le climat de travail sera meilleur.

Au regard des problèmes quotidiens de ces populations, il est important de commencer par sensibiliser la population pour qu'elle se mette collégialement au travail et se lancer dans les cultures comme d'autres le font dans certains groupements du Territoire. Les efforts personnels ne permettent pas un développement durable. Le sol du groupement est propice à ces cultures (…, maraîchères,…).

En outre, en ce qui concerne le site du projet, dans le domaine de l'éducation, la Société peut contribuer à la construction d'une école à KANGABWA à 75Km sur la route Lubumbashi-Likasi. En fait, à travers la livraison des autres matériels et matériaux de construction le Territoire a déjà remis 50 tôles, 10 sacs de ciment. Il est vrai que cette école se trouve certes en dehors de leur concession, cela permettra aux enfants d'être scolarisés dans les conditions acceptables étant donnés qu'actuellement, il y I enseignant pour 4 promotions (I^{ère}, en 4ème) et une seule classe.

Dans le domaine de la santé, un seul centre de santé se trouve à BUNGU BNGU. SEK pourrait aussi contribuer à l'allégement de certaines prises en charge des malades.
Au niveau du Territoire, le Territoire a des problèmes sérieux. Il y a des écoles sans bâtiments qui étudient actuellement dans les bâtiments de la GCM où ils sont sommés de quiller attentivement.

Comme vous l'aviez souligné, ce site des activités de SEK se trouve dans le secteur de LUFIRA dont le Chef lieu est à KIBANGU chez le chef KABOTO. Nous demandons à SEK de nous aider à construire le chef lieu du secteur de la source du fleuve à KILELA BALANDA bien que votre projet ne soit pas réalisé dans ce secteur.

KAMBOVE a des problèmes sérieux d'eau potable et d'électricité. La contribution de SEK dans ce domaine sera la bienvenue.

B. Consultation du public à KATANGA

La consultation du public a été organisée à KATANGA chef-lieu du Groupement.

Cette séance a réuni le chef de groupement, ses collaborateurs, ainsi que le délégué de la Société SEK ainsi que les représentants de DRC GREEN-EMEC Sprl et les populations locales associées à cette cérémonie.
En dehors des questions posées à l'Administrateur du Territoire pour lesquelles les réponses analogues étaient données, d'autres questions spécifiques ont été posées ; il s'agit de :

Q/ Connaissez-vous la société SEK ?

R/ Nous la connaissons.

Q/ Comment l'avez-vous connue ?

R/ A travers Congo Minerals

Q/ Vous saviez que cette société s'occupe de quoi ?

R/ Nous savions qu'elle s'occupe de l'exploitation des minerais de cuivre et cobalt à KIPOI.

Q/ Avez-vous déjà rencontré les responsables de SEK ?

R/ Ils n'ont jamais été ici chez nous pour nous rencontrer. Seuls les responsables de Congo Minerals étaient venus nous rencontrer.

Q/ Avez-vous déjà tenté de les rencontrer ?

R/ Pas encore.

Q/ qu'attendez vous de la SEK par rapport au développement de votre milieu

R/ construction d'une école 1ère et 2ème année ici au chef lieu du groupement et dans le village KANGAMBWA sur la route Likasi Lubumbashi ; le choix de ce village étant le fait qu'il est le plus proche de leur site ;

- électrification du chef lieu du groupement et du village KANGAMBWA et CHILA SIMBA ;
- la priorité accordée à l'engagement des autochtones d'abord afin de résorber localement le chômage ;
- en dehors du centre de santé local, construire un hôpital moderne ici à Katanga, car de plus en plus nous connaissons des cas de décès répétés suite à la mauvaise prise en charge ou l'absence des matériels adaptés.

Q/ Depuis lors y a-t-il ce qui a été réalisé.

R/ Jusque là Congo Minerals n'a donné que 10 sacs de ciment et 50 tôles pour l'école de KANGAMBWA et 6 sacs pour la réhabilitation d'un puits d'eau à KANGAMBWA, nous vivons des promesses et rien n'est encore concrètement réalisé.

