

ERG AFRICA



COMIDE



SYNTHESE DES DONNEES DES ACTIVITES

EXERCICE 2023

PE 2606 (KII) ; PE 2607 (MASHITU) ; PE 2608
(SHABULUNGU) ; PE 12715 (MUTSHATSHA)





JANVIER 2024

Comment utiliser ce rapport

Ce rapport utilise des fonctionnalités interactives pour lier différentes parties du rapport.

< Précédent ≡ Accueil > Suivant ↻ En savoir plus

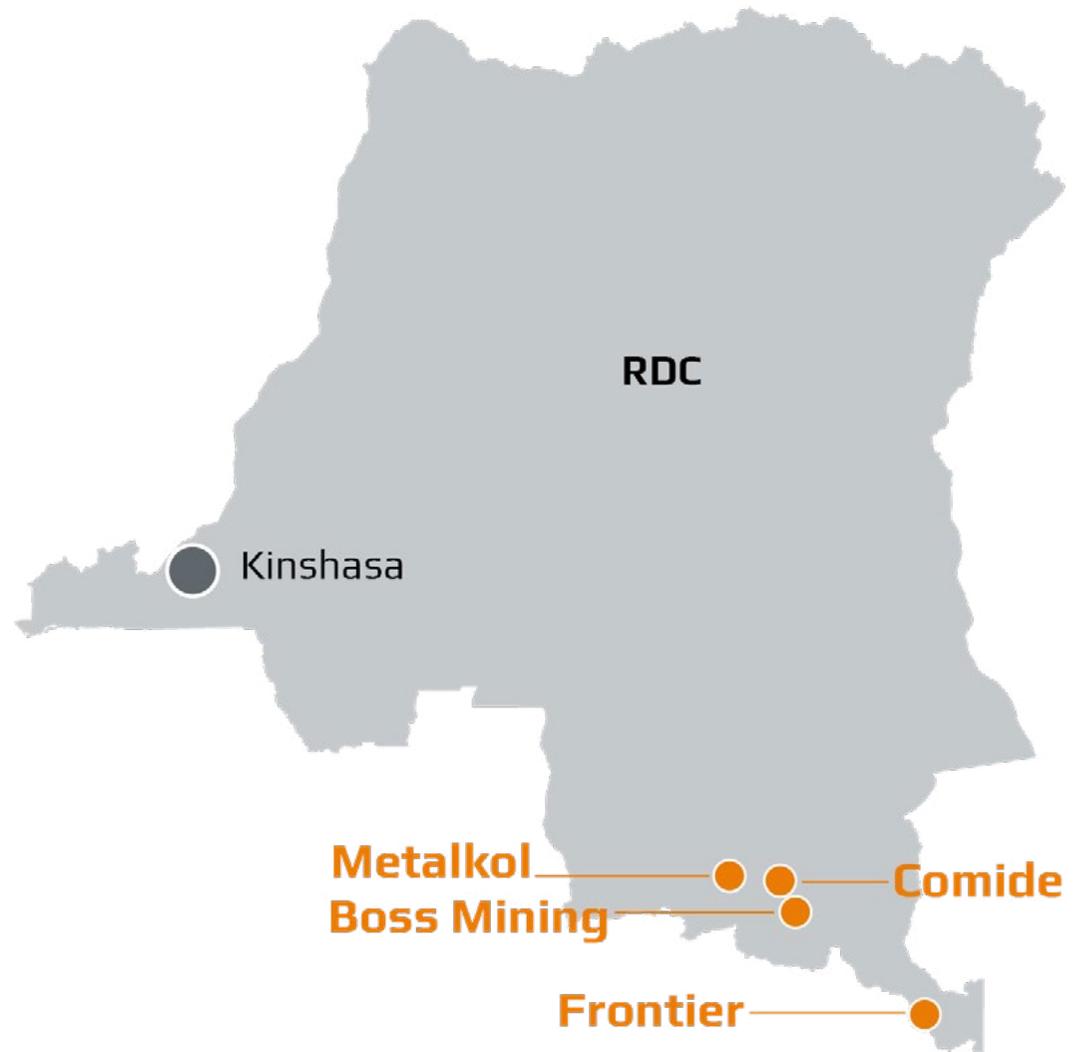


TABLE DES MATIÈRES

1 Renseignements généraux

2 Permis et paiements

2.1 Droits et titres miniers

2.2 Données de production

2.3 Données d'exportation

3 Données relatives à
l'environnement et au social

4 Recherche et développement



INTRODUCTION

Conformément aux articles 25 quinquies, 25 sexies, 25 octies du Règlement Minier, COMIDE Sarl présente dans le document suivant les informations répondant aux exigences de publication pour l'exercice 2023. COMIDE Sarl présente ses activités minières pour l'année 2023 à travers les points suivants :

- + Tous les paiements effectués
 - a. aux services publics (DGI, DGRAD, DGDA) chargés de collecter les impôts, taxes redevances, droits, etc.
 - b. aux entités territoriales décentralisées
 - c. en faveur du développement communautaire
- + Données de production et d'exportation
- + Extraits des Etudes d'Impact Environnemental et social (EIES), Plan de Gestion environnemental et Social (PGES) et Plan d'Attenuation et Réhabilitation (PAR).



1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

1.1. IDENTITE DE L'ENTREPRISE

Dénomination sociale

COMIDE Sarl

Objet social

La société a pour objet, directement ou indirectement, soit par elle-même, soit par l'entremise de tiers, soit conjointement, soit en participation avec ceux-ci, en RDC ou à l'étranger :

- + la prospection, la recherche, l'exploitation minière dans les concessions de COMIDE Sarl, le traitement des réserves existantes en remblai, le traitement des minerais bruts, la commercialisation et la vente des produits issus de ce traitement ;
- + l'assistance technique à l'exploitation minière artisanale dans les concessions de COMIDE Sarl et l'orientation des activités susceptibles de contribuer au développement de l'environnement et de faciliter l'intégration sociale résultant des travaux d'exploitation minière artisanale de minerais bruts ;
- + le montage, le financement et la conduite des projets de développement définis par COMIDE Sarl en tenant compte de leur extension à travers tout le territoire de la RDC ainsi que de leur diversification à des nombreux secteurs d'activités différents ;

- + toutes autres opérations industrielles, commerciales, agropastorales, financières et tous les autres services favorisant le développement des activités de la société et ayant un impact macroéconomique.

COMIDE Sarl peut notamment, sans que cette énumération soit limitative, faire construire, acquérir, aliéner, prendre en location tout immeuble ou fond de commerce, tout brevet et licence, s'intéresser de toutes les manières, à la fusion, à l'absorption ou à l'apport de tout ou partie d'activités dont l'objet serait similaire, analogue ou connexe au sien, ou qui serait susceptible de constituer pour elle une source de débouchés.

COMIDE Sarl pourra entre autres gérer toutes entreprises et sociétés dans lesquelles elle aurait des intérêts, prêter ou emprunter des fonds en vue de la conclusion de toutes affaires, donner et recevoir toutes garanties, s'intéresser par voie d'association, d'apports, de fusion, de souscription, ou de toute autre manière à toutes entreprises ou sociétés quelle qu'en soit l'activité, vendre les participations et intérêts qu'elle aurait acquis.

L'objet de la société, ainsi défini, pourra être modifié par la suite à l'unanimité des voix des Associés représentés à l'Assemblée Générale.

Forme juridique

COMIDE Sarl est une société à responsabilité limitée (Sarl)

La Société COMIDE Sarl est enregistrée sous le Registre de Commerce de Crédit Mobilier principal

CD/L'SHI/RCCM/14-B-1462, le RCCM secondaire **CD/KZI/RCCM/14-B-048** et au **N°-01-128-N46280K** de l'Identification Nationale.

Le capital social est fixé à un montant en francs congolais équivalent à USD 3.003.000, réparti en 1001 actions avec droit de vote.

Le capital est entièrement souscrit et entièrement libéré comme suit :

Simplex holding Sarl	751 parts sociales
ENRC Congo BV	250 parts sociales

Son siège social est situé à LUBUMBASHI, au N°238 de la Route LIKASI, commune Annexe, en RDC.

Le siège d'exploitation est établi à KISANFU.

MEMBRES DES ORGANES DE GESTION ET DE CONTROLE

M. Abhisek BUDHIA	Co-gérant
M. Touma ASSAF	Co-gérant

INFORMATIONS GENERALES	
Nom	La Congolaise des Mines et de Développement - COMIDE
Forme sociale	Sarl
Adresse siège	238, Route Likasi, Commune Annexe, Ville de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, R.D. Congo
Etablissement 2ndaire	KOLWEZI
Date d'immatriculation	11-août-14
Exercice social	1er janvier - 31 décembre
Durée	99 ans (jusqu'au 10/08/2113)
N° RCCM	CD/L'SH/RCCM/14-B-1462 (NRC 52.817/KIN/GOMBE)
IDNAT	6-128-N46280K
NIF	A0704695M
Version des statuts	08-août-2014 (attente mise à jour siège social et capital social)

CAPITAL SOCIAL	
Capital social	3.003.000 USD
Nombre de parts sociales	1002
Valeur Nominale	3.000 USD
Restrictions aux cessions	<ul style="list-style-type: none"> Agrément par majorité (3/4) des associés non cédants si cession à des tiers

ACTIONNAIRES		
Associé	Nombre de parts	% détention
ENRC Congo B.V. Société de droit néerlandais Siège: 55 Piet Heinkade, 1019 GM Amsterdam, Pays-Bas N° d'immatriculation: 50209507 Représentée par: P. Aggleton et D. Melnikov	250	24,95%
Simplex Holding Sarl Société de droit de la RDC Siège: 238, Route Likasi, Commune Annexe, Ville de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, R.D. Congo Représentée par: Luck MUMBA et Lisa WAKE	751	75,05%
Total	1002	100%

MANDATS			
Nom	Poste	Nommé le	Durée Mandat
M. Touma ASSAF	Co-gérant		
M. Abhishek BUDHIA	Co-gérant		
PricewaterhouseCoopers RDC SAS 3ème Niveau Immeuble Infinity 1034, avenue Kilela Balanda, Lubumbashi République Démocratique du Congo	CAC Titulaire	janvier 2021	6 Exercices
M. Maurice Mbaya KANGOMBA	CAC Suppléant	janvier 2021	6 Exercices



2. PERMIS ET PAIEMENTS

2.1. DROITS ET TITRES MINIERES

Le périmètre de la société COMIDE Sarl est couvert par les permis d'exploitation 2606, 2607, 2608 et 12715 avec une période de validité allant du 06 mai 2002 au 05 mai 2022 pour les trois premiers permis et du 08 août 2011 au 05 mai 2022 pour le dernier. Ce périmètre est localisé dans le District de LUBUDI, Province de LUALABA.

Superficie des polygones

Nous avons cinq polygones à savoir :

Le polygone du permis d'exploitation N°2606 (KII) avec 34 carrés	
Le polygone du permis d'exploitation N°2607 (MASHITU) avec 41 carrés	
Le polygone du permis d'exploitation N°2608 (SHABULUNGU) avec 122 carrés	
Le polygone du permis d'exploitation N°12715 (MUSTHATSHA) avec 16 carrés	
La superficie totale couverte par tous les titres miniers ou de carrières est alors de 213 carrés	
La superficie totale couverte par tous les titres miniers ou de carrières est alors de 493 carrés	
Date de début des travaux dans le périmètre:	06 mai 2002
Date de paiement, n° notes de débit, de perception et montant payé des droits superficiaires annuels par carré : Montant total : 270 398,16 \$ soit 766,73 \$ par carré.	
PPE 2606 – 29/03/ 2023 – CAMI/DF/00008/DSA 2022/ 2023 – NP23AA01898 :17 093,32 USD	
PPE 2606 – 29/03/ 2023 – CAMI/DF/00008/DSA 2022/ 2023 – NP23AA01898 :	17 093,32 USD

PE 2606 – 29/03/ 2023 – CAMI/DF/00200/DSA 2023/ 2023 – NP23AA01897 :	26 068,82 USD
PE 2607 – 30/03/ 2023 – CAMI/DF/00009/DSA 2022/ 2023 – NP23AA01896:	20 612,54 USD
PE 2607 – 29/03/ 2023 – CAMI/DF/00201/DSA 2023/ 2023 – NP23AA01893:	31 435,94 USD
PE 2608 – 31/03/ 2023 – CAMI/DF/00010/DSA 2023/ 2023 – NP23AA01895:	61 334,88 USD
PE 2608 – 29/03/ 2023 – CAMI/DF/00202/DSA 2023/ 2023 – NP23AA01892:	93 541,06 USD
PE 12715 – 01/04/ 2023 – CAMI/DF/00011/DSA 2022/ 2023 – NP23AA01894:	8 043,92 USD
PE 12715 – 17/03/ 2022 – CAMI/DF/00202/DSA 2022/ 2022 – NP23AA01891:	12 267,68 USD
Total :	270 398,16 USD

Date de paiement, n° notes de débit, de perception et montant payé des droits superficiaires annuels par carré : Montant total : 302,10 \$ soit **4,59 \$ par carré.**

PR 15436 – 20/04/ 2023 – CAMI/DF/01681/DSPT 2023/ 2023 – :	243,74 USD
PR 15437 – 20/04/ 2023 – CAMI/DF/01682/DSPT 2023/ 2023 – :	58,36 USD
Total:	302,10 USD

Date de paiement, n° notes de débit, de perception et montant payé des concessions minieres d'hydrocarbures: Le 26/01/2023 NT 13639 Montant total : 17914,5 USD\$ **Deja paye pour l'exrcice en cours.**

Déjà payé pour l'exercice en cours



ETATS FINANCIERS ANNUEL

LA CONGOLAISE DES MINES ET DE DEVELOPPEMENT SARL
« COMIDE SARL » BILANS AU 31 DECEMBRE 2023

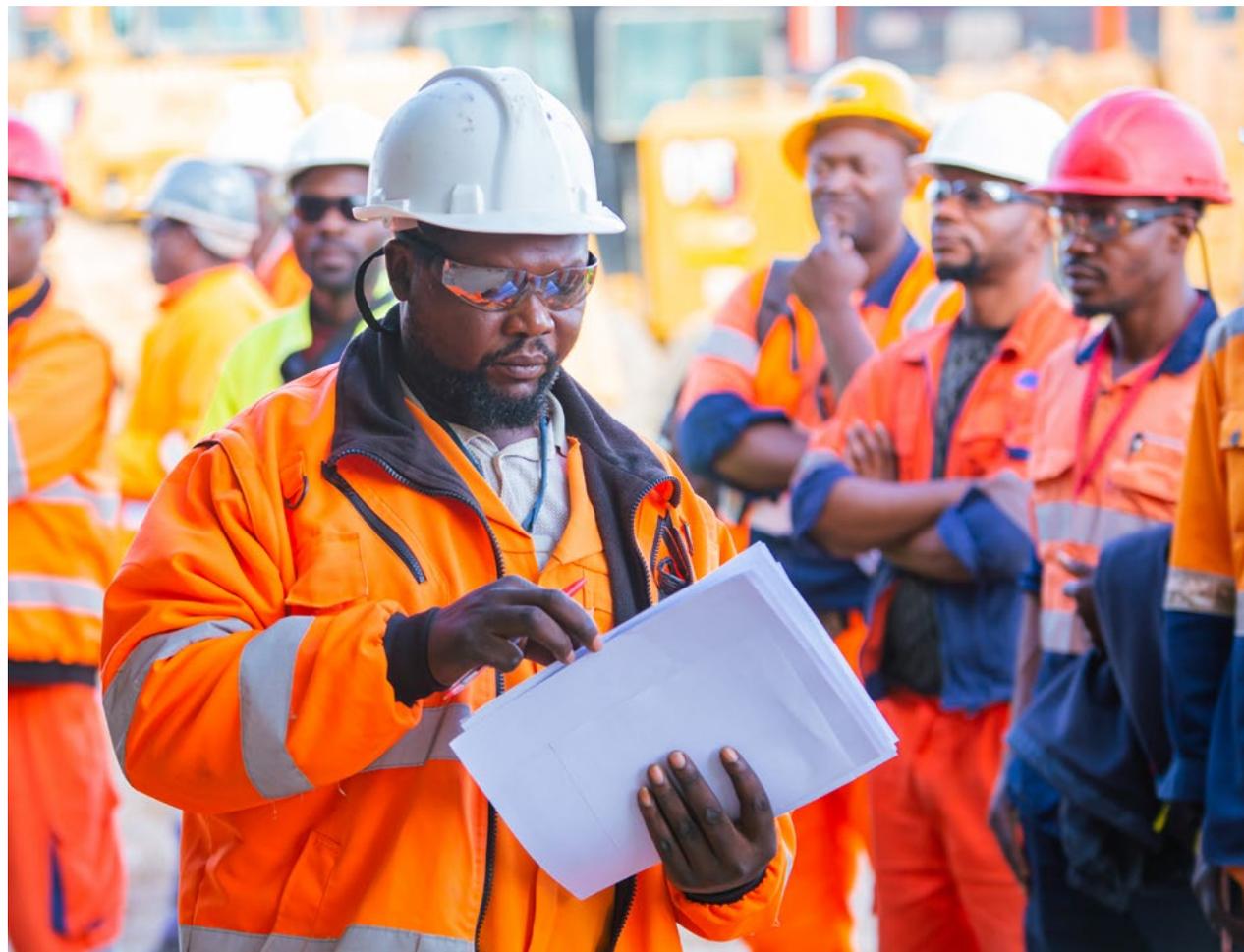
NOTE 25: IMPOTS ET TAXES

Libellés	"2023 USD"
Impôts et taxes directs	-
Impôts et taxes indirects	-
Droits d'enregistrement	-
Pénalités et amendes fiscales	-
Autres impôts et taxes	2,183,022
TOTAL	2,183,022

Chiffres issus des états financiers OHADA audités de l'exercice 2023.

Les taxes incluent les impôts, taxes, droits et redevances versés aux différentes entités publiques de la RDC, au niveau national, provincial et local.

Dot 0.3%	N/A
Cahier des charges	N/A



2.2. DONNEES DE PRODUCTION

En 2023, COMIDE Sarl n'a pas produit de minerais.

Au cours de l'année 2023, il n'y a pas eu des travaux en minéralurgie et en métallurgie.

Traitements des minerais

Dans ce cadre on opère à un concassage primaire et un autre secondaire afin d'obtenir une granulométrie convenable à la DMS.

Traitements métallurgiques

Il n'y a aucun traitement métallurgique qui est envisagé.

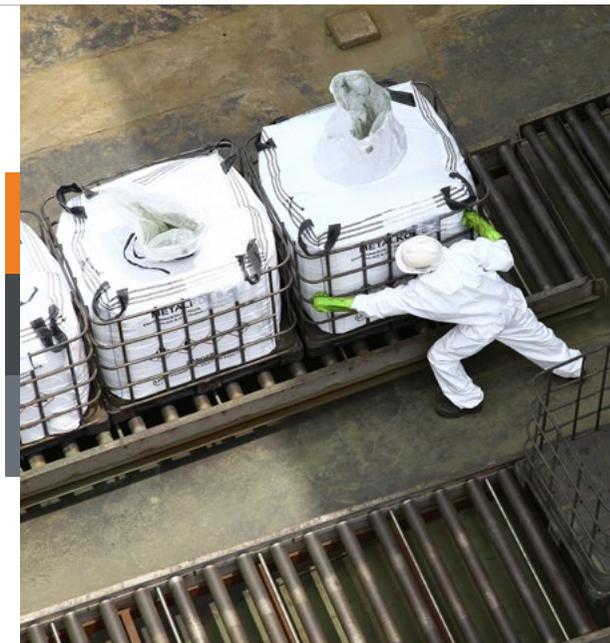
Laverie et concentrateurs

Le principe fonctionnel de l'usine repose sur la séparation des particules solides sur base des différences de densités des minéraux contenus dans le minerai. Pour ce faire, les minerais provenant de la carrière subira des étapes de fragmentation et criblage jusqu'à acquérir les dimensions requises pour une bonne séparation par le procédé choisi. C'est donc la fraction granulométrique comprise entre -16 et +1mm du minerai concassé et lavé, qui sera mélangée à une suspension de liqueur dense de Ferrosilicium. Le mélange ainsi obtenu est pompé vers un cyclone séparateur qui rend effective la séparation entre les particules lourdes minéralisées en cuivre, et les particules moins lourdes non (ou peu) minéralisées sur base de leurs différences de densités. Les deux produits issus de cette opération sont d'une part le concentré ayant une teneur moyenne en cuivre de 10% et d'autre part le rejet qui appauvri en cuivre.

Les particules de dimensions inférieures à 1mm provenant du lavage sont pompées vers un décanteur ou une grande partie de l'eau est récupérée puis envoyées vers le bassin de stockage des fins particules.

Les particules minéralisées en cuivre étant lourdes que les particules non minéralisées, ceci permettra une séparation densimétrique appropriée.

Pour l'heure, le département de production a mis ses activités en "care and maintenance" (en état d'entretien et de maintenance). Des études sont en cours sur l'implantation d'une nouvelle usine. Les sondages effectués au cours de l'année 2023 sont une preuve de notre implication dans ces études.



2.3. DONNÉES D'EXPORTATION

+ En 2023, COMIDE Sarl n'a pas exporté de minerais.

3. DONNEES RELATIVES A L'ENVIRONNEMENT ET AU SOCIAL

Les données relatives à l'environnement telles que demandées par le Ministère des Mines dans son modèle de rapport annuel de l'arrêté ministériel N°3157/CAB.MIN/MINES/01/2007 du 06 août 2007 concernent le milieu physique qui prend en compte le sol, l'eau et l'air.

3.1. LE SOL

Le déboisement est exécuté sur l'aire réservée à la carrière, à l'unité de traitement des minerais ainsi qu'aux infrastructures connexes du projet et au bassin.

a. Impacts environnementaux sur le sol

Nous avons les risques suivants :

- + Présence des poussières au sol pouvant contenir des PM10 le long des artères routières suite à la circulation régulière des engins ; ce qui est susceptible d'entraîner l'apparition des maladies respiratoires
- + Risque d'érosion du sol et apparition des excavations suite aux travaux de décapage, qui se traduit par la modification du paysage ainsi que la destruction de la flore et de la faune.
- + Risque de contamination du sol par les huiles, produits chimiques et le gasoil qui entraîne la contamination des eaux et la destruction de la flore par augmentation de la salinité
- + Perte de la productivité du sol suite à la stérilisation entraînant un changement dans l'utilisation de terrain.
- + Présence des poussières au sol pouvant contenir des PM10 le long des artères routières suite à la circulation régulière des engins ; ce qui est susceptible de nuire à la respiration et entraîner l'apparition des maladies respiratoires.

- + Risque d'érosion et de glissement de terrain et apparition des excavations par suite des travaux de décapage, qui se traduit par la modification du paysage ainsi que la destruction de la flore et la migration de la faune.
- + Risque de contamination du sol par les hydrocarbures (carburants et lubrifiants) et autres produits chimiques susceptibles de contaminer les eaux et détruire la flore.
- + Perte de la productivité du sol suite à la stérilisation entraînant un changement dans l'utilisation de terrain
- + Le déboisement est exécuté sur l'aire réservée à la carrière, à l'unité de traitement des minerais ainsi qu'aux infrastructures connexes du projet et au bassin.

b. Des mesures d'atténuation des risques de dégradation et de pollution du sol

COMIDE Sarl a aménagé une station services pour le stockage du carburant. Toute la surface est recouverte de béton et les éventuelles fuites sont canalisées vers une sortie unique d'un trou.

Au stade actuel de développement du projet, les risques de pollution du sol ne sont pas importants car les produits chimiques et les réactifs ne sont pas utilisés. Car les minerais ne subissent qu'un traitement physique.

3.2. L'EAU

Des canalisations sont construites sur le site pour recevoir les eaux de ruissellement provenant des zones opérationnelles de l'usine et les acheminer vers le bassin de contrôle environnemental, où les solides en suspension seront précipités avant que l'eau ne soit récupérée en vue de sa réintroduction au circuit de traitement ou déchargée dans les cours d'eau naturels.

- + Le risque de pollution des eaux de surface est faible vu leur éloignement de la zone d'exploitation.
- + La pollution des eaux souterraines est moins probables grâce aux propriétés géomécaniques du sol.

a. Impacts environnementaux sur l'eau

Les ressources hydriques de la zone du projet, notamment la rivière Kanika et la nappe aquifère (située à plus de 100 m 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 caractérise 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.

b. Des mesures d'atténuation des risques de dégradation et de pollution des eaux

Les travaux de COMIDE Sarl sont implantés loin des cours d'eaux identifiés dans les périmètres. Ainsi, aucune crainte n'est envisageable quant à leur pollution par ces activités. Toutefois, étant donné que les effluents peuvent, suite aux ruissellements, atteindre les cours d'eaux malgré la distance qui les séparent des points des travaux, le projet a pris soin de bétonner toutes les surfaces où se manipule le carburant (tank à carburant) et les huiles de vidange sont stockées dans des fûts pour une réutilisation ultérieure dans la fabrication des explosifs.

Cette stratégie adoptée épargne en même temps la contamination des eaux souterraines par infiltration. D'autre part, la société a construit un bassin pour retenir les rejets plus fins. Ces rejets véhiculés par l'eau de l'usine débouchent dans le bassin et l'eau est ainsi récupérée et réintégrée dans le circuit de traitement de minerai sans atteindre les cours d'eau.

3.3. L'AIR

La probabilité d'assister à une accumulation des particules polluantes dans l'air, notamment les PM10, 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'air. Pour atténuer cette situation, des arrosages réguliers et une limitation de vitesse empêchent le soulèvement d'une poussière aux particules denses. Ces mesures couplées à la

capacité photosynthétique du milieu font que l'air ne soit pas pollué sensiblement.

a. Impacts environnementaux sur l'air

Les risques suivants sont à souligner :

- + Pollution atmosphérique due aux émissions des particules totales en suspension dans l'air (TSP) et des particules à diamètre $\leq 10\mu$ (PM10) ;
- + Circulation des poussières entraînant la dégradation de la qualité de l'air susceptible de provoquer des maladies respiratoires.

Notons que la dégradation de la qualité de l'air par des toxiques tels que produits de combustion incomplète (SO₂) et certains métaux lourds pendant cette période de l'exploitation, a augmenté.

La probabilité d'assister à une accumulation des particules polluantes dans l'air, notamment les PM10, 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'air.

b. Des mesures d'atténuation des émissions dans l'atmosphère

Le programme d'observation des poussières se poursuit dans tous les périmètres avec plusieurs points d'observation. Cette évaluation permet le suivi de ce paramètre important. Un fait important à signaler est que les données de fréquence des vents pour toute la région du projet, basées sur les observations des dix dernières années indiquent que la

direction prédominante des vents pendant la saison sèche est entre le Nord et Nord-Est avec des vitesses moyennes et maximales respectives de 5,4 m/s et 13,3 m/s et entre l'Ouest et le Sud-Ouest, avec des vitesses moyennes et maximales de 3,2 m/s et 12,8 m/s respectivement pendant la saison pluvieuse.

Ainsi, le risque de la présence des poussières dues aux activités minières au niveau des villages situés au Nord-Est de la carrière, est presque inexistant, en plus de la distance (± 5 Km) qui séparent les deux points. L'existence de la végétation constitue un écran faisant office de filtre biologique qui bloque la poussière l'empêchant ainsi de se propager à des grandes distances.

COMIDE Sarl procède à l'arrosage régulier de ses voies d'accès (site de l'Usine, camp de vie et carrières) avec une fréquence de quatre fois par jour en périodes très sèches.

COMIDE Sarl, en plus de l'arrosage des voies de circulation, a adopté la stratégie de régulation de vitesse dans la concession par la pose des panneaux de signalisation, pour réduire l'intensité de soulèvement des poussières. La vitesse est ainsi limitée à 40 Km/h dans certaines zones, 20 Km/h dans d'autres et 10 Km/h dans d'autres encore.

Pour plus de détails, voir les annexes relatives :

COMIDE Sarl: EIES ; PGES et PAR

4. RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT

COMIDE Sarl s'en tient à son plan de développement durable dans le secteur de KISANFU et effectue des recherches axées sur l'augmentation de la production.

C'est ainsi qu'il est envisagé des mesures de gestion socio-économique à savoir :

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, afin d'assurer à la population locale l'approvisionnement en eau potable.





ANNEXES

COMIDE SARL

Synthèse de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) de COMIDE Sarl (PE 2606 ; PE2607 ; PE 2608 et PE 12715)

- 1** Présentation du requérant
 - 1.1 Aperçu sur l'identification de COMIDE Sarl
 - 1.2 De l'emplacement des travaux d'exploitation
- 2** Description sommaire du projet et de ses composantes
 - 2.1 Historique du projet
 - 2.2 Les travaux d'exploitation prévus et aménagements
 - 2.3 Nature minéralogique du gisement
- 3** Description des méthodes d'exploitation
 - 3.1 De l'extraction du minerai
 - 3.1.1 Capacité d'extraction moyenne et nominale
 - 3.1.2 L'emplacement des travaux d'extraction
 - 3.1.3 Les méthodes d'extraction considérées
 - 3.2 Méthodes de traitement du minerai
 - 3.2.1 Réduction granulométrique du minerai de stockage
 - 3.2.2 Lixiviation
 - 3.2.3 Circuit d'extraction par solvant et d'électrolyse
 - 3.2.4 Circuit d'extraction du cuivre à haute teneur
 - 3.2.5 Extraction par solvants de cuivre à faible teneur
 - 3.2.6 Station d'épuration
 - 3.2.7 Electrolyse
 - 3.2.8 Récupération de cobalt
 - 3.2.9 Élimination du fer, de l'aluminium et du manganèse
 - 3.2.10 Précipitation de magnésium
 - 3.2.11 Neutralisation des résidus
 - 3.2.12 Élimination des rejets

- 4** De la description de l'environnement physique, biologique, économique et sociologique
 - 4.1 Milieu physique
 - 4.1.1. Topographie
 - 4.1.2. Géologie régionale
 - 4.1.3. Géologie des permis de COMIDE Sarl
 - 4.1.4. Capacités des terres et utilisation des terres
 - 4.1.5. Climat
 - 4.1.6. Qualité de l'air ambiant
 - 4.1.7. De la description des sources et cours d'eau
 - 4.1.8. Description des eaux souterraines
 - 4.2 Milieu biologique
 - 4.2.1. De la faune terrestre et avienne
 - 4.2.2. De la flore
 - 4.3 Milieux économiques et sociologiques
 - 4.4 Consultation et communication publiques
 - 4.4.1. Objectifs
 - 4.4.2. Démarche méthodologie
 - 4.4.3. Consultations publiques et calendriers des réunions
 - 4.4.4. Résumés des préoccupations de la population
 - 4.4.5. Résumés des résultats de la consultation et des recommandations
 - 4.5 Plan de Développement Durable (PDD)
- 5** Description des impacts et mesures d'atténuation correspondantes
- 6** Déclaration de conformité COMIDE Sarl

1. PRESENTATION DU REQUERANT

1.1. APERÇU SUR L'IDENTIFICATION DE COMIDE SARL

Le projet COMIDE Sarl est détenu à 100% par COMIDE Sarl (COMIDE Sarl), une filiale du groupe Eurasian Resources Group (ERG). Le projet est situé dans les limites d'un groupe de quatre permis d'exploitation contigus, à savoir PE2606, PE2607, PE2608 et PE12715 (« les permis »), qui sont des permis d'exploitation au regard du décret n°18/024 du 08 Juin 2018 modifiant et complétant le décret n° 038/2003 du 26 Mars 2003 portant règlement minier. Il est estimé à 213 carrés miniers représentant une superficie de 18.095,415 ha.

Les informations relatives à l'identification de la société sont consignées dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1. Eléments d'identification de la société COMIDE Sarl

Raison sociale	La Congolaise des Mines et de Développement
Sigle	COMIDE Sarl
RCCM	CD/L'SHI/RCCM/14-B-1462
N° d'identification nationale	6-128-N46280K
Date de création	8 mars 2002
Forme juridique	Société à Responsabilité Limitée (Sarl)
Siège Social	238, Route Likasi, Commune Annexe, Ville de Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, République Démocratique du Congo

Cette étude environnementale est une révision de l'EIES/PGES réalisés en 2017 par le bureau d'études environnementales Environmental and Mining Services « EMIS SARL » en sigle. En effet, EMIS Sarl s'est conformée aux conditions de forme et de fond ainsi qu'aux normes environnementales techniques définies dans l'Annexe VIII du décret n°18/024 du 08 juin 2018 modifiant et complétant le décret n° 038/2003 du 26 mars 2003 portant Règlement Minier en vigueur en République Démocratique du Congo lors de la révision de cette Etude d'Impact Environnemental et Social et du Plan de Gestion Environnementale et Social.

Cette Etude d'impact environnemental et social débute par la présentation du projet d'exploitation de la mine, qui consiste à l'identification du projet d'exploitation et à la description des opérations d'exploitation de la mine conformément à l'étude de faisabilité du Projet. Pour une bonne présentation du rapport d'étude d'impact environnemental et social et du Plan de Gestion Environnemental et social, le canevas de 8 titres suivants, conforme à l'annexe VIII du Règlement Minier de la RDC a été respecté :

- + du respect de la directive sur l'EIES lors de l'élaboration de l'EIES/PGES;
- + de la présentation du projet d'exploitation de la mine ;
- + de l'analyse du système environnemental affecté par le projet de Mines ;
- + de l'analyse des impacts des opérations d'exploitation 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 sureté financière de réhabilitation de l'environnement ;
- + de la consultation du public au cours de l'élaboration de l'EIES et plan de développement durable et social ;
- + de la certification de conformité.

1.2. DE L'EMPLACEMENT DES TRAVAUX D'EXPLOITATION

Le périmètre du projet COMIDE Sarl est situé dans le territoire de Mutshatsha et est localisé à 60 km à l'Est de la ville de Kolwezi, la capitale de la province de Lualaba et 200 km au nord-ouest de Lubumbashi, la capitale de la province du Lualaba, dans le Sud de la RDC.

La zone du projet est située à une latitude et une longitude approximatives de 10°42'9,94" S et 25°55'23,50" E. La zone du périmètre est accessible par la route reliant Lubumbashi-Likasi-Kolwezi jusqu'à Kisanfu à 130 km de la ville de Likasi, ensuite par une route privée de 3 km jusqu'à la mine de Mashitu.

Signalons que la voie ferrée nationale Lubumbashi-Kolwezi passe par Kisanfu et permet d'atteindre le port de Lobito en Angola vers l'Ouest, le port tanzanien de Dar-es-Salaam vers le Nord-Est et les ports sud-africains de Durban et port Elisabeth vers le Sud.

A vol d'oiseau, chacune des deux villes (Lubumbashi et Kolwezi) est dotée d'un aéroport facilitant l'accès rapide à la zone du projet.

La Société COMIDE Sarl ne sollicite aucun droit d'exploitation en révisant cette Etude d'Impact Environnemental et social et Plan de Gestion Environnementale et social (EIES/PGES).



2. DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET ET DE SES COMPOSANTES

2.1. HISTORIQUE DU PROJET

Le projet COMIDE Sarl a été conçu à l'origine comme une mine à ciel ouvert et une usine DMS (Séparation en milieu Dense) basée sur la production du concentré de cuivre et de cobalt provenant de la mine à ciel ouvert de Mashitu située au sein du périmètre couvert par le Permis d'Exploitation 2607.

La construction a débuté en 2011 et les travaux de terrassement pour la préparation du sol à recevoir l'ouvrage ainsi que les infrastructures connexes de soutien. Le projet COMIDE Sarl comprend actuellement les principales composantes suivantes :

- + Projet d'alimentation électrique à partir d'une sous-station électrique existante
- + L'usine de traitement (10 Ha) ;
- + L'installation de stockage de résidus miniers (TSF) (environ 75 Ha) ;
- + Les zones d'exploitation à ciel ouvert (superficie totale combinée d'environ 60 Ha) ;
- + Les haldes à stériles (superficie combinée d'environ 95 Ha) ;

- + Les ateliers et aires du camp (3 Ha) ;
- + Les bureaux, un parking, des camps d'employés, des magasins et un laboratoire (44 Ha).
- + Différentes routes d'accès (e.g. à l'usine, aux fosses, aux camps, etc)

COMIDE Sarl, a débuté ses activités en RDC vers 1998 en tant que coentreprise Gécamines et Congo Investment Corporation "CICO", avec la création d'une société commune appelée "Congolaise des Mines et Développement Sprl" ou "COMIDE Sarl". La participation de COMIDE Sarl à l'époque Gécamines (20%) et CICO (80%). Plus tard cette année-là, la structure de l'entreprise commune COMIDE Sarl a changé, CICO étant remplacé par SIMPLEX Holdings, avec une révision des contrats miniers et de la structure des actions, Gécamines représentant désormais 25% et SIMPLEX représentant 75%.

Un accord a été signé par la Gécamines cédant la concession 243 (alors régie par la loi minière de 1981) sur la société commune COMIDE Sarl. En 2003, la concession 243 a été

transformée, en conformité avec le Code minier de 2002, comme Permis d'Exploitation n° 643, qui a ensuite été divisée (en février 2005) en plusieurs permis PE643 (228 carrés), PE2606 (75 carrés), PE2607 (41 carrés) et PE2608 (122 carrés). En août 2005, le PE2606 a été subdivisé en PE2606 (62 carrés) et PE4632 (13 carrés). La division du permis PE2606 a de nouveau été revue en 2011, le PE2606 ayant été divisé en PE2606 (50 carrés) et PE12714 (12 carrés). Le PE12715 (16 carrés) a également été subdivisé du PE2606 pour aboutir à la configuration actuelle du PE2606 (34 carrés). Divers investissements ont eu lieu dans les pourcentages de détention, la Gécamines ayant vendu ses actions en 2011 à Straker International.

2.2. LES TRAVAUX D'EXPLOITATION PRÉVUS ET AMÉNAGEMENTS

La durée de vie de la mine prévue pour le projet COMIDE Sarl est de 13 ans une fois les travaux démarrés, avec un taux d'extraction annuel d'environ 5.000.000 t/a et une production de cuivre cathodique de 80.000 t/a.

L'extension du projet COMIDE Sarl comprend trois phases d'opérations, à savoir :

- + Phase 1 : Préparation du site et construction;
- + Phase 2 : Opérations; et
- + Phase 3 : Mise hors service et fermeture.

Phase 1 - Préparation du site

La préparation du site ne débutera qu'après que l'avis environnemental favorable a été reçu et commencera avec le dégagement des zones pour l'usine de traitement, les installations de stockage des résidus miniers, les ateliers, les bureaux, les aires de dépôt et les voies d'accès à la mine et autour de celle-ci.

Le décapage des zones minières sera également entrepris. Les zones seront dépourvues de la végétation et, dans la mesure du possible, la terre arable sera décapée et entreposée en vue de la réhabilitation future du site minier.

La déforestation et l'abattage des arbres, ainsi que la perturbation des habitats sensibles tels que la flore de

cuivre ne seront effectués qu'en cas de nécessité absolue. La révégétalisation sera entreprise pendant l'exploitation minière et après la fermeture dans le but de ramener le couvert végétal à son état d'avant l'exploitation, ou à un autre type d'utilisation de manière durable et acceptable du sol.

Le projet COMIDE Sarl a été construit en 2011 comme mine et exploitation d'une usine de séparation en milieu dense (DMS) basée sur la production de minerais de cuivre et de cobalt provenant de la mine à ciel ouvert de Matshitu située sur le PE2607.

Les modifications actuellement proposées comprennent les éléments clés suivants :

- + Une nouvelle usine de traitement SX / EW pour remplacer l'usine existante de séparation en milieu dense ;
- + Un nouveau barrage de retenue d'eau et de retour d'eau (environ 154 ha) ;
- + Des nouvelles zones d'extraction à ciel ouvert (superficie totale combinée d'environ 270 ha) ;
- + Les haldes à stériles (superficie totale d'environ 400 ha) associés à de nouveaux puits de mine ;
- + Les nouvelles routes de transport pour transporter le minerai entre les fosses et l'usine de traitement ;
- + Les ateliers et zones de campement (infrastructure existante à utiliser) ;
- + Des bureaux, des parkings, des camps pour les employés, des magasins et un laboratoire (infrastructure existante à utiliser).

Les fosses à ciel ouvert ne seront pas remblayées, c'est-à-dire que les décharges de stériles et les installations de stockage des résidus miniers deviendront des éléments permanents du paysage. Après la cessation des activités minières, tous les autres composants seront retirés et leurs zones de couverture au sol seront réhabilitées. La superficie totale qui sera défrichée est d'environ 800 à 900 ha.

Phase 2 – Exploitations

L'exploitation devra commencer après l'achèvement des travaux de préparation du site et de construction. Le taux moyen d'extraction sera d'environ 5.000.000 tonnes par an, avec une production de cuivre de 80.000 tonnes par an.

La ressource combinée du projet COMIDE Sarl contient environ 95,4 millions de tonnes de minerai à une teneur moyenne de 1,55 % de cuivre et de 0,32% de cobalt, et une teneur en métaux contenus de 1,48 million de tonnes de cuivre et de 306.700 tonnes de cobalt. On estime qu'environ 913.000 tonnes de cuivre et 157.000 tonnes de cobalt sont récupérables par les méthodes d'extraction prévues.