Q/ Quelle est la population du groupement ?

R/ D'après les statistiques 2007 elle est estimée à 32.0000 personnes.

Q/ Quelles sont les tribus qu'y existent et la population autochtones est de quelle tribu ?

R/ Il y a une diversité des tribus. Les autochtones sont des BALAMBA et les langues parlées sont le KILAMBA, SWAHILI, FRANÇAIS.

Q/ Quelles sont les activités de la population ?

R/ L'agriculture de substance et l'élevage domestique de la basse cour.
Deux types de cultures sont pratiqués dans ce coin :

- Cultures Maraîchères : choux, salades, tomates, piments,…
- Cultures Saisonnières : Maïs, Haricot, Manioc,…

Q/ Vous ne pratiquez pas la pêche ici et les poissons consommés viennent d'où ?

R/ Seuls 2 villages s'intéressent à la pêche, SHINANGWA et KATOTO, les poissons consommés viennent pour la plupart des groupements voisins (KISUNKA, KAPOLOWE, MPOYO, MULANDI, MPOYO et LUKOSHI).

Q/ Le groupement est réputé être grandes zones d'exploitation minière artisanale, il n'y en a pas ?

R/ La plus part des artisanaux d'ailleurs, ils ne sont pas autochtones.

Q/ La chasse n'est pas pratiquée dans cette partie du Territoire ?

R/ La chasse est interdite c'est pourquoi il y a de garde chasse dans ce groupement dont la base est à SHINANGWA. La viande consommée provient de l'élevage domestique ; seuls rats sont autorisés à être chassés, mais les clandestins irréguliers faisant le piégeage ne manquent pas.

Q/ Ne poussez-vous pas alors la population à pratiquer la pisciculture ?

R/ Nous encourageons la population à le faire, mais la modicité des moyens et l'absence des techniciens qualifiés en la matière ne facilitent pas la tâche.

Q/ L'agriculture est votre activité y a-t-il des organisations des paysans ?

R/ Il y en a beaucoup environ 10, par exemple ACKAT, DEK, TUENDELEE,…les membres se cotisent pour faire des champs communautaires ou acheter des fertilisants et intrants connexes.

Q/ Y a-t-il des fermes pour agriculture mécanisée ?

R/ A MANGOMBO, le partenariat entre la Gécamines et MCK. à KANDO il y a une ancienne ferme déjà abandonnée.

Q/ Qu'attendez-vous de contribution de SEK en rapport avec la grande activité de la population qu'est l'agriculture ?

R/ Nous pratiquons de l'agriculture de substances sur les mêmes étendues, avec les moyens rudimentaires. Le sol devient de plus en plus pauvre et le rendement faible de soi. Que SEK soutient la population avec des fertilisants et intrants agricoles ; si possible des tracteurs à la disposition du chef de groupement ainsi que les matériels aratoires.
Ces matériels et autres seraient gérés par les ONGD dans le domaine de l'agriculture.

Q/ Effectivement, nous avons porté à beaucoup d'entreprises mais c'est toujours sans suite.
Nous vivons comme Socrate et non comme ARISTOTE, nous vivons seulement des idées et promesses sans réalisation concrète. Nous devons atteindre que l'UNICEF,

VISION MONDIALE,… viennent s'occuper même des problèmes élémentaires alors que les entreprises minières exploitants nos ressources du sous-sol.

Q/ Qu'est-ce que la société peut attendre de vous ?

R/ Notre parfaite collaboration la protection de ses installations et investissements.

Merci.

CONCLUSION

Nous avions affaire à une population expérimentée, qui comprend et accorde un intérêt particulier sur le sauvegarde de l'environnement.

Une population qui exprime des besoins mesurés et compréhensible, encadrée par des autorités qui mettent au devant l'intérêt général.