Il est prévu que le calendrier d'exécution ou de construction du projet s'étendra sur une période de 22 mois. Le traitement du minerai comprendra le concassage primaire et secondaire, l'hydratation et l'épaississement, l'ajout d'acide sulfurique et de raffinat de qualité supérieure dans les réservoirs de lixiviation, la lixiviation du minerai pour le cuivre et le cobalt, une extraction par solvant suivie d'un apprêt SX-EW primaire pour le cuivre, puis précipitation Fe / Mn, épaisseur Fe

/ Mn, filtration Fe / Mn et précipitation finale au cobalt et filtration puis séchage du précipité d'hydroxyde de cobalt. Les résidus secs (gâteau de filtration) issus des étapes de filtration après lixiviation et de filtration Fe / Mn seront transférés à l'installation de stockage de résidus miniers.

L'usine de traitement comprendra:

- + Circuit de concassage primaire ;
- + Épuration et tamisage du minerai concassé ;
- + Circuit de concassage secondaire pour minerai surdimensionné ;
- + Cyclones de déshydratation avant lixiviation ;
- + Épaississeur pré-lixiviation ;
- + Dépistage de la récupération des résidus ;
- + Tank de lixiviation ;
- + Cyclones de déshydratations post-lixiviation ;
- + Épaississeur post-lixiviation ;
- + Filtration après lixiviation ;
- + Réservoirs de solution riche en cuivre de lixiviation à haute teneur ;

- + Réservoirs de solution riche en cuivre de lixiviation de faible teneur ;
- + Extraction par solvant de haute qualité ;
- + Extraction par solvant de faible qualité ;
- + Tank de raffinat ;
- + Cuivre électrochimique (production de la cathode en cuivre de classe A de LME pour la vente) ;
- + Échange d'ions d'uranium ;
- + Précipitation, épaisseur et circuit de filtration du fer et du manganèse ;
- + Circuit de précipitation, d'épaississeur et de filtration du cobalt ;
- + Séchage et mise en sac de l'hydroxyde de cobalt ;
- + Élimination des résidus dans la nouvelle TSF.

Phase 3 - Mise hors service et fermeture

Une fois les opérations terminées, le plan de démantèlement et de fermeture sera mis en œuvre et la zone du projet sera réhabilitée. Les mesures de réhabilitation comprendront :

- L'enlèvement des infrastructures de surface (bâtiments, pipelines, lignes électriques, etc.) ;
- La revégétalisation des haldes à stériles, parcs à rejets et de la zone de l'usine ;
- Le contrôle et surveillance de l'environnement après la fermeture ;

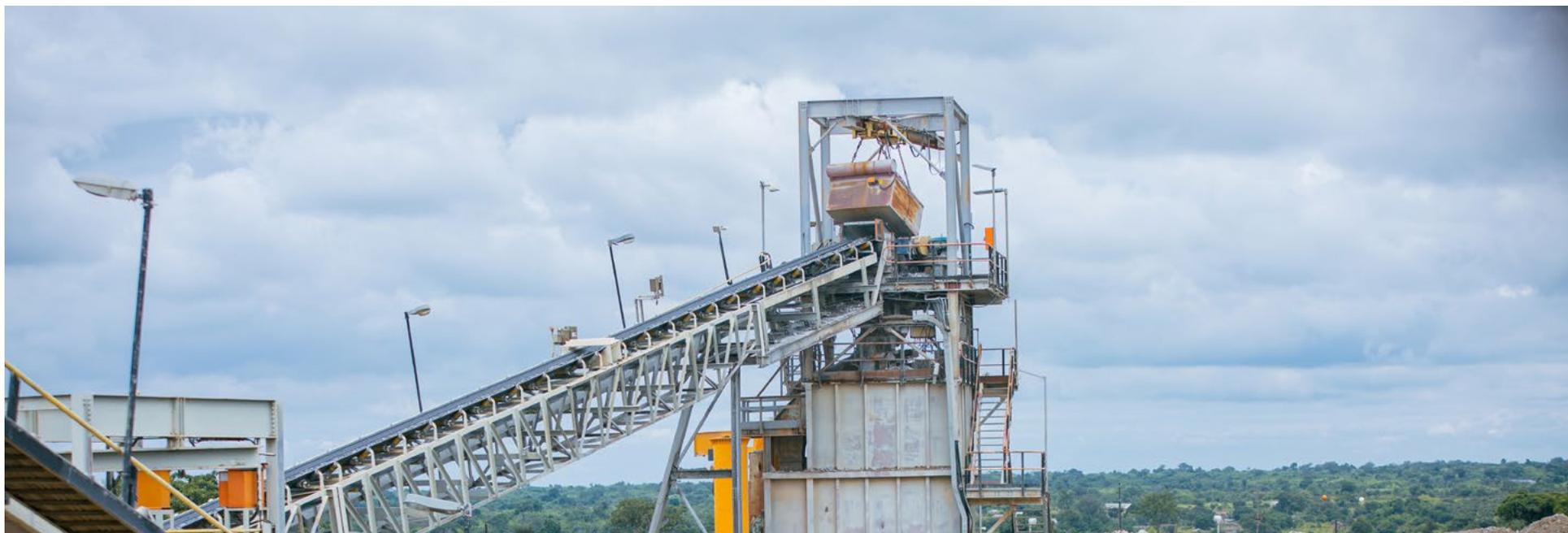
Ces actions devraient aboutir à la réhabilitation d'environ 800 hectares des terres, les seules caractéristiques permanentes étant les TSF, les haldes à stériles et les vides miniers.

A la fin de la durée de vie de la mine, l'intention est de couvrir et de mettre en végétation les TSF, tout en laissant les haldes à stériles en l'état et les vides miniers ouverts (non remblayés).

La date du démantèlement final et de la fermeture dépend des conditions économiques, mais à ce stade, elle devrait se situer à partir de 2036. Dans la mesure du possible, les travaux de réhabilitation seront exécutés progressivement pendant les opérations afin de réduire les activités de réhabilitation pendant la phase de démantèlement.

2.3. NATURE MINÉRALOGIQUE DU GISEMENT

- + Le projet COMIDE Sarl est composé des gisements miniers distincts riches en cuivre et en cobalt qui, combinés, contiennent une ressource estimée à 95,4 millions de tonnes de minerai à une teneur moyenne de 1,55% Cu et 0,32% Co, ce qui donne une teneur en métal de 1 481 000 tonnes de cuivre y contenu et 306 700 tonnes de cobalt y contenu (VBKOM, 2017).
- + AMEC (États-Unis) a estimé les ressources pour les gisements dans les permis Africo et COMIDE Sarl en 2012 et 2013 en utilisant toutes les données disponibles.
- + Le projet récupérera également environ 2 millions de tonnes de résidus fins et 3 millions de tonnes de flotteurs, d'une teneur totale en métaux récupérables de 64 148 tonnes de cuivre et de 5 384 tonnes de cobalt, des opérations de séparation en milieu dense qui ont eu lieu le site depuis 2012.
- + Selon le calendrier définitif, ainsi que le modèle financier mis à jour, un total de 82,5 Mt de minerai peut être traité sur la durée de vie de mine ce qui donnerait 913 000 tonnes de Cu métal récupéré et 157 000 tonnes de Co métal récupéré.
- + La gangue dominante est le quartz, suivi des feldspaths plagioclase et orthoclase, avec les minéraux accessoires dominants, la dolomite et la goethite. La teneur en humidité était supposée être d'environ 10%. Le cuivre se présente principalement sous forme de malachite, tandis que le cobalt se présente principalement sous forme d'hétérogénéité.



3. DESCRIPTION DES METHODES D'EXPLOITATION

3.1. DE L'EXTRACTION DU MINERAIS

3.1.1. Capacité d'extraction moyenne et nominale

La production se poursuivra à partir de la mine de Mashitu jusqu'à épuisement des limites économiques de la minéralisation et débutera parallèlement à partir d'autres mines de la région pour contrer les teneurs inférieures contenues dans la mine à ciel ouvert de Mashitu en les mélangeant avec des matériaux à teneur plus élevée afin de produire une qualité d'alimentation constante. Un programme de mélange sera mis au point pour assurer une qualité d'alimentation relativement constante par rapport à la durée de vie de la mine.

Le taux moyen d'extraction du minerai des mines à ciel ouvert pendant la durée du projet sera d'environ 5.000.000 de tonnes par an, ce qui diminuera progressivement jusqu'à la fermeture de la mine. La capacité maximale de l'usine de transformation sera de 200 t/h.

3.1.2. L'emplacement des travaux d'extraction

Les limites finales de la mine sont indiquées sur les cartes topographiques à l'échelle 1/20000 (Figures 1)

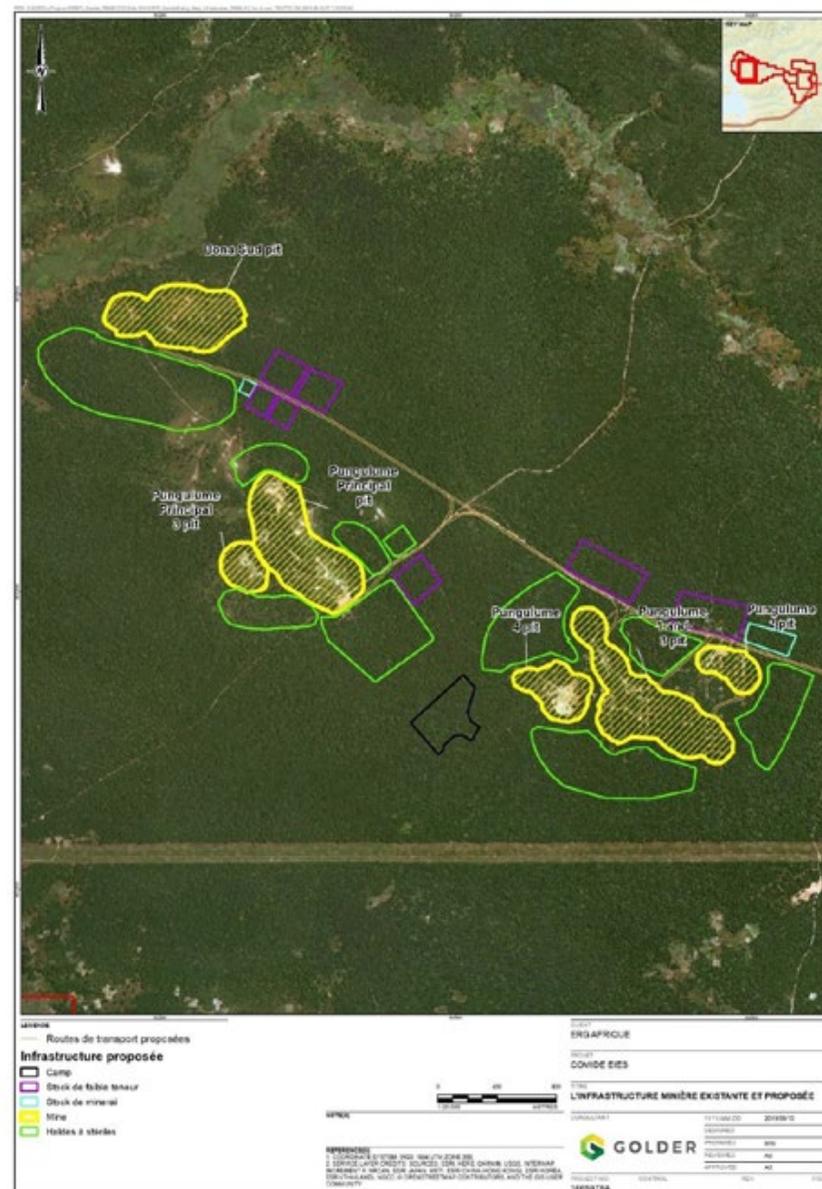


Figure 2: Emplacement et étendue des infrastructures minières existantes et proposées- Ouest

3.1.3. Les méthodes d'extraction considérées

Les gisements de COMIDE Sarl sont exploités selon les méthodes d'exploitation à ciel ouvert par fosses avec l'usage des explosifs pour l'abattage des roches plus dures. Le chargement est effectué par des excavatrices hydrauliques et transporté par camion vers des haldes à stériles, les plateformes de stockage, en fonction de la qualité et des besoins de.

COMIDE Sarl utilisera des sous-traitants pour toutes les opérations minières. La plupart des services contractuels, y compris le forage, l'excavation et le transport sont fournis par des sociétés basées en RDC, qui fournit et exploite un charroi automobile de terrassement pour la production dans la mine à ciel ouvert.

Les angles de pente de la fosse à ciel ouvert sont estimés à 33° dans la matière saprolite et à 50° et 45° dans une bonne roche. Ces angles de pente sont considérés comme prudents et sont basés sur les résultats d'études géotechniques. La conception de la pente de la fosse sera réexaminée tout au long de l'exploitation.

Des drains devant recueillir les eaux de pluie ont été construits le long de routes de transport dans les périmètres de fosses afin d'empêcher les eaux de ruissellement de s'écouler dans la mine.

Des paramètres de conception similaires seront suivis pour chacune des autres fosses à ciel ouvert qui seront exploitées dans le cadre du projet COMIDE Sarl.

Les modèles de forages de trous de mine pour la production minière sont généralement basés sur les mailles de 3,5 m X 3,5 m à 4,5 m X 4,5 m, en fonction du type de matériau dynamité.

Les profondeurs moyennes de forage sont de 6 m. Au cours de la vie de la mine, entre 2 et 7 appareils de forage doivent être utilisés à tout moment (Wiehl, K. ; septembre 2018). La roche dynamitée constitue actuellement environ 60 à 70% des matériaux déplacés par les opérations de terrassement avec élimination des morts-terrains par des opérations de creusage.

Les opérations de chargement et de transport sont dirigées par un système de dispatching central avec une sélection des équipements dictée en partie par les conditions d'accès et d'espace dans la fosse à ciel ouvert.

Les excavatrices seront utilisées dans les fosses pour creuser des matières fortement altérées et 50% de ceux-ci ; elles seront également utilisées pour le chargement de tous les minerais dans des camions-bennes.

Les bennes articulées serviront à transporter le minerai des fosses aux différents remblais. Un calibreur de minéraux sera situé à chaque puits et sera utilisé pour réduire la taille du minerai à 180 mm. Le système de bande transporteuse du calibreur de minéraux sera utilisé pour charger le minerai concassé dans des camions afin d'éviter une nouvelle manutention. Les camions routiers transporteront ensuite le minerai vers l'usine.

Les stériles ou les morts-terrains provenant de la fosse à ciel ouvert seront dirigés vers les haldes à stériles entourant la fosse. La couche arable, là où elle est présente, sera décapée et stockée séparément pour être utilisée dans la revégétalisation des zones perturbées et de la végétation des installations de stockage de résidus.

3.2. MÉTHODES DE TRAITEMENT DU MINERAI

L'usine de traitement de COMIDE Sarl sera une usine hydro-métallurgique de lixiviation, d'extraction au solvant (SX) et d'électrolyse (EW) capable de traiter 200 tonnes par heure de minerai provenant de mines à ciel ouvert, avec un débit annuel de 5.000.000 tonnes par an avec une teneur moyenne de 1,55% Cu et 0,32% Cie.

La production annuelle de cette usine est évaluée à 80.000 tonnes par an pour les cathodes de cuivre de catégorie A de London Metals Exchange (LME) et à 12.000 tonnes par an de sel d'hydroxyde de cobalt impur.

En plus de la décharge, l'usine a également été conçue pour traiter les fines particules récupérées de l'usine de stockage de résidus fins de l'installation existante de séparation en milieu dense et les matériaux grossiers provenant du TSF de l'installation existante de séparation en milieu dense.

L'installation de traitement proposée comprend les sections suivantes :

- + Préparation de l'approvisionnement et d'exhaure avant lixiviation ;
- + Lixiviation et exhaure post-lixiviation ;
- + Stockage en solution ;
- + Élimination des résidus ;
- + Extraction par solvant de cuivre (SX) ;
- + Électrolyse au cuivre (EW) ;
- + Précipitation et assèchement du fer / manganèse ;
- + Précipitation et assèchement du cobalt ;
- + Réactifs ;
- + Utilitaires.

3.2.1. Réduction granulométrique du minerai de stockage

Le minerai extrait sera concassé à moins de 184 mm sur les différents sites miniers et acheminé par camion vers la plateforme de stockage. Le minerai sera enlevé de la plateforme à l'aide d'une chargeuse à vitesse variable.

Le circuit de broyage comprendra des sections de réception et d'épuration du minerai, de concassage secondaire et de concassage tertiaire. Le circuit a été conçu pour produire une PSD grossière ($F_{80} = 850 \mu\text{m}$). Toutefois, une section de broyage à boulet provisoire a été incluse pour produire une PSD plus fine ($F_{80} = 150 \mu\text{m}$) si les exigences opérationnelles futures justifient l'inclusion de ce circuit.

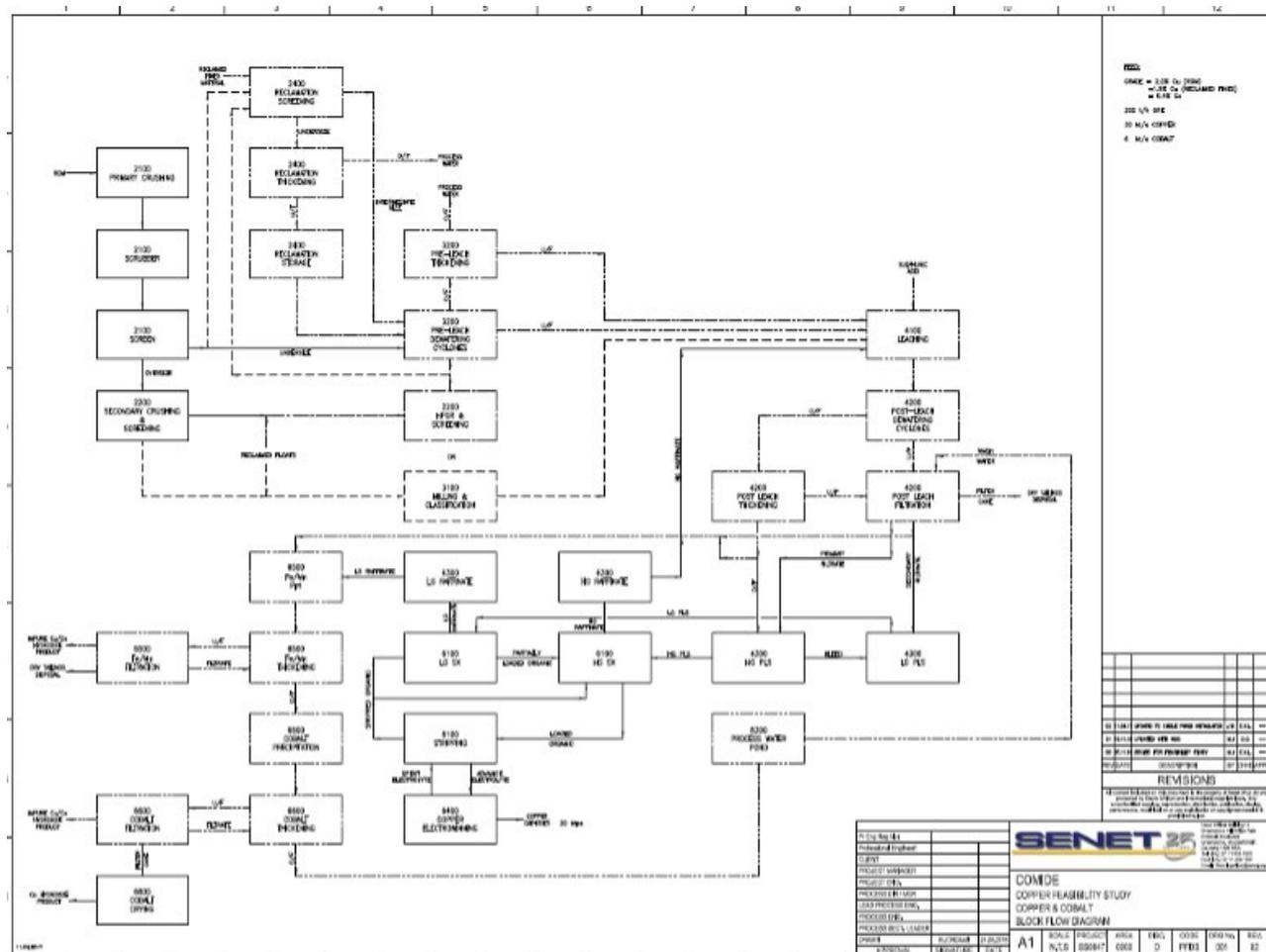


Figure 3: Carte à l'échelle 1/20 000 des travaux d'extraction (puits de mine) - Site Est

Le laveur se décharge à travers un tamis avec un point de coupe de 20 mm et sur des tamis vibrants secondaires et tertiaires où la plus petite taille (-1,3 mm) est pompée dans le réservoir de transfert primaire et la plus grande des tamis (+1,3 mm à 20 mm) est acheminé vers le bac d'alimentation du concasseur tertiaire.

La décharge des concasseurs secondaires est acheminée vers le bac de séparation des produits du concasseur. À partir du concasseur secondaire, le matériau du bac de séparation est extrait à une vitesse contrôlée sur les bandes transporteuses de l'auto laveuse 1 et 2 au moyen d'alimentateurs vibrants à vitesse variable. Ces convoyeurs se déchargent sur les convoyeurs d'alimentation de l'épurateur alimentant les épurateurs.

Un système de courroie magnétique est intégré au système de transport du bac d'alimentation HPGR afin de garantir que le métal souillé est complètement éliminé de l'alimentation combinée vers l'unité HPGR. Une goulotte et une benne sont prévues pour la collecte du métal souillé.

Les matériaux concassés secondaires d'une taille maximale de 50 mm et d'une densité PSD de 80% sur 30 mm sont acheminés vers un tamis secondaire vibrant à un pont équipé d'un maillage à ouvertures de 20 mm. La décharge HPGR est acheminée vers un tamis HPGR vibrant à un seul étage.

De l'eau de traitement est ajoutée pour faciliter le criblage par voie humide. Le matériau surdimensionné du tamis HPGR est renvoyé vers le HPGR. La taille du tamis HPGR est de 80%, passant par des rejets de 625 µm dans une cuve de régénération de produit HPGR agitée mécaniquement, où elle est mélangée avec de l'eau de traitement pour former une pâte.

La pâte issue des tamis de tailles inférieures au tamis HPGR repulpée est pompée vers le réservoir d'alimentation du cyclone de pré-lixiviation.

3.2.2. Lixiviation

Le processus de lixiviation est précédé d'une section d'oxydation du fer dans laquelle le minerai fin provenant des réservoirs de stockage en vrac pré-lixiviation est mis à réagir avec la solution de lixiviation en suspension à faible teneur.

La cobaltique (Co³⁺) dans le minerai devrait oxyder le fer ferreux (Fe²⁺) dans la solution riche en cuivre à faible teneur, le lixiviat ainsi le cobalt en amont du train de lixiviation. Cela réduira la consommation de métabisulfite de sodium lors du processus de lixiviation.

L'oxydation du fer est réalisée en trois étapes d'oxydation du fer avec un temps de séjour total de trois heures à une teneur nominale en solides de 18% (poids/ poids). Chaque phase est un réservoir agité ouvert.

Le transfert de la pulpe se produit par gravité à travers les tuyaux de trop-plein. Le produit des réacteurs d'oxydation du fer est pompé dans un épaisseur.

Le trop-plein est pompé vers cinq réservoirs de stockage de solution riche en cuivre à faible teneur et le trop plein est pompé vers les réacteurs de lixiviation agités. La lixiviation est effectuée en six étapes de lixiviation avec un temps de séjour total de six heures, dans des conditions acides et réductrices à une teneur nominale en solides de 30%.

Le raffinat de cuivre à haute teneur SX (HG Cu SX) est recyclé dans le circuit de lixiviation sous agitation pour utiliser son

contenu en acide avec une partie du raffinat de HG Cu SX prélevée dans le système de solution riche en cuivre à faible teneur pour maintenir l'équilibre hydrique.

L'acidité optimale dans les réacteurs de lixiviation est maintenue par addition d'acide sulfurique concentré à chacun des réacteurs de lixiviation, ce qui optimise la lixiviation du cuivre.

La lixiviation fonctionne sous pression atmosphérique dans des réacteurs fermés en présence d'un agent réducteur, le métabisulfite de sodium (Na₂S₂O₅), qui optimise la lixiviation au cobalt.

La pâte issue de la lixiviation provenant du réservoir de transfert de produit est pompée vers les classificateurs à flux ascendant post-lixiviation. Le produit de pâte de lixiviation est pompé vers trois classificateurs à flux ascendant parallèles où les résidus grossiers sont séparés des particules fines.

La solution riche en cuivre à haute teneur est utilisée pour créer un courant ascendant. Chaque classificateur de flux ascendant a son produit grossier se rapportant à un filtre à bande.

Les particules fines sont combinées et envoyées à l'épaisseur post-lixiviation. S'il ne reste que des particules fines dans le résidu de lixiviation, les classificateurs à flux ascendant sont contournés et le produit de lixiviation passe à l'épaisseur post-lixiviation.

Les résidus de lixiviation grossiers des classificateurs à flux ascendant sont filtrés sur trois filtres à bande horizontaux. Le filtrat primaire est pompé dans les réservoirs de solution de cuivre à haute teneur. Le gâteau est lavé avec de l'eau de traitement acidifiée et le filtrat secondaire est renvoyé à

l'alimentation de solution riche en cuivre à faible teneur.

Les gâteaux de tous les filtres à bande horizontaux sont combinés et recomposés à l'aide de la décharge de la section de précipitation de Mg avant d'être pompés vers le circuit de neutralisation des résidus.

Les particules fines des classificateurs en amont se rapportent à l'épaississeur après lixiviation. Le trop-plein forme également le bassin de solution à haute teneur qui est stocké dans les réservoirs de stockage de solution de cuivre à haute teneur et le sous-courant est pompé vers le train de décantation à contre-courant composé de six épaisseurs en série, où le résidu de lixiviation fine est lavé à l'eau de traitement.

3.2.3. Circuit d'extraction par solvant et d'électrolyse

L'installation d'extraction par solvants du cuivre (SX) comprend un circuit de lavage de diluant à haute teneur, un circuit d'extraction de haute teneur, un circuit de dégainage de haute teneur, un circuit de lavage de dilution à faible teneur, un circuit d'extraction de faible teneur et un circuit de dépouillement de faible teneur.

Le circuit d'extraction SX est précédé d'un circuit de lavage au diluant pour éliminer les résidus et contrôler les niveaux de silice entraînée dans la solution de lixiviation en suspension.

Le circuit d'extraction à haute teneur SX récupère le cuivre de la solution de lixiviation en suspension de lixiviation agité et renvoie le raffinat contenant de l'acide dans le train de lixiviation. Le circuit d'extraction à faible teneur SX récupère le cuivre de la décharge du circuit d'oxydation du fer et des solutions de lavage du filtre à bande de résidus de lixiviation et

transmet le raffinat contenant du cobalt et de l'acide au circuit de précipitation du fer, de l'aluminium et du manganèse.

Le cuivre contenu dans les flux organiques chargés de haute et faible teneur est extrait dans l'électrolyte épuisé hautement acide provenant de l'installation de traitement électrolytique (EW). Les circuits de séparation faible et haute teneur transmettent l'électrolyte avancé au centre de traitement électrolytique.

Les circuits d'extraction fonctionnent avec des mélangeurs-décanteurs classiques. Chaque circuit possède un réservoir de matière organique chargé comme principal réservoir de stockage de phase organique.

Le cuivre est extrait dans un circuit d'extraction à 2 niveaux dans un agent d'extraction de phase organique dans un diluant aliphatique. Le raffinat se rend au circuit de lixiviation via le bassin de raffinage à haute teneur.

Un flux de prélèvement - 10% en volume - de solution riche en cuivre à haute teneur est dévié vers le bassin de stockage de raffinat à haute teneur se rapporte à la phase 1 d'extraction à haute teneur où la solution de lixiviation en suspension se combine avec des matières organiques provenant de la phase 2 d'extraction à haute teneur dans des mélangeurs.

La solution aqueuse est recyclée dans les tanks de mixage pour gérer le rapport interne O : A. Après séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur d'extraction 1 à haute teneur, la phase aqueuse est déviée vers le mélangeur de pompe de la phase 2 d'extraction à haute teneur, tandis que le produit organique chargé se rapporte au réservoir de stockage de produit organique chargé à haute teneur.

La phase aqueuse de la phase 1 d'extraction à haute teneur se combine avec les matières organiques issues de la phase 2 de l'extraction à haute teneur dans des mélangeurs.

Après séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur d'extraction 2 à haute teneur, la phase aqueuse est détournée vers le bassin de raffinat à haute teneur, tandis que la matière organique chargée se rapporte au mélangeur à pompe de la phase 1 d'extraction à haute teneur.

Le raffinat à haute teneur est envoyé du bassin de raffinement à haute teneur au circuit de lixiviation. Le bassin de raffinement est équipé d'un système d'écumeur pour la récupération des traces organiques qui se dégagent de son contenu. Les matières organiques récupérées sont transmises au circuit de traitement des matières premières à haute teneur de Cu SX selon les besoins.

La phase aqueuse récupérée est transmise au circuit de lavage du diluant, le SX Cu à haute teneur via les pompes à eau de retour.

3.2.4. Circuit d'extraction du cuivre à haute teneur

Le cuivre est extrait de l'électrolyte utilisé provenant de l'installation de traitement de l'eau. Les matières organiques décapées sont transmises au circuit d'extraction à haute teneur.

Les matières organiques chargées sont signalées à la phase 1 de décapage de haute teneur, où elles se combinent avec l'électrolyte utilisé provenant de l'installation d'extraction électrolytique dans des mélangeurs.

Après séparation des phases aqueuse et organique, la phase organique est déviée vers le circuit d'extraction à haute teneur, tandis que l'électrolyte avant est renvoyé au décanteur après électrolyte de haute teneur, où la phase organique entraînée est séparée de l'électrolyte de haute teneur, qui est pompée vers le circuit de filtration double AE.

Le produit organique récupéré dans le décanteur après électrolyte avancé à haute teneur est pompé vers le réservoir de produit organique chargé de haute teneur.

3.2.5. Extraction par solvants de cuivre à faible teneur

La solution de lixiviation en suspension à faible teneur passe dans une phase de lavage au diluant pour éliminer les particules et la silice entraînée avant d'entrer dans la première des phases d'extraction.

Le cuivre est extrait dans un circuit à deux niveaux en une phase organique contenant 25% en volume de solvant d'extraction dans un diluant aliphatique. Le raffinat se rend au circuit d'élimination du fer via le bassin de raffinage à faible teneur.

La solution de lixiviation en suspension à faible teneur se rapporte à la phase 1 de l'extraction à faible teneur via le circuit de lavage de diluant à faible teneur. La solution de lixiviation en suspension se combine avec des matières organiques provenant de l'extraction à faible teneur, à la phase 2, dans des mélangeurs.

La solution aqueuse est recyclée du décanteur vers les boîtes de mélange pour gérer le rapport interne O : A.

Après séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur 1 d'extraction à faible teneur, la phase aqueuse est déviée vers le mélangeur-pompe de la phase 2 d'extraction à faible teneur, tandis que la matière organique chargée se rapporte au réservoir de stockage organique chargé à faible teneur.

L'extrait aqueux d'extrait 1 à faible teneur se combine avec les extraits organiques d'extrait 2 de faible teneur dans des mélangeurs.

Après séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur d'extrait de faible teneur, la phase aqueuse est déviée vers le bassin de raffinat de faible teneur, tandis que la substance organique chargée est transmise au mélangeur à pompe de l'étape 1 de l'extrait de faible teneur.

Le raffinat de faible teneur est envoyé du bassin de raffinement à faible teneur vers le circuit de retrait du fer. Le bassin de raffinement est équipé d'un système d'écumeur pour la récupération des traces organiques qui se dégagent de son contenu. Les matières organiques récupérées se rapportent au circuit de traitement des rejets à faible teneur de Cu SX au fur et à mesure des besoins. La phase aqueuse récupérée est transmise au circuit de lavage du diluant à faible teneur Cu SX via les pompes de retour à eau.

Le cuivre est extrait dans un circuit à deux niveaux en SE provenant de l'installation EW. Le produit organique enlevé est signalé au circuit d'extraction de faible teneur. Rapports sur les matières organiques chargées indiquant la phase 1 de décapage à faible teneur à partir du réservoir de produits organiques chargé de faible teneur.

La matière organique chargée se combine avec la solution aqueuse provenant de la phase 2 du décapage à faible teneur dans des boîtes de mélange. Après la séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur 1 de décapage à faible teneur, la phase organique est déviée vers le mélangeur de pompe de la phase 2 de décapage à faible teneur, tandis que l'électrolyte avancé est renvoyé au décanteur à faible teneur AE.

La phase 1 organique de décapage à faible teneur se combine avec l'électrolyte usé de l'installation EW dans des mélangeurs. Après séparation des phases aqueuse et organique dans le décanteur 2 de décapage à faible teneur, la phase organique est déviée vers le circuit d'extraction à faible teneur, tandis que l'électrolyte avancé se rapporte au mélangeur à pompe de la phase 1 de décapage à faible teneur.

Dans le post-décanteur d'électrolyte avancé à faible teneur, la phase organique entraînée est séparée de l'électrolyte avancé à faible teneur, qui est pompée vers le circuit de filtration à double média AE. L'organique récupéré dans le décanteur d'électrolyte avancé à faible teneur est pompé vers le réservoir d'agent organique chargé à faible teneur.

3.2.6. Station d'épuration

Les usines de cuivre SX de haute et de faible teneur disposent chacune de deux usines de traitement des rejets, une pour le circuit de lavage du diluant et une pour le reste de l'usine.

Les débordements et les déversements généraux se rapportent au réservoir de récupération de cuves de Cu SX respectif, d'où ils sont acheminés vers la centrifugeuse de traitement des cuves de Cu SX.

La centrifugeuse rejette les produits concentrés et produit des

solutions claires à renvoyer dans les mélangeurs-décanteurs.

Le concentré est rejeté comme résidus. Une installation de traitement de l'argile a été prévue pour régénérer la phase organique selon les besoins.

La matière organique non brute provenant de la centrifugeuse est recueillie dans le réservoir de récupération des matières premières Cu SX.

L'argile est ajoutée manuellement à la matière organique, laissée réagir et est séparée de la matière organique régénérée par la centrifugeuse. La phase organique récupérée, ainsi que la phase aqueuse récupérée, sont rapportées aux décanteurs d'extraction Cu SX respectifs via le réservoir organique de Cu SX.

3.2.7. Electrolyse

La cellule de cuivre reçoit de l'électrolyte riche en cuivre du réservoir de stockage d'électrolyte avancé filtré et renvoie l'électrolyte épuisé en cuivre dans le réservoir de stockage d'électrolyte épuisé ; qui fournit la solution en bande aux circuits d'extraction par solvant du cuivre (SX).

Les anodes sont en alliage de plomb; l'électrolyte traverse les cellules EW par gravité. Le cuivre est déposé sur des cathodes en acier inoxydable permanentes contenues dans des cellules d'électrolyse en béton polymère.

Le courant continu est appliqué aux électrodes via les redresseurs et les systèmes de distribution de courant, et le cuivre est plaqué sur les flancs de cathode au cours d'un cycle de plaquage de 5 à 7 jours.

Un tiers des cathodes plaquées sont soulevées des cellules à la

fois, par des grues électriques à commande manuelle.

Les cathodes sont lavées par pulvérisation sur les cellules. Le cuivre est extrait des ébauches de cathodes par des machines à dénuder automatiques.

3.2.8. Récupération de Cobalt

Le processus de récupération du cobalt comprend un certain nombre d'étapes de précipitation ainsi que l'échange d'ions de cuivre et d'uranium.

Le circuit de récupération de cobalt de la phase 1 est constitué d'un train de précipitation à quatre réacteurs suivis d'un épaisseur à haute cadence, de deux filtres sous pression à diaphragme à plateaux et d'un sécheur flash.

La solution stérile du réservoir de produit U IX est pompée vers la phase 1 de récupération du cobalt. La solution est pompée dans le réacteur 1 à la phase 1 de Co PPT.

Une partie de la sous-charge de l'épaisseur est renvoyée à la tête de la chaîne du réacteur pour faciliter l'ensemencement par précipitation. Du réactif à base de liquide de magnésie est ajouté aux trois premiers réacteurs, en excès de stœchiométrie, pour augmenter le pH lors de la précipitation de l'hydroxyde de cobalt (II) à prédominance avec une co-précipitation limitée d'hydroxyde de manganèse (II).

Le quatrième réacteur déborde dans l'épaisseur de phase 1 de Co PPT, où la suspension se combine au filtrat provenant des filtres de phase 1 de Co PPT.

Un flocculant est ajouté pour faciliter la sédimentation. Une partie de la sous-charge de l'épaisseur est renvoyée dans le train de réacteurs sous forme de germes de précipitation,

tandis que la balance est pompée vers le réservoir d'alimentation en filtres Co PPT de la phase 1.

Les pompes d'alimentation en filtres Co PPT de la phase 1 transfèrent la suspension épaisse d'hydroxyde de cobalt dans deux filtres sous pression à diaphragme à plateaux.

Le filtrat se déverse dans le réservoir de filtrat Co 1 PPT Co 1 avant d'être renvoyé dans l'épaisseur Co 1 D PPT.

Le gâteau issu des filtres d'assèchement est acheminé vers un convoyeur commun et transféré vers la réserve de gâteau de filtre de cobalt.

Le gâteau de filtre au cobalt est récupéré à partir du stock par le chargeur frontal et déchargé sur le convoyeur d'alimentation du sécheur de gâteau au cobalt.

Les solides de cobalt sont fluidisés avec de l'air atmosphérique chauffé au diesel dans le séchoir flash à tourteaux de cobalt et soufflés dans un silo de collecte.

Les solides secs sont déchargés de la base du silo et mis en sac.

Le trop-plein de l'épaisseur de phase 1 de Co PPT gravite dans le réservoir de trop-plein d'épaisseur de la phase 1 de Co PPT d'où il est pompé vers le circuit de récupération de cobalt de la phase 2.

Le circuit de récupération de cobalt de la phase 2 comprend un train de précipitation à quatre réacteurs suivis d'un épaisseur à haute vitesse.

La solution du réservoir de trop-plein d'épaisseur Co phase 1 du Co PPT est pompée vers le circuit de récupération de cobalt de l'étape 2. Une partie de la sous-charge de l'épaisseur

est renvoyée à la tête de la chaîne du réacteur pour faciliter l'ensemencement par précipitation. Du carbonate de sodium est ajouté aux trois premiers réacteurs, en excès de stœchiométrie, pour augmenter le pH en vue de la précipitation du reste du cobalt. L'hydroxyde de magnésium et l'hydroxyde de manganèse (II) sont également précipités.

Le quatrième réacteur déborde dans l'épaississeur de la phase 2 de Co PPT ; un flocculant est ajouté pour faciliter la sédimentation. Une partie de la sous-couche de l'épaississeur est renvoyée dans le train de réacteurs sous forme de germes de précipitation, tandis que la balance est pompée vers les réacteurs de lixiviation en vue d'un retraitement.

Le trop-plein de l'épaississeur Co PPT Stade 2 se dirige vers le réservoir de trop-plein d'épaississeur Co PPT Stade 2 d'où il est pompé vers le bassin d'eau de traitement. Une partie de ce flux est acheminée vers le circuit de précipitation de magnésium comme purge pour maintenir la teneur en magnésium de fond dans le circuit à des niveaux acceptables.

3.2.9. Élimination du fer, de l'aluminium et du manganèse

Le raffinat de cuivre à faible teneur est transféré du bassin de raffinat faible teneur Cu SX vers le circuit de précipitation Fe-Mn. Le circuit d'élimination Fe-Mn comprend un train de précipitation à quatre réacteurs suivis d'un épaississeur à haute vitesse et d'un clarificateur à lit épinglé. La surverse de l'épaississeur est mise en exhaure avec deux filtres à bande horizontaux.

Le raffinat est pompé dans le réacteur d'élimination Fe-Mn 1, avec la possibilité d'alimenter le réacteur 2 si celui-ci est hors ligne. Une partie de la surverse de l'épaississeur est

re-circulée en tête de la chaîne de réacteurs pour faciliter l'ensemencement par précipitation.

Des réactifs à base de liquide de chaux et de métabisulfite de sodium (SMBS) sont ajoutés aux trois premiers réacteurs et tous les réacteurs sont aérés avec de l'air soufflé pour faciliter l'oxydation de Fe²⁺ et Mn²⁺ avant la précipitation d'hydroxyde de fer (III) et de manganèse (IV), respectivement.

Les quatre réacteurs sont des réservoirs fermés, évacués dans un épurateur en raison du dégagement de SO₂. L'eau de traitement et la soude caustique sont utilisées comme liquide de lavage avec la solution usée acheminée vers les résidus pour faciliter la neutralisation.