C'est une population avertie qui avait tiré la leçon de la crise, de la pauvreté qui avaient accompagné la faillite de la Gécamines et d'autres entreprises, elle comprend que la présence des entreprises minières contribue au développement socio-économique du milieu où elle est implantée, toutefois elle demeure vigilante et patiente quant à l'effectivité des œuvres de développement que posera l'Entreprise.

En réalité en ce qui concerne le développement social de ce milieu, en dehors de l'embauche de quelques autochtones, ce qui contribue à l'accroissement du pouvoir d'achat de ces populations, la société n'a encore presque rien fait.

Quant à ce, il convient de préciser que la société quant bien même était détentrice d'un Permis d'Exploitation, pour des raisons évidentes, ne vient de commencer effectivement les travaux d'exploitation qu'au mois de décembre 2010 et le I^{er} minage à d'ailleurs eu lieu que le 22 janvier 2011, en sa qualité d'une société commerciale, cela justifie son retard par rapport aux engagements qu'il avait pris dans son plan environnemental initial en ce qui concerne le développement durable.

Par-dessus toutes ces considérations, comme la société vient de commencer effectivement l'exploitation, elle devra fournir des efforts, pour se rattraper par rapport à son calendrier.

VII.2. DU PLAN DE DEVELOPPEMENT DURABLE

VII.2.1. Du Concept du Développement Durable

Le concept du développement durable est flou. Le substantif '' développement'' implique une notion dynamique, de système ouvert et en mouvement, à comportement non linéaire ; en état de non équilibre, peu déterministe et caractérisé par la prévisibilité intrinsèquement très faible des systèmes complexes, par d'inévitables fluctuations, discontinuités, surprises, événements extrêmes, voire catastrophiques, et enfin par un comportement de type chaotique.

Le qualificatif '' durable'', par contre évoque la stabilité, l'équilibre, la linéarité dans sa progression durable. Il y avait déjà plus de 350 définitions recensées au moment du sommet de Rio et le nombre actuel dépasse largement de millier. La plupart de ces définitions ont été formulées par des personnes qui n'ont jamais fait de développement réel sur le terrain et qui n'en feront jamais.

Ces définitions et ces théories se placent entre deux extrêmes d'interprétation. D'une part, le développement durable peut être considéré comme une nouvelle idéologie ou modèle de substitution pour le remplacement de l'actuelle société de marché. D'autre part, le développement durable peut représenter une nouvelle démarche opérationnelle afin d'augmenter les limites de la durabilité de la société actuelle.

Le développement durable comporte un large volet '' environnement''. Bien plus, plus, toutes les actions qui en découlent doivent être bonnes pour l'environnement. Il s'agit bien sûr d'éviter les pollutions, de valoriser ce qui est renouvelable, de valoriser les

ressources locales mais aussi de protéger le capital nature. Mais, le développement durable va bien au de la de l'attention à l'environnement au sens habituel de ce terre. Il fait entrer la composante sociale, sociétale et culturelle au cœur du développement économique et il prend appui sur les actions économiques pour aller de l'avant. Sa démarche est celle du « Win- Win" sur plusieurs tableaux.

En bref, le développement durable c'est formuler, faire connaître et mettre en œuvre des choix à la fois économique, sociaux et écologiques assurés, par l'investissement et la gestion :

- le renouvellement des ressources et des activités ;
- la protection des milieux et du vivant ;
- l'épanouissement sociétal et l'équité sociale ; avec la pleine participation des habitants et la référence constante aux générations futures à qui le patrimoine sera légué.

Le développement durable (écodéveloppement, développement continu, développement viable) est un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs.

Une politique et une stratégie visant à assurer la continuité dans le temps du développement économique et social, dans le respect de l'environnement, et sans compromettre les ressources naturelles indispensables à l'activité humaine.

Le concept de développement durable intègre à la fois des préoccupations développement de l'ensemble des sociétés des diverses régions du monde, d'équité social, de protection de l'environnement local, régional et global, de protection du patrimoine planétaire et de solidarité vis – à – vis des générations futures.