Le quatrième réacteur de précipitation déborde dans l'épaississeur d'élimination Fe-Mn. Un flocculant est ajouté pour faciliter la sédimentation. Une partie de la sous-charge de l'épaississeur est renvoyée dans le train des réacteurs sous forme des germes de précipitation, le reste étant pompé vers le réservoir d'alimentation du filtre d'extraction Fe-Mn.

La suspension épaisse est transférée sur deux filtres à bande horizontaux. Le gâteau de filtre lavé et essoré est re-pulpé et transféré à la neutralisation des résidus.

Le trop-plein de l'épaississeur d'élimination Fe-Mn gravite dans le réservoir d'alimentation du clarificateur d'élimination Fe-Mn à partir duquel la solution est pompée vers le clarificateur d'élimination Fe-Mn. Un flocculant est ajouté pour aider à la décantation des solides restants et pour améliorer la clarté du trop-plein.

La sous-charge du clarificateur est transférée au réservoir d'alimentation du filtre d'extraction Fe-Mn où elle est combinée

avec le reste des solides provenant de la sous-charge de l'épaississeur d'élimination Fe-Mn.

La solution stérile provenant du trop-plein du clarificateur gravite dans le réservoir d'alimentation en Cu IX.

La solution stérile de fer et de manganèse provenant du trop-plein d'épaississeur d'élimination de Fe-Mn est pompée vers le train de précipitation d'aluminium, composé de quatre réacteurs. Une partie de la surverse de l'épaississeur est re-circulée en tête de la chaîne de réacteurs pour faciliter l'ensemencement par précipitation.

De la pâte de chaux est ajoutée aux trois premiers réacteurs pour augmenter le pH de la solution afin de précipiter Al³⁺ sous forme d'hydroxyde d'aluminium.

Le quatrième réacteur de précipitation déborde dans l'épaississeur d'élimination d'Al où un flocculant est ajouté pour faciliter la décantation.

Une partie de la surverse de l'épaississeur est recyclée dans le train de réacteur d'élimination d'Al comme graine de précipitation, tandis que le reste est renvoyé dans le réacteur d'élimination Fe-Mn 1 où il fournit un ensemencement pour la précipitation d'élimination Fe-Mn.

La solution stérile provenant de l'épaississeur d'élimination d'Al gravite dans le réservoir d'alimentation du clarificateur d'élimination d'Al, à partir duquel la solution est pompée vers le clarificateur d'élimination d'Al.

Un flocculant est ajouté pour aider à la décantation des solides restants et pour améliorer la clarté du trop-plein.

La sous-charge est transférée au réservoir d'alimentation du

filtre d'extraction Fe-Mn où elle est combinée avec le reste des solides provenant de la sous-charge de l'épaississeur d'élimination Fe-Mn. La solution stérile provenant du trop-plein du clarificateur gravite dans le réservoir d'alimentation en Cu IX.

3.2.10. Précipitation de magnésium

Le sulfate de magnésium est hautement soluble et s'accumule dans le circuit hydrométallurgique s'il n'est pas purgé du système. Le circuit de précipitation du magnésium comprend un train de précipitation de trois réacteurs suivis d'un réservoir de pompage.

Un flux de soutirage provenant du réservoir de trop-plein d'épaississeur Co 2PT de la phase 2 est pompé dans le réacteur 1 de MTP (OH)₂ PPT par les pompes de trop-plein d'épaississeur de la phase 2CPPT. La pâte de chaux est ajoutée aux deux premiers réacteurs, en excès de stœchiométrie, pour augmenter le pH lors de la précipitation de l'hydroxyde de magnésium. Le troisième réacteur déborde dans le réservoir de la pompe Mg (OH)₂ PPT d'où il est transféré via les pompes de transfert Mg (OH)₂ PPT vers les réservoirs de re-pulpage du filtre à bande de lixiviation où il sert d'eau de re-pulpage.

3.2.11. Neutralisation des résidus

Les résidus de filtre de la ceinture de lixiviation, les résidus de filtre d'élimination Fe-Mn et les résidus de l'épaississeur CCD 6 sont pompés dans le réacteur de neutralisation des résidus 1. Les flux supplémentaires mineurs dirigés vers la neutralisation des résidus comprennent la solution usée d'épuration, l'éluât U IX, la solution usée issue de la régénération du Cu filtre à eau du procédé de lavage à contre-courant. Du réactif à base de pâte de chaux est ajouté pour neutraliser tout l'acide sulfurique résiduel et élever le pH final à environ 9,5% de soude

caustique résiduelle dans les solutions épuisées des laveurs. La régénération du Cu IX contribue à la neutralisation de l'acide. Un échantillonneur vezin est inclus pour la comptabilité des métaux. La pompe d'alimentation de l'échantillonneur de neutralisation des résidus fait circuler la suspension du réacteur de neutralisation des résidus 2 à travers l'échantillonneur et retourne au réacteur 2. Deux trains de pompes de transfert de résidus parallèles extraient la pâte de l'un des réacteurs, transférant les résidus neutralisés vers l'installation de stockage de résidus.

3.2.12. Élimination des rejets

La conception de TSF est basée sur une opération de 5.060.000 tonnes par an comprenant les éléments suivants :

- un parc à rejets autoélévateur conventionnel en amont (TD ou TSF) ;
- un barrage d'eau de retour revêtu de PEHD ;
- un barrage d'eaux de pluie ; et
- les tranchées et l'infrastructure de gestion des eaux de pluie associées aux installations susmentionnées (par exemple, un piège à limon, des routes d'accès, etc.)

La conception du TSF est basée sur le Règlement Minier en vigueur en RDC, qui fournit le cadre juridique pour la conception, l'exploitation et la fermeture / réhabilitation des TSF en RDC.

La géochimie des résidus a été classée conformément à l'annexe X comme des rejets miniers lixiviables à faible risque et son stockage est autorisé dans une installation conforme aux mesures de scellement de niveau A définies à l'article 60 de

l'annexe VIII du décret n° 18/024 du 08 Juin 2018.

Elle indique que les rejets miniers lixiviables à faible risque peuvent être stockés dans une installation non revêtue reposant sur au moins 3 m de sol à grain fin et dont la perméabilité est comprise entre 1 x 10⁻⁴ cm / s et 1 x 10⁻⁶ cm / s, mais seulement si la modélisation montre que les conditions hydrogéologiques en place empêchent une dégradation importante de la qualité des eaux souterraines.

Les critères (Tableau....) de conception du TSF sont les suivants :

- un système de décantation de conduite forcée en béton entièrement enrobé comprenant une prise mâle 825DN Classe 100D et des entrées de conduite forcée 750DN qui décante l'eau surnageant du bassin du TSF. Le système de conduite forcée a été dimensionné pour évacuer les tempêtes 24 heures sur 24 : 1: 100 ans en cinq jours;
- un barrage d'eau de retour doublée de PEHD, avec une hauteur de paroi maximale de 10,8 m, où elle partage un remblai avec la DAT et un bassin excavé à une profondeur maximale de 3,0 m sous les LGN.
- le barrage d'eau de retour a été dimensionné pour contenir cinq jours de pâte liquide d'une capacité de stockage de 69.000 m³ et son bassin couvre une superficie de 1,9 ha ;
- infrastructure associée, c'est-à-dire conduite d'alimentation en anneau pour pâte, tranchées de dérivation des eaux de pluie, drains d'orteils, canalisation de solution, pièges à vase, dissipateur d'énergie et déversoirs.

Une étude géotechnique du site a été réalisée sur la zone d'origine de 1.600.000 tonne par an en 2017 par Inroads Consulting (Pty) Ltd.

Tableau 1 Critères de conception TSF

Description	Valeur	Source
Minerai traité	Cuivre	Advisian
Taux de dépôt des résidus	1,6 million de tonnes/an	Advisian
Durée de vie de TSF	30 ans	Advisian
Caractéristiques géochimiques des résidus	Déchets miniers lixiviables à faible risque (Annexe Règlement minier)	Golder
Exigences de perméabilité de la fondation TSF	Perméabilité entre 1 x 10 ⁻⁴ cm / s et 1 x 10 ⁻⁶ cm / s,	Epoch
Poids spécifique	2,65	Advisian
Densité sèche du placement des résidus	1,325 tonnes / m3 (en supposant un taux de vide ou 1)	EPOCH
Pourcentage de solides et de liquides de boue	53% de matières solides : 47% d'eau	Advisian
Pente de la plage de résidus	1V :180H	EPOCH
Densité de la pâte	1.49 tonnes/m3	EPOCH
RoR à la fermeture	=3.0 M/Y	EPOCH
Distribution granulométrique (PSD)	Indisponible	
Tempête de conception	24HR avec une période de retour de 1 sur 100 ans	Règlement minier
Structure de décantation TD	Dimensionné pour décanter la tempête de conception en 5 jours	EPOCH
Paramètre sismique	PGA = 0.8 M/S2	
Revêtement barrage d'eau de retour	HDPE 1,5 mm	EPOCH
Capacité de stockage du barrage d'eau de retour	5 jours d'eau d'appoint (62 000 m3)	EPOCH
Capacité de stockage	Dimensionné pour un déversement de moins de 8% pendant la durée de vie de mine	ERG
Revanche du barrage d'eau de retour et barrage d'eaux de pluie	1.3 m RWD (Barrage d'eau de retour) et de 1.5 m	Forme juridique
SWD (Barrage d'eaux de pluie)	Règlement minier	
Déversoirs du barrage d'eau de retour	Dimensionné pour décanter la tempête de conception en 3 jours	EPOCH
Critères de conception Stabilité	Conditions de chargement statiques - 1,3 à 1,5 Conditions pseudo-statiques - 1.1 à 1.3	Règlement minier

4. DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE, BIOLOGIQUE, ECONOMIQUE ET SOCIOLOGIQUE

4.1. MILIEU PHYSIQUE

4.1.1. Topographie

Les permis d'exploitations qui composent le projet COMIDE Sarl sont situés à environ 25 km à l'Est-Nord-Est de la ville de Kolwezi. Ils couvrent une superficie d'environ 199 km², avec une étendue de 27,5 km dans une direction Est-Ouest et de 1,8 à 13,5 km dans une direction nord-sud.

Les principales caractéristiques topographiques de la zone du projet sont les vallées des rivières Bona et Kisankala, orientées est-ouest, qui s'élèvent respectivement à l'est de PE2606 et PE591 et s'écoulent vers l'ouest en direction du lac Nzilo (également appelé lac Delcommune).

Les vallées des rivières sont modérément incisées à l'Est, devenant plus larges et moins profondes vers l'ouest. Kisankala rejoint la rivière Bona à l'Est du PE2608.

Les autres caractéristiques à noter incluent de nombreuses petites collines, généralement à moins de 70 m d'altitude au-dessus des terres environnantes, qui sont généralement formées de roches du groupe R2 Mines (Série des mines) et comprennent les gisements minéraux qui sont au centre du projet COMIDE Sarl.

Ces collines sont considérées comme des fragments de méga-brèches, ou des écailles, de roches allochtones qui ont été transportées à leur emplacement actuel par des failles poussées.

La majeure partie du reste de la zone du permis est généralement assez plate et légèrement inclinée d'Est en Ouest, allant d'environ 1480 m à 1 510 m au-dessus du niveau de la mer à l'Est à des altitudes comprises entre 1340 m et 1 285 m au-dessus du niveau de la mer vers l'ouest, une pente d'environ 0,82% sur une distance de 27,5 km.

La vallée de la rivière Bona est assez large dans les régions centrale et occidentale du PE2606, allant de 4 à 5,5 km de large, avec des pentes allant de 1 à 2% vers la rivière.

4.1.2. Géologie régionale

La zone du projet se situe dans le segment centre-ouest de l'arc Lufilien dans le pli externe et la ceinture de poussée comprenant les sédiments du Katanga néo-protérozoïque qui abritent la majeure partie des occurrences de cuivre-cobalt constituant la ceinture de cuivre d'Afrique centrale (CCCB) une tendance litho-structurale qui représente l'une des plus grandes provinces métallogéniques pour les gisements de cuivre et de cobalt au monde (Verger, R. ; Van t Zelfde, A; Marais, A. ; Février 2018).

La région est recouverte d'argilites, d'arénites et de diamictites de Kundelungu pliées, à tendance Est, orientées vers l'Est et percées de schistes linéaires à irréguliers, de dolomie et de dolomies de Roan, associés à une poussée dirigée vers le nord.

Ce tectonisme est lié à l'orogénèse lufilienne datée de 656 à 503 Ma. Les roches les plus anciennes de la région sont des quartzites du socle du groupe de Kibara (+900 Ma) recouverts d'un conglomérat appelé « Poudingue » qui marque la base du Katangien.

Bien que le contact basal de Roan n'ait pas été cartographié, on trouve dans Poudingue des argilites sableuses dolomitiques, à hématite et dolomitiques des RAT Lilas, qui contrastent fortement avec les schistes dolomitiques plus réduits du Groupe de mines R2, coiffés de grappes mixtes, schistes et dolomies de la R3 Dipeta. Le R4 Mwashya sous-jacent comprend un ensemble de base de dolomites avec des roches mineures en fer, des schistes dolomitiques locaux (R4.1) et des schistes argileux supérieurs (R4.2).

La succession sous-jacente est divisée en séquences supérieure et inférieure, le groupe supérieur de Kundelungu et le groupe plus jeune de Nguba (anciennement appelé Kundelungu inférieur) à la base. Ce sont principalement des séquences clastiques séparées par des tillites (diamictites).

Le Katangien est interprété comme une séquence de sédiments clastiques et de carbonates de plateforme avec des diamictites associés à des glaciations dans le bassin du rift d'extension intracratonique (environ 720 Ma à 740 Ma).

Les sédiments du Katangien se caractérisent par des teneurs à faible métamorphisme ne dépassant pas le faciès à séricite-chlorite. La majeure partie de la minéralisation du CACB se trouve dans le groupe des mines, qui est le plus souvent réparti en fragments (écaïlles) dans les méga-brèches, les tranches et les falaises, en particulier dans les noyaux d'anticlinaux en suspension.

La minéralisation du cuivre se présente principalement sous forme disséminée de couches stratiformes, principalement concentrées dans les schistes carbonés et dolomitiques immédiatement au-dessus et en-dessous de la dolomie silicifiée RSC. On s'intéresse de plus en plus aux couches de sédiments de Nguba, Mwashya et Kundelungu délimitées par des failles, où la minéralisation en Cu-Co précipite préférentiellement dans des horizons structurellement contrôlés et chimiquement favorables.

Ces gisements sont en cours d'exploration / d'exploitation à Kipoi et le long de la poussée régionale Kalumbwe-Tilwezembe (Mutanda, Deziwa, Tilwezembe, Kisanfu) à une trentaine de kilomètres à l'Est du projet COMIDE Sarl. Cette poussée héberge la minéralisation en tranches bréchifiées et liées au cisaillement de dolomites du Mwashya inférieur et de diamictite Ng1.1 (connue localement sous le nom de « Grand Conglomerat ») avec des concentrations mineures de cuivre et de cobalt dans les schistes adjacents Ki1.2 et Ki1.3 fracturés.

Les zones de poussée parallèles situées au sud, à l'ouest de la mine de Shinkolobwe, abritent des groupes de mines R2 dispersées et bien minéralisées (Cu / Co / Ni / U) et d'autres sédiments de Roan qui contiennent également une minéralisation en nickel importante à Menda et Dianda.

4.1.3. Géologie des permis de COMIDE Sarl

Le projet COMIDE Sarl couvre une zone reposant sur des roches sédimentaires des groupes Roan, Nguba et Kundelungu.

Les Nguba et Kundelungu forment une succession stratigraphique normale de roches paysannes autour des limites du projet. La succession de Nguba et de Kundelungu est également en contact normal avec les roches de Mwashya au sud du PE2807.

Le noyau central du projet est constitué d'un mélange des groupes de Roan indifférenciés (Ri - principalement de RAT) et de nombreux fragments ou écaïlles, principalement du Groupe R2 Mines (Roan), mais d'écaïlles connues de roches de Nguba. Le Roan indifférencié est principalement composé de RAT et de CMN, sert de matrice à ce qui est essentiellement une méga-brèche de roches âgées de Roan et de Nguba. Les fragments ont été transportés à leurs emplacements et orientations par poussée et / ou diapirisme.

Ce mélange représente l'étendue ouest de la brèche Fungurume, une exposition des roches les plus anciennes du groupe du Roan, formée par l'érosion des roches (plus jeunes) sous-jacentes de la nappe de poussée. La fenêtre ouest de Fungurume expose un grand nombre d'écaïlles de roches de la Série des Mines (R2). On sait que beaucoup de ces écaïlles de la Série des Mines sont minéralisées et constituent la base de ressources de nombreuses mines de la région, y compris une grande partie de la base de ressources du projet COMIDE Sarl.

Parmi les gisements de cuivre et de cobalt connus dans le projet COMIDE Sarl, la plupart sont situés dans des écaïlles de roches de la série des mines, tandis que d'autres, tels que Mashitu Nord-Ouest et Safwe Nord, sont entièrement ou partiellement situés dans la RAT et des cataclasites entourant l'écaïlle de la Série des Mines.

La malachite domine dans la minéralisation du cuivre, avec une moindre chrysocolle et kolwezite. Les habituelles malachites incluent les grains disséminés, les flocons et les agrégats botryoïdaux et réniformes dans les veines, les cavités, les fractures, la litière et dans les espaces de pores des RAT et des cataclasites.

Des minéralisations de sulfure de cuivre sous forme de chalcocite, de chalcopyrite et de bornite ont été observées en profondeur dans des trous de forage. La minéralisation en cobalt est principalement identifiée en tant qu'hétérogénite sur les surfaces de litière et de fracture avec des nodules connus de certaines unités de SD.

La sphérocobaltite est connue d'après les sondages effectués à des profondeurs allant de 180 à 350 m. Les zones minéralisées et les cataclasites sont souvent associées à des zones d'altération faibles à intenses. Certains des minéraux d'altération comprennent la kaolinite, l'hématite, la goéthite et la silice.

Certains échantillons de minerai ont été sélectionnés pour des études minéralogiques et pétrographiques, notamment la diffraction des rayons X et la microscopie électronique.

Les résultats indiquent que les minéraux de gangue dominants dans les roches de la série des mines sont la dolomie et le quartz, la chlorite étant le minéral accessoire dominant et la magnétite, le feldspath potassique et les micas en quantités infimes. Dans la RAT et les brèches, les phases dominantes sont le feldspath de quartz et de potassium et la chlorite est présente en quantité modérée. La magnétite, le mica et la dolomite sont présents sous forme d'oligo-éléments.

4.1.4. Capacités des terres et utilisation des terres

Types de sol

À partir des données enregistrées lors de l'étude des sols et de l'analyse des sols, les principaux types de sols suivants ont été identifiés dans la zone du projet :

+ Dans les zones montagneuses de la zone du projet :

Leptosols et / ou régosols :

Les leptosols ou régosols sont des sols peu profonds recouvrant des roches dures qui se rencontrent dans des paysages montagneux où le terrain accidenté empêche l'accumulation de roches altérées, maintenant le régolithe dans un processus de rajeunissement constant.

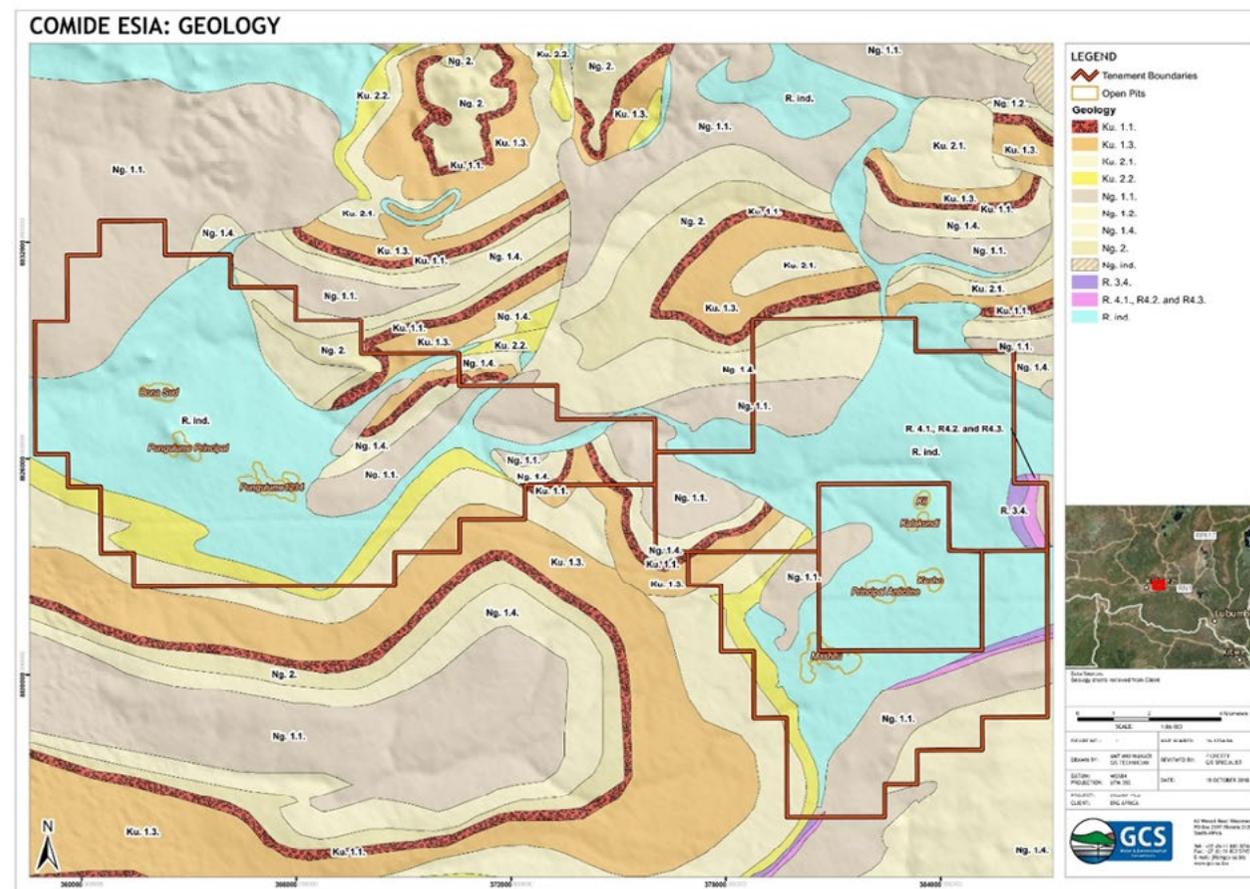


Figure 4: Géologie régionale pour les propriétés Mashitu, Kalukundi et Pungulume (Remarque : le Kundelungu inférieur (« Ki ») a été renommé en Nguba (« Ng »))

- + Dans les zones montagneuses et les plateaux : Sols anthropiques :

Dans ce paysage, les sols anthropiques sont associés en grande partie à des activités ou installations minières artisanales, qui coïncident avec les emplacements proposés pour le développement de la fosse par COMIDE Sarl.

Des carrières artisanales ont été observées à Lenge dans la fosse 30 proposée et à proximité de la tarière : S-WRD-16P.

Les activités minières artisanales ont abouti à l'exposition de sols contenant des concentrations élevées d'un certain nombre d'oligo-éléments, notamment de cuivre et de cobalt, associés à l'affleurement de ces gisements.

La flore de cuivre a été observée au cours des travaux de terrain.

- + Sur les collines et les plateaux des forêts de Miombo : Alisols, Plinthosols, Acrisols et Ferralsols :

Ce sont des groupes de sols très altérés. Les alisols contiennent des argiles à haute activité sur tout l'horizon argique et un statut de base faible dans la plage de profondeur de 50 à 100 cm.

Les acrisols contiennent des argiles de faible activité sur tout l'horizon argique. Les ferralsols se composent de sols profonds et fortement altérés, avec des valeurs de Capacité d'échange cationique faibles et une saturation en bases, et sont presque complètement dépourvus de minéraux altérés. Les plinthosols se développent à partir de «plinthite», un mélange d'argile kaolinitique riche en fer et pauvre en humus, avec du quartz et d'autres constituants tels que des conglomérats, qui se transforme de manière irréversible en un pan dur ou en



Figure 5 Types de sol dans la zone du projet COMIDE Ouest

agrégats irréguliers lors de mouillages et de dessèchements répétés. Les arénosols sont également présents dans de petites parties de la zone du projet et comprennent des sols sableux profonds.

Ces sols sont dans les régions de Pungulume et de Lenge avec des cultures annuelles occasionnelles. La plupart des terres agricoles sont cultivées dans la région de Kalukundi où le maïs est cultivé avec des engrais chimiques.

La Figure ci-dessous montre la répartition de ces sols dans la zone du projet COMIDE Sarl.

Capacité et utilisation des terres

Le système de classification des sols en termes d'aptitude aux cultures exigeantes est illustré dans le Tableau 2

Tableau 2: Potentialité pour différents groupes de cultures (d'après Sys et Frankart, 1971)

Classes	Potentiel	Valeur de l'indice de sol		
		Cultures exigeantes	Cultures moyennement exigeantes	Des cultures moins exigeantes
I	Excellente adaptation	>90	>85	>75
II	Très approprié	70 – 90	65 – 85	50 – 75
III	Adapté	50 – 70	45 – 65	35 – 50
IV	Modérément approprié	35 – 50	30 – 45	25 – 35
V	Légèrement approprié	25 – 35	15 – 30	10 – 25
VI	Inapproprié	<25	<15	<10

Notes : Exigeant signifie requiert beaucoup de temps et d'attention

La plupart des sols de la zone du projet COMIDE Sarl sont classés dans les classes V et VI.

Tableau 3: Indice d'aptitude des sols de différents sols dans la zone du projet COMIDE Sarl pour les cultures annuelles

RSG	Nom du sol	A	B	C	D	E	F	CS	Classe de potentiel
Ferralsol	FR-pl(lo)	75	55	100	60	90	40	8.91	VI
Alisol	AL-ro(lo)	100	68.3	100	100	75	40	20.5	V
Alisol	AL-ro(cl)	100	80	100	100	90	60	43.2	IV
Regosol	RG-sk	100	50	50	24	75	40	1.8	VI
Anthropogenic	AT-sk(tx)	100	50	50	24	90	40	2.16	VI
Acrisol	AC-ro(lo)	95	70	100	80	75	60	23.9	V
Leptosol	LT-sk	100	55	50	24	60	80	3.2	VI
Plinthosol	PT-ha	65	52.1	70	60	60	40	3.4	VI
Alisol	AL-sk(lo)	100	66.7	100	80	95	40	20.3	V
Plinthosol	PT-pp (cl)	65	61.4	50	25	60	40	1.2	VI
Ferralsol	FR-ro(lo)	80	60	100	100	90	40	17.28	VI
Ferralsol	FR-ha(ar)	80	60	100	95	60	100	27.36	V

Légende du groupe de pertinence : CS : indice de capacité ; A: classement pour le développement du profil; B: note pour la texture; C: classement pour la profondeur; D: classement pour la couleur / les conditions de drainage; E: classement pour pH / saturation en bases; F: note pour le développement de l'horizon A; RSG: groupe de sol de référence.

Les sols de la classe VI sont inadaptés aux cultures exigeantes (maïs, blé), peu ou pas adaptés aux cultures moyennement exigeantes (haricots, riz, pommes de terre, soja) et moins exigeants (manioc, sorgho).

Les groupes de sols qui entrent dans cette catégorie sont :

- + Plinthosols (PT-ha et PT-pp ; Régosols (RG-sk); Leptosol (LT-sk); grande partie de Ferralsols (FR-ro (lo), FR-ha (lo));
- + Sols anthropiques (AT-sk (tx)).

Les sols de classe V ne conviennent que très peu aux cultures exigeantes, légèrement à modérément adaptés aux cultures moyennement exigeantes et modérément adaptés aux cultures moins exigeantes. Les groupes de sols qui entrent dans cette catégorie sont :

- + Acrisols AC-ro- (lo); et
- + Tous les alisol rhodiques et alisol skélétiqes ayant une texture de sol loamique (lo) et les groupes restants d'Alisols (AL-ro (cl), (AL-ro).

Dans cette classe, toutes les contraintes liées au sol sont des caractéristiques physiques et chimiques de la fertilité associée à la topographie de la zone du projet.

Ces sols sont pauvres en éléments nutritifs, caillouteux, peu profonds et contiennent moins d'humus (moins de 2% de carbone organique), et une bonne gestion est nécessaire pour en accroître l'aptitude potentielle. Cela n'est possible que dans les cas où les limitations ne sont pas liées à des profondeurs pierreuses ou peu profondes ni à des couches pétroplinthiques sensibles à l'érosion des sols.

Les alisols rhodiques restants, avec le qualificatif supplémentaire argileux dans l'utilisation des terres forestières et les systèmes en jachère, sont classés dans la catégorie de capacités d'occupation du sol de la classe IV. Ces sols sont modérément adaptés aux cultures exigeantes, modérément adaptés, adaptés aux cultures modérément exigeantes et adaptés aux cultures moins exigeantes.

Pour les sols de la classe IV, la gestion recommandée inclut la préservation de la matière organique et la limitation des incendies de la forêt pour éviter une dégradation supplémentaire et une possible latéralisation. L'utilisation des engrais organiques sur ces sols est conseillée et doit être faite avant la fertilisation chimique.

Les zones de Pungulume et de Kalukundi se trouvent sous une forêt naturelle, avec des cultures traditionnelles annuelles clairsemées dans des systèmes en jachère. Les zones agricoles les plus vastes se trouvent dans la région de Kalukundi où des engrais chimiques sont utilisés pour la culture du maïs sur les Alisols, les Acrisols et même les plinthosols.

La production de charbon de bois et l'abattage d'arbres ont également été signalés dans la zone du projet, mais principalement dans les régions de Kalukundi et de Lenge. Presque tous les

emplacements des fosses proposées ont été soumis à divers degrés d'exploitation artisanale avant l'exploitation des opérations de COMIDE Sarl.

En raison de la mise en œuvre de mesures d'accès, les zones montagneuses de Pungulume et de Kalukundi sont laissées sous une forêt naturelle. Dans la région de Lenge, l'exploitation minière artisanale et la coupe d'arbres pour le bois demeurent les utilisations dominantes et principales des terres.

4.1.5. Climat

La majeure partie de la RDC se situe dans la zone de convergence intertropicale (ZCIT), une région caractérisée par une activité de convection élevée, des régions d'ascension bien définies et un affaissement régional associé, entraînant généralement des précipitations abondantes. La bande de la ZCIT migre entre les hémisphères nord et sud, au sein d'environ 10 degrés de chaque côté de l'équateur, entre janvier et Juillet.

La circulation moyenne dans cette région est dominée par les flux tropicaux d'Est qui convergent autour de l'équateur (Preston-Whyte & Tyson, 1977).

Lorsque les vents d'Est traversent l'équateur du Nord au Sud, l'effet Coriolis provoque une déviation du flux de gauche à droite et inversement lors de la traversée du nord au nord, ce qui entraîne une recourbure immédiate du flux de sorte que les vents acquièrent une composante Ouest.

La saison des pluies a lieu d'Octobre à Avril et la saison sèche, avec peu ou pas de précipitations, entre mai et septembre. Les températures moyennes à Kolwezi restent relativement constantes tout au long de l'année, variant entre 20 °C et 28 °C pendant les saisons sèche et humide. Les températures extrêmes varient entre 7 °C minimum en juin et 31 °C maximum en septembre.

Les précipitations dans la zone du projet COMIDE Sarl ne diffèrent pas sensiblement de celles enregistrées à Kolwezi (~ 1 210 mm / an).

Une évaporation annuelle moyenne de 1535 mm par an est attendue sur le site et varie moins dans l'espace que les précipitations. Ceci est conforme aux autres études entreprises dans cette région (Tshimanga, Hughes et Kapangaziwiri, 2011) et (Golder Associates, 2013).

4.1.6. Qualité de l'air ambiant

Parmi les sources de pollution atmosphérique actuelles dans la région Figurent :

- + Activités minières et de traitement du minerai ;
- + Moteurs à combustion interne (véhicules, machines d'extraction et générateurs) ;
- + Routes non pavées (poussière mobilisée par les véhicules) et zones exposées (non recouvertes de végétation, poussière mobilisée par le vent) ;
- + Combustible domestique ;
- + Fabrication de briques en terre cuite ;
- + Production de charbon de bois ; et
- + Brûlage de biomasse.

Un réseau de qualité de l'air ambiant a été mis en service pour l'infrastructure du projet COMIDE Sarl existante en 2017, avec des points de mesure aux emplacements énumérés dans le Tableau

Des rapports de surveillance seront mis à la disposition des autorités en temps voulu.

Tableau 4: Réseau de surveillance de la qualité de l'air à COMIDE Sarl

Points d'échantillonnage	Latitude	Longitude	Paramètres
1	-10.665559	25.893121	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , fluorure d'hydrogène (HF), H ₂ S, benzène, toluène, éthylbenzène et xylène (BTEX)
2	-10.664506	25.886890	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
3	-10.659787	25.887127	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
4	-10.667726	25.905007	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
5	-10.665528	25.910025	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
6	-10.674373	25.905221	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
7	-10.691976	25.907033	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
8	-10.683387	25.923090	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
9	-10.646875	25.907962	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX
10	-10.683387	25.923090	Retombée de poussière, SO ₂ , NO ₂ , HF, H ₂ S, BTEX



Remarque : Un analyseur de PM10 a également été installé au camp de COMIDE Sarl.

4.1.7. De la description des sources et cours d'eau

Description des eaux de surface

La zone d'étude se situe entre 1270 et 1470 m au-dessus du niveau de la mer et, comme dans la plupart des régions de la contrée, les pentes des bassins versants environnants sont douces à plates.

Trois grandes rivières pérennes, la Bona, la Kanika et la Kyavye, traversent les zones d'exploitation minière de COMIDE Sarl et se jettent toutes dans le lac artificiel Nzilo formé par un barrage hydroélectrique:

- + En aval du lac Nzilo, coule la rivière Lualaba, qui est la principale voie haute du fleuve Congo. Les parties les plus importantes des différentes zones de concession de COMIDE Sarl sont situées dans le bassin versant de la rivière Bona, qui possède le plus grand bassin versant des trois rivières (~ 383 km²).
- + Les sous-bassins versants de la rivière Bona comprennent les bassins versants des rivières Kisankala et Kii, qui drainent la majeure partie du territoire de Kalukundi. Les deux rivières ont des sources connues qui contribuent en permanence de manière substantielle à l'écoulement de la rivière Bona plus en aval.
- + La TSF proposée est située dans un affluent non nommé de la rivière Bona, plus en aval. Les fosses de Bona Sud et les principales (1 à 4) est (Gisement de Pungulume) sont situées dans le bassin versant de la rivière Bona, près de la rive du fleuve Congo ; et

- + La rivière Kanika, avec un bassin versant de 61 km² environ, draine d'Est en Ouest et la plupart des zones à ciel ouvert situées dans le gisement de Pungulume (à l'exception du puits Bona Sud) sont situées dans ce bassin. La rivière Kyavye, avec un bassin de ~ 114 km², se déverse également d'Est en Ouest dans le lac Nzilo. L'ensemble du territoire de Mashitu est situé dans ce bassin versant.

4.1.8. Description des eaux souterraines

Les niveaux d'eau souterraine varient en fonction du type d'aquifère recoupé, de la position du forage en termes de caractéristiques de drainage naturelles ou de limites d'aquifère, et de l'impact du captage existant.

Les profondeurs mesurées des niveaux d'eau des trous de forage dans la zone d'étude varient entre 2 et 71,5 m en dessous du niveau du sol.

Les eaux souterraines sont peu profondes près des cours d'eau et des dambos où se trouvent des sources de lumière et des sources d'eaux souterraines.

Les niveaux dynamiques des eaux souterraines dans les forages d'assèchement actif DMSW007 et MPDW005P sont compris entre 1 396 et 1 397 m en dessous du niveau de la mer (55,80 et 64,40 m en dessous du niveau du sol).

Le niveau des eaux souterraines au TSF Mashitu existante est relativement peu profond, ce qui pourrait être causé par des infiltrations provenant du TSF et du barrage de retour.

Un seul forage d'exploration était accessible dans la zone de Pungulume. Le forage d'exploration PGPD019 était le seul niveau d'eau souterraine mesuré à l'emplacement de Pungulume et avait une élévation des eaux souterraines de 1 319 m au-dessus du niveau de la mer.

Il existe des données historiques sur les niveaux d'eau souterraine pour le gisement de Mashitu pour la période d'octobre 2012 à Avril 2015. Les niveaux d'eau souterraine varient entre 20 et 35 m. Les niveaux d'eau souterraine montrent peu de réaction aux événements pluvieux sur le site, mais les forages DMSW006 et DMSW007 montrer les impacts de l'exaure à Mashitu.

Au site Mashitu, il existe une limite d'écoulement le long du côté sud-ouest du site, ce qui est évident pour les caractéristiques des cours d'eau orientées nord-est ou sud-ouest. La source Safwe et le flux associé sont l'une de ces caractéristiques.

En raison des activités d'exhaure à Mashitu, une partie des eaux souterraines est dirigée vers les fosses à ciel ouvert. Le flux naturel des eaux souterraines se dirige vers l'ouest-sud-ouest.

Au gisement de Kalukundi, le flux régional d'eaux souterraines s'oriente principalement vers la rivière Bona au nord du gisement et, localement, vers les sources Kisankala et Kii et les rivières associées.

La direction générale de l'écoulement des eaux souterraines à proximité des zones minières proposées est au nord-ouest.

Dans le gisement de Pungulume, le courant des eaux

souterraines est contrôlé par le lac (lac Nzilo) situé à l'ouest du gisement et par la rivière Bona orientée Est-Ouest le long de la partie nord du gisement. La direction générale du flux des eaux souterraines dans le gisement de Pungulume va vers la rivière Bona au nord et vers le lac à l'extrémité ouest-sud-ouest du gisement. Aucune source majeure n'a été identifiée sur le gisement de Pungulume.

Des échantillons d'eau souterraine ont été prélevés dans les trous de forage et dans des sources identifiées situées dans les régions de Mashitu et Pungulume.

Les échantillons ont été collectés de Décembre 2016 à Avril 2018, à l'aide du matériel installé dans les trous de forage, ou directement de la rivière. Les paramètres de terrain tels que le pH, la conductivité électrique et le potentiel d'oxydoréduction ont été mesurés sur le site.

Les résultats des analyses ont été comparés aux Recommandations pour la qualité de l'eau en Afrique du Sud, aux normes de qualité de l'eau potable de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (2011) et aux limites du code minier de la RDC. Les résultats de la qualité de l'eau sont comparés aux normes et directives pertinentes.

Les diagrammes de Piper, Expanded Durov et Stiff pour les échantillons d'eau souterraine indiquent que l'eau a un caractère bicarbonate de calcium-magnésium et que la composition chimique de l'eau souterraine est contrôlée par les minéraux carbonés contenus dans les roches sédimentaires.

L'échantillon CO_GW_01, prélevé dans le trou de forage TSF01 à côté du TSF existante, avait un pH de 5,9 et l'échantillon CO_GW_04 prélevé dans le trou de forage DMSW002R avait des niveaux de fluorure élevés, juste au-dessus des limites d'eau à

boire définies par l'OMS.

On sait que des concentrations élevées de fluorure existent naturellement dans les eaux souterraines dans les lithologies sédimentaires.

Le pH inférieur de l'échantillon CO_GW_01 (TSF01) peut être contrôlé par le substrat rocheux et la saprolite fortement altéré qui est en contact avec les eaux souterraines peu profondes autour du TSF existante.

4.2. MILIEU BIOLOGIQUE

4.2.1. De la faune terrestre et avienne

Pour des raisons de sécurité, aucune capture officielle des mammifères n'a été opérée dans la zone du projet, mais sept espèces de mammifères ont été observées par observation directe et indirecte par leurs crottes et traces, notamment l'écureuil de Gambie (*Heliosciurus gambianus*), l'écureuil de Smith (*Paraxerus cepapi*), le lièvre des buissons (*Lepus saxatilis*), rat taupe (*Cryptomys gray.*), La musaraigne d'éléphant (*Rhynchonyx udzungwensis.*), L'Ourébi (*Ourebia ourebi*) et un Genette d'Angola (*Genetta angoensis.*).

Une ancienne galerie souterraine, probablement creusée naturellement par un pangolin (*Orycteropus afer*), a été signalé dans la zone du projet. Cette espèce est très recherchée pour sa viande de brousse et se retrouve, particulièrement vulnérable parce que prisée pour les chasseurs. Il est donc peu probable qu'un Oryctérope du cap reste dans la zone du projet.

Il est à noter que les forêts claires de Miombo n'hébergent pas généralement de grands mammifères. De ce qui précède en dépit de la présence de vastes étendues d'habitat forestier, la

zone du projet est en grande partie dépeuplée d'espèces de mammifères.