Le développement durable doit donc être compris comme un développement à la fois supportable pour les écosystèmes dans lesquels nous vivons, donc économe en ressources naturelles et aussi propre que possible, viable, autosuffisant à long terme, c'est-à-dire fondé sur des ressources renouvelables et autorisant une croissance économique riche en emplois, notamment là où les besoins essentiels ne sont pas couverts, vivable pour les individus et les collectivités, donc orienté vers la cohésion sociale et l'accès pour tous à une haute qualité de vie.

VII. 2.2. Du concept légal dans un projet minier en R.D. CONGO

Le Décret n°038/2003 du 26 Mars 2003 portant Règlement Minier exige que tout requerrant détenteur d'un Droit Minier, sollicitant la transformation du Permis de Recherches en Permis d'Exploitation , le renouvellement de son PE ou la mise en conformité puisse présenter dans son étude environnementale un Plan de Développement Durable visant à améliorer le bien être économique, culturel et social des populations locales affectées par le projet pendant et après l'exploitation du projet, en conformité avec l'article 452 du Règlement Minier .

L'exploitant doit présenter :

a. Les engagements de l'entreprise minière vis-à-vis des communautés locales
b. Les mesures compensatoires pécuniaires et non pécuniaires et leurs modalités
c. Les programmes de développement locaux dans différents domaines tels que l'éducation, la santé, les infrastructures, la production et leur fonctionnement, leur coût, la participation financière de l'entreprise minière ou de carrière, les mesures de contrôle et de suivi et les participants (ONG, gouvernemental local, bénéficiaires) ;
d. Le calendrier et le coût de ce plan de développement durable.

VII.2.3. Du Plan de Développement Durable de SEK pour le projet KIPOI 1.

Pour le projet KIPOI 1, il est important de souligner que la Direction de la société d'Exploitation de KIPOI est soucieuse de s'impliquer dans le développement des tous les sites des ses travaux et leurs environs ; c'est ainsi que pour raison d'efficacité, SEK va créer une Fondation devant s'occuper des tous les aspects sociaux et notamment les développements locaux des ses sites d'activité. Cette Fondation aura la Direction Générale à Lubumbashi et des ses représentations dans tous les sites de la société.

En effet, SEK voudrait ouvrir une Fondation pour ne pas s'écarter de son objet social afin de ne pas se verser dans l'inefficacité; c'est ainsi qu'elle s'engage à ne être que donateur privilégié dans cette plate-forme de développement des projets sociaux afférents aux projets de KIPOI.

SEK ne voudra pas gêner le fonctionnement de la « Fondation » mais sera représentée à son conseil d'administration pour se rendre à l'évidence que l'objectif fondamental est poursuivi. Un comité de suivi des activités sera mis sur pied et aura pour tâches d'exécuter les résolutions du conseil d'administration, de diffuser à l'attention du grand public les activités, les réalisations, les suggestions et les projets en cours d'examen ainsi que l'état d'avancement de ceux qui sont mis en oeuvre. Un comité d'initiative assurera la promotion de la « Fondation » à l'intérieur et à l'extérieur du pays.

Cette Fondation travaillera en collaboration avec les ONG locales de développement, les autorités locales et les communautés locales pour identifier des projets fiables, dans lesquels elle pourra fournir un soutien matériel et financier. Ces projets concerneront divers domaines ; notamment l'éducation, la santé, les infrastructures, l'agropastorale, la création et /ou la relance de petites et moyennes entreprises....

Cependant, la fondation étudiera ou fera étudier, par les firmes expertes, toutes les demandes de soutien de projets communautaires.

VII.2.4. Calendrier et financement

VII.2.4.1. Calendrier

La planification du Plan de Développement Durable se poursuivra pendant toute la phase des activités de Société d'Exploitation de KIPOI.

Des projets seront réalisés dès l'achèvement du processus de création de la dite Fondation qui interviendra dans les prochains mois.