Branch (2008) n'a répertorié que quatre taxons de mammifères, à savoir un singe cercopithecidae (le Vervet bleu, *Chlorocebus pygerythrus* ou *Cercopithecus Ascanius* à queue rouge), une espèce de Gerbille d'Inde (*Tatera indica.*), Une espèce de Rat-taupe, Rat de Gambie (*Cryptomys gambianus.*) et une preuve de son Loutr sans griffes (*Aonyx capensis*).

Cent soixante-seize (176) espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans la zone du projet ensemble avec celles énumérées comme ayant un problème avec le statut de conservation tel que repris plus bas dans le Tableau.

Deux espèces d'oiseaux dont le statut de conservation est préoccupant, deux rapaces, ont été répertoriées dans la zone du projet au cours des travaux de terrain.

Les aigles bateleur des savanes (*Theratopius ecaudatus*), appartenant à la famille des accipitriformes qui sont des rapaces, classés comme quasi menacés UICN (2016), ont été vus se nourrissant à plusieurs reprises dans les habitats des prairies et des forêts claires au cours des deux relevés. Au cours de l'étude de Janvier 2017, un calao terrestre du sud a été entendu lors d'une descente dans une vaste étendue de Miombo non dégradés. Il est probable qu'ils y résident en petit nombre.

Parmi les oiseaux enregistrés certains sont considérés comme « partiellement protégés » en RDC, on notera le hibou des bois africain (*Strix woodfordii*), le martinet noir africain (*Apus barbatus*), le martinet à ventre blanc (*Apus cafer*), le Martinet

de Böhm (*Neafrapus boehmi*), le serpent à collier occidental et l'aigle (*Circaetus cinerascens*), l'aigle à longue crête (*Lophaetus occipitalis*), l'aigle de Wahlberg (*Hieraaetus wahlbergi*) et l'aigle fauve (*Aquila rapax*) et l'aigle poisson africain (*Haliaetus vocifer*).

Six autres espèces dont le statut de conservation est préoccupant sont également présentes dans la zone d'étude et sont reprises ci-dessous :

- + L'aigle couronné africain (*Stephanoaetus coronatus*), classé dans la catégorie « quasi menacée » ;
- + Le vautour moine (*Aegypius monachus*), récemment reclassé dans la catégorie " En danger critique d'extinction ;
- + Le cisticole à queue fine (*Cisticola angusticaudata*), endémique de la ceinture de Miombo dans le Sud-Ouest de la RDC et du Nord-Est de l'Angola;
- + L'aigle martial (*Polemaetus bellicosus*); et
- + Deux autres espèces, la grue cendrée (*Balearica regulorum*) et la bécassine royale (*Gallinago media*).

Seuls quatre reptiles ont été enregistrés au cours du programme sur le terrain.

Les espèces enregistrées qui ont été évaluées sont toutes répertoriées comme espèces avec statut de conservation avec préoccupation mineure (IUCN 2016).

Branch (2008) a recensé 18 reptiles dans la mine voisine de Kalukundi et s'attend à ce que 39 espèces supplémentaires soient présentes dans la région. Parmi les espèces répertoriées par Branch (2008), seul le serpent à petit fil (*Leptotyphlops kafubi*) est endémique.

Onze espèces d'amphibiens ont été répertoriées. Aucune des espèces répertoriées n'est menacée et toutes sont communes avec des distributions étendues.

4.2.2. De la flore

La zone du projet et ses environs sont composés de quatre écosystèmes principaux à savoir :

- + La forêt claire décidue tropicale généralement appelée « forêt de MIOMBO » qui occupe la grande partie du périmètre ;
- + La savane arbustive ;
- + Les galeries forestières dans les vallées et le long des ruisseaux ainsi que ;
- + Les prairies marécageuses ou Dambos.

Le MIOMBO est dominée par des arbres de genres *Brachystegia*, *Isoberlinia*, *Julbernadia*, *Uapaca* et *Parinari*. Ceux-ci sont parsemés d'espèces de *Rhus*, *Marquesia* et *Combretum*. Les herbes les plus abondantes sont les espèces de *Cymbopogon*, *Digitaria*, *Eluesine*, *Lolium*, *Hyparrhenia* et *Setaria*.

La forêt de Miombo est généralement caractérisée par de larges zones herbeuses saturées saisonnières appelées « Dambos » que l'on trouve parsemés dans les forêts. Les limites entre la forêt et les Dambos se voient clairement là où le niveau d'eau monte en saison humide (Malaisse et al. 1994).

Dans la pelouse métallicole, observée surtout dans les dépressions alluviales, on retrouve certaines plantes cespiteuses telles que les *Ascolepis metallorum*, *Microchloa altera*, *Haumaniastrum katangense*, *Crepidorhopalon tenuis*, *Gutenbergia pubescens* et *Digitaria nitens*.

Les communautés végétales ayant des caractéristiques à déviances métallifères dans l'arc cuprifère Katangais et dans le Copperbelt africain comme décrit par Leteinturier (1999) sont :

- a. Chênaie de savane arbustive *Uapaca robynsii* ;
- b. Strate herbacée à *Loudetia simplex*-*Monocymbium ceresiiform* ;
- c. Steppe savane avec *Acalypha cupricola* ;
- d. Steppe enrochée à *Xerophyta equisetoides* ;
- e. Végétation de crevasse sur les affleurements rocheux ;
- f. Savane boisée à *Hymenocardia acida* ; *Haumaniastrum robertii* sur un sol cuivreux tassé ; *Microchloa altera sward* sur sol compacté ; *Bulbostylis pseudoperennis sward*.

Les variations de ces communautés de végétation décrites peuvent être identifiées dans les affleurements de cuivre des zones d'étude, avec quelques différences de composition.

Dans la savane arbustive, la végétation herbacée rencontrée sur le périmètre fait état des espèces telles que *Hyparrhenia*, *Loudetia*, *Andropogon* et *Setaria*. Ce périmètre est parfois affecté par des feux de brousse qui finissent par générer une végétation épaisse de plus deux mètres de haut.

En général, les zones humides (Dambos) sont caractérisées par des graminées, des joncs et des carex contrastant avec les forêts environnantes de Miombo. Ils sont sensiblement secs à la fin de la sécheresse; saison révélant des sols gris ou des argiles noires, mais contrairement aux prairies inondées, ils conservent des lignes humides de drainage pendant la saison sèche. Ils sont inondés pendant la saison des pluies, mais pas généralement au-dessus de la hauteur de la végétation. Les espèces typiques du Dambos comprennent les

graminées (*Diheteropogon grandiflorus*, *Digitaria nitens*, *Monocymbium cerasiforme*, *Sporobolus spectabilis*, *Tristachia sp.*, et *Andropogon schirensis*), diverses carex (*Cyperaceae spp.*) et certaines herbes, irides et petits arbustes (*Loudetia simplex*, *Blepharis acuminata*, *Gnidia kraussiana*, *Tinnea coerulea*, *Triumpheta likasiensis*). Selon le rapport d'évaluation botanique du projet Cobalt de Kalukundi (Mai 2008), 19 espèces telles que *Disa welwitschii*, *Ocimum obovatum*, *Vernonia rigidifolia*, *Haumaniastrum timpermanii*, *Protea Welwitschii*, *Protea angolensis* et *Diospyros pallens*) en font partie.

Les Galeries forestières sont trouvées le long des berges des rivières et des cours d'eau, composée d'une dense Canopée des arbres. Les espèces typiques d'arbres qui les composent sont les *Raphia farinera*, *Ilex mitis* et diverses lianes notamment les *Smilax*. Les galeries forestières apparaissent le long des rivières (*Bona* et *Kanika*).

Les termitières sont disséminées dans la zone du projet, elles hébergent les arbres dont les espèces sont reprises ci-après : *Azanza gackeana*, *Dombeya rotundifolia*, *Boscia angustifolia*, *Combretum molle*, *Ziziphus mucronata*, *Erythrina abyssinica*, *E. excelsa*, *Sterculia quinqloba* et *Diospyros mespiliformis*.

Les arbres nains et arbustes ont été identifiés notamment *Lannea discolor*, *Markhamia obtusifolia*, *Steganotaenia araliacea*, *Euclea schimperii*, *Byrsocarpus orientalis*, *Grewia flavescens*, *Rytigynia umbellulata*, *Allophylus africanus*, *Mystroxydon aethiopicum*, *Carissa edulis*, *Markhamia obtusifolia* et *Premna senensis*.

4.3. MILIEUX ÉCONOMIQUES ET SOCIOLOGIQUES

Le projet sous étude regroupe quatre Permis d'Exploitation (PE 2606, 2607, 2608 et 12715). Ces Permis d'Exploitation sont localisés dans le Groupement Kazembe, Chefferie des Basanga, Territoire de Mutshatsha, dans la Province du Lualaba en République Démocratique du Congo. Sur le plan administratif, le territoire de Mutshatsha couvre exactement les groupements ou villages qui sont sous la gestion administrative d'un Administrateur du territoire.

Le Territoire de Mutshatsha est limité :

- + au nord par les Territoires de Kamina et Lubudi ;
- + au Sud par la République de la Zambie ;
- + à l'Est par les Territoires de Lubudi et Kambove ;
- + et à l'Ouest par le Territoire de Dilolo et en partie par la République de la Zambie.

Le territoire a une superficie de 18.859 km² et est subdivisée en trois secteurs, qui à leurs tours sont subdivisés en groupements. Ces entités administratives sont :

- Secteur Lufupa : 2 Groupements
 - + Mushima
 - + Musokatanda
- Secteur Luilu : 4 Groupements
 - + KAZEMBE
 - + MWANFWE
 - + PWEME
 - + MWILU
- Secteur Mukuleshi : 3 Groupements

- + KAWEWE
- + LUMANGA
- + MUFUNGA

La zone d'influence du projet compte des populations de différentes tribus.

La ville de Kolwezi, la plus proche du projet, est à majorité habitée par plusieurs communautés notamment les plus dominants sont les Sanga, les Lunda, les Tshokwe, etc. Par contre dans la zone du projet de COMIDE Sarl, et ses environs, on rencontre en majorité les communautés des tribus Tshokwe, Lamba, Sanga et Bayeke.

La langue parlée en majorité par la population dans l'aire du projet est le swahili. Et les autres langues fréquemment parlées sont les Tshokwe, Lunda et le français.

La religion principale de la région est le christianisme. L'église catholique est les plus dominantes, suivies d'une minorité protestante. L'on note la présence d'autres églises notamment les Méthodistes, Pentecôtistes, Témoins de Jéhovah et Les Garenganze. Les animistes sont également présents dans les villages. Les principales églises sont l'église catholique romaine, les pentecôtistes, les kimbanguistes, les musulmans et les animistes.

Les pratiques culturelles dans la zone du projet font partie des croyances et pratiques traditionnelles, des composantes patrimoniales, des biens culturels important et immatériel. Voici les pratiques culturelles observées par les communautés affectées:

La population de Mutshatsha s'adonne en majeure partie

à l'exploitation minière artisanale, l'agriculture, la pêche et l'élevage.

Les utilisateurs principaux des sols dans la zone du projet sont les habitants des villages Kisanfu, Bijima, Kisankala, Lenge et Kayebele proches à travers la pratique de l'agriculture de subsistance, de l'élevage, l'exploitation minière artisanale et la fabrication du charbon de bois.

La majorité des populations dans les villages habite dans des maisons qui gardent encore leurs formes traditionnelles construites avec des matériaux naturels tels que terre, bois etc. Et d'autres sont pratiquement en bâches ou sacs, comme c'est le cas notamment de plusieurs habitations dans les villages Kisankala et Kisanfu.

Les principales activités répertoriées dans la zone sont : l'agriculture de subsistance, l'exploitation minière artisanale, l'exploitation forestière (fabrication des charbons de bois et vente des bois), la pêche, le petit métier, le petit commerce et l'élevage domestique. Ces mêmes études ont souligné l'absence des institutions financières et les services de l'économie dans la zone. La banque la plus proche se trouve à Kolwezi.

Un faible pourcentage de la population est employé dans le secteur formel pour le compte de quelques entreprises minière de la contrée et d'autres sont employés par la société COMIDE Sarl.

L'exploitation minière artisanale, illégale (hors zones d'exploitation minière artisanale- ZEA), est une activité génératrice de revenu des populations de la zone. Cette activité a pris de plus en plus de l'ampleur car elle procure un revenu

aux populations qui s'y intéressent. Le minerai exploité est ramené à la surface, il est criblé, lavé, classé et emballé dans des sacs. Les substances minérales sont ensuite acheminées et vendues à des comptoirs congolais ou étrangers, parfois directement, mais le plus souvent par des intermédiaires appelés négociants. Notons qu'il y a une forte présence des asiatiques, en particulier les chinois, les libanais et les indiens dans la gestion des maisons de négoce de minerais. Le travail se fait dans de mauvaises conditions et les exploitants miniers artisanaux courent des risques des maladies et des éboulements qui sont fréquents. A ceux-là s'ajoute une promiscuité patente dans leurs milieux d'habitation. L'exploitation minière artisanale compromet l'avenir de la jeunesse et conduit lentement et sûrement à la décadence de la société ; l'individu se détruit physiquement, mentalement et la société en paie le prix.

Les ménages non employés par les entreprises minières pratiquent le petit commerce comme source alternative des revenus. Cependant, il reste une activité exercée en grande partie par les individus provenant de grands centres de négoce.

Les femmes, les personnes âgées et les enfants sont les plus impliqués. On observe un certain nombre de petits commerces de rue, tenus par de jeunes hommes et femmes, le long des routes (vente des produits manufacturés, des cabines téléphoniques, des boissons alcoolisées, des produits alimentaires, des produits pharmaceutiques, etc).

Dans la plupart des villages, l'on note l'inexistence des marchés stables construits où les marchands peuvent écouler leurs produits en toute quiétude.

La zone du projet dispose d'une seule école dans le village Kisankala et sa capacité d'accueil ne permet pas de recevoir un grand nombre d'élèves. Cette école organise un cycle primaire complet ainsi que celui du secondaire. Au cours de l'année scolaire 2016-2017, l'école avait accueilli un total de 525 élèves.

L'aire du projet se trouve dans la zone de santé de Lualaba avec son siège dans la cité Lualaba. Dans cette zone de santé, il existe 14 établissements de santé publique. Le village Kisankala compte 6 petits dispensaires privés. Dans la zone du projet, l'établissement de santé le plus proche est un centre de santé à Kisanfu (plaque 17) à 4,5 km appartenant à une ONG locale et les hôpitaux se trouvent à Kolwezi (60 km) et à Likasi (130 km).

Les maladies les plus récurrentes dans ces villages sont le paludisme, les maladies respiratoires (la tuberculose, silicose, pneumonie), les maladies hydriques et le VIH.

La prolifération des camps des exploitants miniers artisanaux à côté des gisements et des villages proches, le vagabondage sexuel, la pauvreté due au chômage, surtout après la faillite de la Gécamines sont les causes principales de la prolifération de ces maladies, dont le Sida.

Spécifiquement pour les maladies telles que la silicose et la pneumonie, ces dernières se développent parce que les exploitants miniers artisanaux sont exposés, ils travaillent dans l'anarchie, sans équipements de protection individuelle (casque, gants, bottes...) et restent dans l'ignorance totale des risques qu'ils encourent en travaillant de cette manière. Les minerais sont souvent entreposés dans des habitations.

4.4. CONSULTATION ET COMMUNICATION PUBLIQUES

4.4.1. Objectifs

Le processus de consultation publique est conçu pour prendre en compte les avis et considérations des parties intéressées et concernées pour son utilisation tout au long du processus de mise à jour de l'EIES, offrant ainsi aux organisations et autres particuliers l'occasion de soulever des préoccupations et de faire des commentaires et des suggestions concernant le projet proposé. En faisant partie du processus d'évaluation, les parties prenantes ont la possibilité de commenter l'infrastructure du projet et concevoir le plan d'étude (Termes de Référence) de la mise à jour de l'EIES.

4.4.2. Démarche méthodologie

La démarche méthodologique pour mener cette étude s'est appuyée donc sur un processus qui s'est déroulé à partir de l'implication dès le début, des différents acteurs. Différentes concertations et consultations ont été réalisées. Cette démarche a permis à ces acteurs de donner leur point de vue en vue de s'impliquer à la formulation et à la mise œuvre des mesures préconisées.

La participation et la consultation publique ont pris la forme des visites de courtoisie, des concertations pour trouver des solutions à certains griefs et des informations auprès de la population. L'enjeu de cette démarche de consultation réside dans le choix d'une stratégie d'information recourant aux moyens de communication les plus adaptés pour informer et impliquer les différents acteurs.

Ces rencontres ont permis de collecter des informations sur les caractéristiques et profils sociaux des zones concernées

par le projet. Elles ont permis également de noter les points de vue, les avis, préoccupations, recommandations, suggestions formulées par les populations.

Le consultant ainsi que les représentants de COMIDE Sarl ont procédé à la consultation du Public dans la ville de Kolwezi et les villages concernés par le projet d'exploitation de la Société.

4.4.3. Consultations publiques et calendriers des réunions

Un calendrier de consultation a été élaboré comme décrit dans le Tableau ci-dessous

Tableau 5: Consultations publiques et calendriers des réunions

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
3/04/2018 Village Kisankala	Réunion de concertation avec le chef du village et la communauté de Kisankala	Chef de village Secrétaire du chef Représentants communautaires Président CDC Secrétaire CDC Chargé de la santé Chargé de l'éducation Agent de liaison communautaire COMIDE Sarl.
28/06/2018 Village Kisankala	Réunion de prise de contact avec la communauté de Kisankala	Chef de village Représentant communautaires Président CDC Secrétaire CDC Agent de liaison communautaire COMIDE Sarl

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
Village Kisankala 05/07/2018	Réunion de consultation communautaire	Représentant du chef de village Président CDC Vice-président CDC Présidente des mamans Conseiller CDC Secrétaire CDC Chargé de l'agriculture Agriculteur Agronome Agent de liaison communautaire COMIDE Sarl
31/07/2018 Village Kisankala 10h-11h00		Chef de village Président CDC Secrétaire CDC Chargé de l'hygiène et santé Agent de liaison communautaire COMIDE Sarl
Village Kisankala 02/08/2018 10h-11h45	Réunion de concertation avec le CDC de Kisankala	Chef de village Président CDC Secrétaire CDC Chargé de l'éducation Enseignants Agent de liaison communautaire COMIDE Sarl
Village Kisankala 18/08/2018 13h00-15h30	Rencontre avec le CDC du village Kisankala	Président CDC Agronome



1

2

3

4

Annexes

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
Village Kisankala 10/09/2018 13h30-17h30	Réunion de suivi du projet agricole	Chef de village Président CDC Agronome Agent de liaison communautaire de COMIDE Sarl
Village Kisankala 19/09/2018 15h15-16h40	Réunion de concertation avec la communauté de Kisankala	Chef de village Président CDC Secrétaire CDC Chargé de l'éducation CDC Chargé des mamans CDC Chef de quartier chargé de communication Chargé de l'eau CDC Les membres CDC Manager de SHS liaison communautaire COMIDE Sarl
Village Kisankala 03/10/2018 14h30-16h40	Réunion de travail avec le groupe des mamans	Comité des mamans Président de CDC Secrétaire de CDC Manager SHS
09/10/2018 Village Kisankala 09h30-11h40	Réunion de concertation du manager SHS et les parties prenantes	Chef de village Président CDC Secrétaire CDC Chef de quartier Manager SHS
09/10/2018 Village Kisankala 9h-11h00	Rencontre avec le manager SHS	Secrétaire CDC Manager SHS

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
17/10/2018 Village Kisankala 15h10-16h45	Consultation publique	Chef de village Manager SHS Superintendante RSE Lubumbashi Superviseur logistique Président CDC Président association des creuseurs Secrétaire Commandant police des mines Chef de poste police Chef de poste ANR Chef de bureau II renseignement militaire Préfet école Maseya Directeur école Maseya Président droits de l'homme
27/10/2018 Bureau COMIDE Sarl 10h10-16h02	Réunion de concertation et visite officielle du site	Chef de village Chef de terre adjoint Secrétaire CDC Kisankala Superviseur logistique du camp
10/01/2019 Village Kisankala 9h30-10h30	Réunion de concertation entre le manager SHS et le secrétaire CDC	Manager SHS secrétaire CDC
10/01/2019 Village Kisankala 14h30-16h45	Réunion de concertation	Chef de terre village Président CDC Agronomes Agriculteurs Coordonnateur SHS

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
11/02/2019 Village Kisankala 15h00-17h00	Réunion de D'information	Comité CDC
08/08/2019 Village Kisankala 10h00-10h55	Réunion de concertation	Président CDC Secrétaire CDC Manager SHS
19/09/2019 Village Kisankala 15h40-16h30	Réunion de concertation	Chef de village Représentant du chef Chef de quartier Président CDC Secrétaire CDC Président CDC Kisanfu Chargé de sécurité COMIDE Sarl
26/09/2019 Village Kisankala 15h 32-16h30	Réunion de concertation	Chef de terre village Président CDC Agronomes Agriculteurs Coordonnateur SHS
07/10/2019 Village Kisankala 16h 30-17h14	Réunion de concertation	Chef de terre Président CDC Agronomes Agriculteurs Membres CDC Coordonnateur SHS

Lieu/date	Types de réunion ou consultation	Parties prenantes
14/11/2019 Village Kisankala 16h00-16h40	Réunion de concertation	Chef de terre Président CDC Agronomes Agriculteurs Membres CDC Manager SHS
13/01/2020 Village Kisankala 11h5-12h45	Réunion de concertation	Président CDC Secrétaire CDC Comité de gestion d'eau Manager SHS
24/01/2020 Village Kisankala 16h30-17h00	Réunion de concertation	Président CDC Secrétaire CDC Agriculteurs Agronomes
30/01/2020 Village Kisankala 15h40-16h30	Réunion de concertation	Président CDC Secrétaire CDC Agriculteurs Agronomes

4.4.4. Résumés des préoccupations de la population

Plusieurs préoccupations ont été soulevées par les populations concernées par le projet COMIDE Sarl. Face à ces appréhensions, différentes attentes ont été notées.