VII.2.4.2. Financement de la Fondation

Avec l'évolution des travaux et surtout le démarrage effectif des travaux d'exploitation minière à KIPOI, la fondation bénéficiera annuellement de SEK d'une somme de 150.000$usd/an; au niveau des programmes de développement social et économique du site des travaux et ses environs ainsi que du Territoire de KAMBOVE et la Province du Katanga en général.
Le comité d'initiatives de la Fondation s'emploiera à rechercher activement auprès de plusieurs partenaires nationaux et étrangers des ressources financières, pour la concrétisation de sa mission de développement durable.

Les statuts et le règlement d'ordre intérieur de la Fondation sont confectionnés en impliquant la participation des ONG locales.
D'ores et déjà, la Société d'Exploitation de KIPOI, signale que cette Fondation accompagnera tous ses projets d'investissement pour le volet de développement durable en RDC.

VII.2.5. Brève présentation de la « Fondation »

1. Création et objectifs de la Fondation

La Fondation sera une ASBL créée conformément à la loi et dotée de la personnalité juridique. C'est un organisme à créer sur l'initiative de SEK pour regrouper les interventions sociales de plusieurs personnes physiques et morales ainsi que philanthropiques intéressées aux problèmes de développement. Durable et Communautaire.

La Fondation est dotée d'une structure juridique propre et d'une gestion autonome.

Les effectifs de la Fondation sont déterminés et plafonnés par son conseil d'administration.

Les objectifs de la Fondation sont dirigés vers les domaines de la santé, de l'éducation, des infrastructures, de la formation professionnelle, de l'exploitation agropastorale, des projets micro-économiques visant la création de petites et moyennes entreprises et de petites industries.

2. Structure et Organisation

La structure de Ia Fondation comprend les organes suivants:

Le conseil d'administration

Le comité de suivi, organe exécutif

Le comité d'initiatives, qui assurera la promotion de la fondation à l'intérieur et à l'extérieur du pays ;

Le collège des commissaires aux comptes, qui certifiera chaque année les comptes de la fondation.

3. Ressources

Les ressources de la Fondation seront constituées de :

- La contribution de SEK d'un montant annuel de 150.000 US$ (Dollars Américains cent cinquante milles) ;
- Financement des partenaires nationaux et étrangers ;
- Dotations diverses

TITRE VIII. : DE LA CERTIFICATION DE CONFORMITE

La Société d'Exploitation de KIPOI certifie que la présente Etude d'Impact Environnemental et Plan de Gestion Environnemental du Projet (EIE/PGEP) révisée conformément aux exigences de la législation minière en vigueur en République Démocratique du Congo est conforme aux dispositions de l'Annexe IX du Décret N°038/2003 du 26 Mars 2003 Portant Règlement Minier.

Fait à LUBUMBASHI, le

Pour SEK Sprl

Pour DRC GREEN-EMEC

Dr. M. MWANA

Numéro de l'Arrêté d'agrément du Bureau d'Etudes : N°2463/CAB.MIN/MINES/01/07.

Date d'agrément : 02 Février 2007

TABLE DES MATIERES

TITRE I. DU RESPECT DE LA DIRECTIVE SUR L'EIE LORS DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 1

Chapitre Unique : DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL 1

TITRE II : DE LA PRESENTATION DU PROJET 3

Chapitre I. DES ELEMENTS D'IDENTIFICATION DU PROJET 3

I.1.de l'identification de l'entreprise 3

I.2.de l'identification du requérant charge de la préparation de cette étude environnemental 4

I.3. De l'Identification du Droit d'Exploitation demandé 6

I.4.De l'Identité du Projet 6

I.5.De l'Emplacement des travaux et Infrastructures 5

I.6.Des Droits fonciers et Droits de Mines ou de Carrières compris dans le Périmètre 6

Chapitre II : DE LA DESCRIPTION DU PROJET 8

II.1.INTRODUCTION 8

II.2.DE LA NATURE MINERALOGIQUE DES GISEMENTS 17

II.3.DE L'EXTRACTION DU MINERAI 20

II.4.DES METHODES DE TRAITEMENT DU MINERA 24

II.5.DES EAUX D'EXHAURE 24

II.6.DE L'USINE OU ATELIER DE TRAITEMENT 26

II.7.DE L'EFFLUENT FINAL 33

II.8.DES EAUX UTILISEES 34

II.9.DES INFRASTRUCTURES ET AMENAGEMENTS 36

II.10.DES MINERAIS ET CONCENTRES 40

II.11.DES REJETS DES MINES 41
II.12.DES AIRES D'ACCUMULATION ET PARCS A REJETS DES MINES 42
II.13.DES MOYENS DE TRANSPORT 42
TITRE III. DE L'ANALYSE DU SYSTEME ENVIRONNEMENTAL AFFECTE PAR LE PROJET 44
Chapitre II : DES COMPOSANTES DU SYSTEME ENVIRONNEMENTAL 44
II.1.TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE ET UTILISATION DU SOL 47
II.1.1. TOPOGRAPHIE 47
II.1.2.GEOLOGIE 47
II.1.3.SEISMICITE ET STABILITE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES 55
II.1.4.NATURE ET UTILISATION DE SOLS 55
II.2.DU CLIMAT ET DE LA QUALITE DE L'AIR 58
II.2.1.CLIMAT 58
II.2.2.QUALITE DE L'AIR 68
II.2.3.DESCRIPTION DES SOURCES ET COURS D'EAU68
II.2.4.ETUDE HYDROGEOLOGIQUE ET ELEMENTS DE MODELISATION 74
Chapitre III. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE 76
III.1.LA FLORE 76
III.2.LA FAUNE 89
Chapitre IV.DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE 95
IV.1.DU CONCEPT LEGAL 95
IV.2.DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE DU PROJET Kipoi I 96

TITRE IV.ANALYSE DES IMPACTS DES OPERATIONS D'EXPLOITATION SUR L'ENVIRONNEMENT 112

IV.1.INTRODUCTION 112

IV.2 IMPACTS ISSUS DES ACTIVITES D'EXTACTION DU MINERAI 113

IV.3.IMPACTS ISSUS DU CONCASSAGE, BROYAGE ET DE LA CONCENTRATION 121

TITRE V.PROGRAMME DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION 142

Chapitre I : DE LA PRESENTATION DU PROGRAMME DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION BRUIT ET VIBRATIONS 142

Chapitre II. DES MESURES D'ATTENUATION DES NUISANCES EN BRUITS ET VIBRATIONS 143

Chapitre III. DES MESURES D'ATTENUATION DES EMISSIONS DANS L'ATMOSPHERE 147

Chapitre IV.DES MESURES D'ATTENUATION DES RISQUES DE DEGRADATION DES RISQUES DE DEGRADATION DES SOLS 159

Chapitre VI.DES MESURES DE SECURITE 160

Chapitre VII.DES MESURES DE SECURITE CONCERNANT LA POPULATION LOCALE ET LE PERSONNEL 162

Chapitre VIII. MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION A LA FERMETURE DU SITE 164

TITRE VI. DU BUDGET DETAILLE ET PLAN DE FINANCEMENT DU PROGRAMME DES MESURES D'ATTENUATION ET DE REHABILITATION DE LA SURETE FINANCIERE DE REHABILITATION DE L'ENVIRONNEMENT ET DU PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTAL DE PROJET 183

TITRE VII.DE LA CONSULTATION DU PUBLIC ET DU PLAN DE DEVELOPPEMENT DURABLE 185
VII.1.DE LA CONSULTATION DU PUBLIC 185
TITRE VIII. DE LA CERTIFICATION DE CONFORMITE 174

ANNEXES :

A. DOCUMENTS ADMINISTRATIFS DE L'ENTREPRISE

A.I. COPIE DES STATUTS NOTARIES

A.2. COPIE DE L'IdNat

A.3. COPIE DU NRC

A.4. COPIES DES CERTIFICATS D'EXPLOITATION DES PE 11384 à 11487 et PE 533

B. COPIES DES FICHES DES PARTICIPANTS A LA CONSULTATION DU PUBLIC