Ainsi, les principales recommandations ont été formulées comme suit :

- + La construction des infrastructures scolaires et sanitaires dans les villages ;
- + L'adduction d'eau potable dans les différents villages ;

- + Le forage de deux autres puits en plus de ceux forés par la vision mondiale dans le village Kisanfu ;
- + Les requêtes introduites par la communauté à la société sont restées classées sans suite.

4.4.5. Résumés des résultats de la consultation et des recommandations

COMIDE Sarl a procédé à des consultations publiques et tenues des réunions de concertation avec ses différentes parties prenantes de la zone d'influence du projet. Ces consultations ont été tenues par l'équipe du département de Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE) pour orienter les actions sociales posées par l'entreprise et donner une information sur l'évolution du projet COMIDE Sarl dans les différents villages se trouvant dans et à proximité du périmètre. Plusieurs points ont été traités lors de ces différentes assises pour trouver des solutions aux attentes des communautés locales et des recommandations ont été formulées se basant sur les différents procès-verbaux écrits par la société via le département de RSE.

Les différents points traités ont été orientés principalement sur :

- + L'éducation et l'alphabétisation ;
- + Le projet agricole ;
- + L'adduction d'eau dans les villages
- + Les conflits terriens ;
- + La santé et sécurité des communautés ;
- + L'hygiène et l'assainissement des villages ;
- + L'encadrement de la jeunesse ;

- + La construction de la maison du chef ;
- + Le déplacement du village Kisankala.

4.5. PLAN DE DÉVELOPPEMENT DURABLE (PDD)

COMIDE Sarl qui est une filiale du Groupe ERG Africa, aspire à produire de manière éthique le cuivre et le cobalt. Cette société accorde une importance au Programme de Responsabilité Sociale de l'Entreprise à impact durable et visible, un impact durable, longtemps après que les activités de l'entreprise auront cessé.

En vue d'atteindre l'objectif d'avoir un impact durable en terme de la RSE avec un impact mesurable, COMIDE Sarl a opté de travailler en étroite collaboration et de consulter les communautés affectées par le truchement d'une Evaluation Rurale Participative (ERP).

Dans la quête d'une performance sociale et sur base des exercices d'Evaluation Rurale Participative, COMIDE Sarl a mis au point un Plan de Développement Durable (PDD) qui sert de base et de guide de mesures sociales et économiques à mettre en œuvre lors de la construction, des opérations et de la fermeture des mines et qui auront à :

- + Minimiser les impacts environnementaux, sociaux et économiques négatifs et maximiser les impacts positifs ;
- + Enchevêtrer la dimension environnementale, sociale et économique pour afin de capitaliser sur les opportunités et les impacts positifs ;
- + Laissez un héritage positif au-delà de la fermeture de la mine et donc apporter une contribution au développement durable.

- + Le calendrier du Plan de Développement Durable est de 5 ans. L'étendue du Plan de Développement Durable actuel est limitée:
- + Aux communautés primaires affectées par le Projet, c'est-à-dire celles qui vivent dans la concession minière; et
- + Aux communautés secondaires affectées par le projet.

Les initiatives identifiées et soutenues dans le cadre du plan actuel de développement durable ne sont pas seulement des obligations visant à atténuer ou à compenser les communautés locales pour les impacts d'ordre environnemental et social causés par le projet, mais aussi une approche de l'investissement communautaire avec un investissement à valeur ajoutée faite à partir des initiatives des communautés par le biais du processus d'Approche Participative en Evaluation Rurale et également sur base de la vision d'ERG Africa celle de produire du Cuivre et Cobalt propres. Néanmoins, les deux sont des composantes interdépendantes d'une approche holistique dans la gestion des relations entreprise-communauté.

Afin de pouvoir prouver l'impact recherché, COMIDE Sarl surveillera activement et indépendamment l'effet de sa mise en œuvre du Plan de Développement Durable dans les communautés affectées grâce à une enquête communautaire qui permettra de mesurer l'impact réel des activités de RSE de COMIDE Sarl.

Les objectifs spécifiques du Plan de Développement Durable de COMIDE Sarl sont les suivants :

- + Investir en temps, en expertise et en ressources pour offrir des opportunités économiques, améliorer la qualité de vie et encourager et susciter la bonne volonté dans les communautés vivant autour des opérations de COMIDE Sarl grâce à des initiatives pertinentes au sein des communautés et se rassurer que la contribution de COMIDE Sarl s'harmonise avec les besoins des communautés locales pendant l'Evaluation Rurale Participative.
- + S'engager avec les parties prenantes concernées, y

compris les autorités locales, les communautés et leurs représentants, les organisations intergouvernementales et non gouvernementales et les autres parties intéressées à soutenir des projets qui profitent aux communautés riveraines de COMIDE Sarl.

- + Contribuer à traiter les problèmes de sécurité alimentaire et aider à la construction d'économies autonomes qui améliorent les conditions de vie des communautés.
- + Contribuer à réduire activement l'apparition du travail des enfants dans et autour des concessions qui échappe à la responsabilité de l'entreprise par la participation des ONG.
- + Elaborer des programmes des moyens de subsistance alternatifs solides qui contribueront au développement des compétences, à la productivité et à la croissance économique grâce à des partenariats durables avec des ONG locales et internationales et des institutions appropriées.

Tableau 6: Budget et calendrier de développement durable

No	PROGRAMME	SOURCE DE FONDS	2016-2017	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	Total
1	Mise en œuvre du programme d'Approche d'Evaluation Rurale	COMIDE Sarl	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$1,500,000
2	Mines artisanales à petite échelle et programmes de travail des enfants	COMIDE Sarl	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$300,000	\$1,500,000
3	Réponse aux griefs et autres plaintes	COMIDE Sarl	\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$200,000	\$1,000,000
4	Formation à la sensibilisation (VIH / choléra, etc.)	COMIDE Sarl	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$30,000	\$150,000
5	Activités culturelles sociales	COMIDE Sarl	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$250,000
6	Évaluation des projets (enquêtes socio-économiques)	COMIDE Sarl	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$250,000
Total			\$930,000	\$930,000	\$930,000	\$930,000	\$930,000	\$4,650,000

5. DESCRIPTION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION CORRESPONDANTES

Les impacts causés par le projet, les mesures de gestion environnementale, sociale et de sûreté ainsi que les exigences de surveillance à mettre en œuvre, conformément à l'Article 44 de l'annexe VIII du Règlement Minier 2018 de la RDC.

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation du bruit à cause des opérations de construction et d'exploitation	Minimiser le niveau des nuisances sonores	<p>COMIDE Sarl va surveiller le bruit sur l'ensemble des sites de construction, d'exploitation et d'opérations diverses. Les zones affichant un niveau sonore supérieur à 85 dBA seront soumises aux actions d'atténuation telles que les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'éloignement par rapport aux récepteurs sensible ; - Mise en place d'enclos et d'un revêtement sur les centrales de traitement ; - Installation de barrières anti-bruit efficaces et/ou de confinements sonores, avec des enclos sur ou à proximité de la source du bruit (par ex. concasseurs, broyeurs, déflecteurs et écrans); - Établissement de barrières naturelles aux limites des installations, comme des rideaux de végétation ou des bermes pédologiques ; - Planification d'activités en consultation avec les communautés locales afin que les activités pouvant potentiellement générer le plus de bruit soient pratiquées durant les périodes de la journée où cela sera le moins dérangent ; - Éviter ou minimiser les transports liés au projet de passer dans des communautés locales ; - optimisation du trafic routier interne, notamment pour réduire le nombre de marche arrière des véhicules. 	Surveillance du niveau sonore	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Vibrations dues au dynamitage, au concassage, au broyeur et au forage	Minimiser le niveau des vibrations	<p>COMIDE Sarl va :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rationaliser sinon minimiser l'utilisation des explosifs ; - Concevoir de manière adéquate les fondations des concasseurs principaux et d'autres sources significatives de vibration pour réduire leur impact ; - Utiliser des plans de dynamitage spécifiques et appropriés, corriger les procédures de chargement des explosifs et les ratios subséquents de dynamitage pour améliorer la fragmentation en vue de réduire les vibrations, utiliser les détonateurs électroniques à départ retardé ou micro-retardé et procéder à des tests de dynamitage préalables sur le site ; - surveiller les vibrations au sol au niveau des récepteurs sensibles et évaluer les impacts subséquents sur les structures. 	Surveillance des vibrations	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des gaz à effet de serre	Surveiller et réduire les émissions des gaz à effet de serre	<p>Une fois en production COMIDE Sarl va entreprendre de surveiller annuellement les émissions de gaz à effet de serre et continuer d'investiguer l'utilisation d'alternatives sans GES.</p> <p>COMIDE Sarl va également mettre en œuvre un programme contre les gaz à effet de serre, dont le but est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'optimiser l'efficacité énergétique ; - Promouvoir une agriculture et une sylviculture durable ; - Promouvoir le développement et une plus grande utilisation des formes d'énergie renouvelables ; et - Investir dans les technologies propres. 	Surveillance annuelle des GES	Surveillance et réduction continue des GES	Département de l'environnement	Construction	Fermeture
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des gaz à effet de serre	Surveiller et réduire les émissions des gaz à effet de serre	<p>Une fois en production COMIDE Sarl va entreprendre de surveiller annuellement les émissions de gaz à effet de serre et continuer d'investiguer l'utilisation d'alternatives sans GES.</p> <p>COMIDE Sarl va également mettre en œuvre un programme contre les gaz à effet de serre, dont le but est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'optimiser l'efficacité énergétique ; - Promouvoir une agriculture et une sylviculture durable ; - Promouvoir le développement et une plus grande utilisation des formes d'énergie renouvelables ; et - Investir dans les technologies propres. 	Surveillance annuelle des GES	Surveillance et réduction continue des GES	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation de la poussière dans la zone locale à cause des véhicules, des travaux de construction, des zones exposées réserves, puits ouverts, routes d'accès, etc.), des convoyeurs, du forage, du dynamitage et des zones de chargement	Eviter et ou réduire les poussières	<p>COMIDE Sarl va entreprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La minimisation des émissions des poussières au niveau de la manipulation du matériau ; - L'arrosage des routes d'accès aux périmètres ; - La réduction de la vitesse du vent par la plantation des arbres au niveau des zones de stockage de matériaux exposées, ouvertes et donc favorables à l'érosion éolienne des stocks ou garder une ceinture verte au tour des installations au sein de la zone du projet ; - La réduction de la hauteur des stocks pour diminuer l'exposition de ces derniers aux vents qui soufflent ; - La réhabilitation progressive et la revégétalisation du site des activités ; - Le maintien du trafic routier au strict nécessaire ; - La suppression de la poussière durant le forage ; - La mise en œuvre de meilleures pratiques de minage pour minimiser les poussières. 	Poussière ambiante / surveillance des particules	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des émissions à cause des exploitations du projet, production de diesel et transport	Réduction des émissions venant des véhicules et des équipements miniers	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La maintenance préventive et régulière de l'ensemble des engins miniers et du charroi automobile de la société ; - L'utilisation des carburants non polluants en vue de minimiser les émissions des gaz indésirables. 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des émissions dues à l'ESEE dont le dioxyde de soufre (SO2) et le sulfure d'hydrogène (H2S) qui peuvent entraîner la détérioration de la qualité de l'air localement	Minimiser les émissions dues aux opérations d'ESEE	<p>COMIDE Sarl va procéder à la minimisation de la production de la brume acide provenant des réservoirs et cellules électrolytiques (si les niveaux dépassent les niveaux des lignes directrices internationales pour la brume d'acide) en considérant les solutions suivantes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - La capture des brumes acides par l'intermédiaire de capots dédiés à cet usage et permettant à l'acide d'être recyclé pendant le processus ; - L'utilisation des ballons en PVC à la surface des réservoirs et des cellules électrolytiques pour minimiser les interactions entre la solution électrolytique et l'atmosphère ; - L'utilisation d'un produit chimique comme le FC1100 pour réduire la production de brume acide ; - La surveillance étroite du niveau des électrolytes pour améliorer l'efficacité et minimiser la quantité d'électrolyte utilisée. 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des émissions provenant des installations de lixiviation	Minimiser les émissions provenant des installations de lixiviation	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entreprendre de surveiller régulièrement les brumes acides autour des installations de lixiviation ; - Contrôler les brumes acides en contrôlant le contenu acide du raffinat utilisé pour l'irrigation et en contrôlant la pression à laquelle le raffinat est livré (pour s'assurer que les effets du vent soient minimales), et utiliser des systèmes de micro-irrigation. 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture



Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Augmentation des émissions dues à l'ESEE dont le dioxyde de soufre (SO2) et le sulfure d'hydrogène (H2S) qui peuvent entraîner la détérioration de la qualité de l'air localement	Minimiser les émissions dues aux opérations d'ESEE	<p>COMIDE Sarl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Construire un drain autour des zones de stockage des minerais et stériles afin de recueillir et drainer les eaux chargées des particules minéralisées vers une décantation, curer régulièrement les drains ; - S'assurer que la qualité et la quantité des courants d'effluents miniers déversés dans l'environnement sont inférieures aux limites qualitatives des effluents, en neutralisant le déversement potentiel de tout effluent ; - Installer et entretenir des séparateurs d'huile et de graisse ou des puisards au niveau de postes de carburants, d'ateliers, de dépôts à carburant et de zones de confinement, tout en mettant à disposition des kits de déversement avec des plans de réponse d'urgence ; - S'assurer que les eaux usées sont gérées et réutilisées ou recyclées vers les lieux appropriés de traitement ; - S'assurer que les eaux propres et les eaux usées sont nettement séparées, dans leur ruissellement, éviter l'érosion des surfaces pédologiques exposées, éviter la sédimentation des systèmes de drainage ainsi que l'exposition des zones polluées aux fortes pluies ; - Concevoir, construire, entretenir et surveiller les installations aux déchets miniers, conformément aux normes internationales de prévention des impacts des eaux usées de pauvre qualité ; - atténuer le ruissellement de surface dû aux fortes pluies, en utilisant des structures de stockage sur le site et des infrastructures de gestion de l'eau comme les bassins de stockage, les puisards, les pentes à faible gradient, les détournements de cours d'eau ; 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Contamination des eaux de surface	Minimiser la contamination des eaux de surface	<p>COMIDE Sarl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Établir des zones riveraines sous le TSF et les installations de lixiviation comme moyen passif de traitement des eaux et d'absorption des contaminants ; - S'assurer que le gradient ou la surface des routes d'accès et de transport limite l'érosion, et que des systèmes de drainage des routes sont fournis ; - Concevoir et exploiter le TSF comme une installation à zéro rejet ; - S'assurer que la détection des fuites et les installations de confinement sont conçues, construites et entretenues le long d'oléoducs de livraison de résidus pouvant contenir et réagir rapidement à tout déversement; - S'assurer que le nivellement final des zones perturbées, y compris la préparation des déblais avant l'application des dernières couches du milieu de croissance, est fait, autant que possible, le long des contours et cela de façon sûre et pratique; - Entreprendre la revégétalisation (y compris l'ensemencement) des zones perturbées, immédiatement après l'application du milieu de croissance en vue d'éviter toute érosion; - Réhabiliter la zone avec une couche végétale. 	Surveillance des eaux de surfacet	Conformité avec les normes internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION	Réduction de la disponibilité des eaux de surface	Restreindre l'utilisation de l'eau	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mettre en œuvre un système approprié de surveillance et de gestion de l'utilisation de l'eau, en plus du traitement des cours d'eau qui inclut les ruissellements des eaux pluviales provenant de la surface de la mine ;- Minimiser l'utilisation de l'eau en réutilisant, en recyclant ou en traitant l'eau provenant de la minéralurgie, si cela était possible, par le retour de l'eau surnageant le bassin à résidu jusqu'à la centrale de traitement ;- Gérer l'utilisation de l'eau en établissant un bilan hydrologique de la mine et du circuit de la centrale de traitement.	Bilan hydrologique	Restreindre continuellement l'utilisation de l'eau	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
EXPLOITATION	Réduction de la disponibilité des eaux de surface	Restreindre l'utilisation de l'eau	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre des mesures d'atténuation de la contamination des impacts sur les eaux de surface (notamment par rapport au TSF, aux remblais à stériles et aux mines à ciel ouvert ; - restreindre l'utilisation de l'eau afin d'atténuer les impacts sur les eaux de surface; - Si nécessaire mettre en œuvre des actions préventives de DRA et de LM, notamment: - limiter l'exposition de matériaux générateurs potentiels d'acides (GPA) en créant des phases de développement et de construction, de recouvrement et/ou de séparation des eaux de ruissellement pour être traitées ; - confiner la lixiviation des métaux ou le DRA en plaçant le revêtement et les systèmes de collecte des lixiviats de façon adéquate ; - mettre en œuvre des techniques de gestion de l'eau pour faire dériver le ruissellement d'eaux propres loin des matériaux GPA : - Séparer le ruissellement des eaux usées des matériaux GPA pour qu'il soit ultérieurement traité; niveler les piles de matériaux GPA pour éviter les flaques et les infiltrations; - Retirer rapidement l'eau du puits pour minimiser la production d'acide; - Placement contrôlé des matériaux GPA et de DRA (déchets y compris) pour offrir des conditions permanentes où tout contact avec l'oxygène ou l'eau est évité; 	Bilan hydrologique	Restreindre continuellement l'utilisation de l'eau	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
EXPLOITATION	Réduction de la disponibilité des eaux de surface	Restreindre l'utilisation de l'eau	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Submerger et/ou inonder les matériaux GPA et de DRA en les plaçant dans un environnement anoxique (sans oxygène), habituellement sous une couche d'eau; - Isoler les matériaux GPA et de DRA au-dessus de la couche d'eau avec une couverture imperméable pour limiter les infiltrations et l'exposition à l'air; et/ou - mélanger les matériaux GPA et de DRA avec des matériaux non-GPA, non destinés au DRA ou des matériaux alcalins pour neutraliser la production d'acide, selon le cas. 	Bilan hydrologique	Restreindre continuellement l'utilisation de l'eau	Département de l'environnement	Construction	Fermeture
EXPLOITATION	Réduction de la disponibilité des eaux souterraines associée aux installations minière	Réduire Gestion efficace des ressources en eau	<p>COMIDE Sarl va entreprendre de surveiller la qualité et le niveau des eaux souterraines pour évaluer les effets potentiels de l'assèchement et/ou de la contamination sur les puits de forage locaux, et pour développer des mesures de contingence qui permettront de réapprovisionner en eau les communautés locales affectées, si nécessaire.</p>	Surveillance des eaux souterraines	Surveillance des eaux souterraines	Conformité aux recommandations de la RDC en matière de qualité de l'eau	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction	changement topographique	minimiser l'impact topographique	<p>COMIDE Sarl devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Concevoir les TSF et initier la réhabilitation après la fermeture du site ; - Concevoir des mines à ciel ouverts en se basant sur les meilleures pratiques en génie minier, en considérant le remblayage là où cela est adapté, avec une réhabilitation continue (revégétalisation) intégrée au développement de la mine, prévoir une clôture à la fermeture ; - Entreprendre la surveillance géotechnique des mines à ciel ouvert, des TSF et des installations de lixiviation en tas pour chaque déplacement des roches, afin de minimiser le risque d'effondrement structurel pouvant impacter davantage la topographie; - limiter à un minimum les zones à déboiser nécessaires à l'extension du projet pour que la végétation naturelle continue de constituer un écran. 	Audit environnemental	Infrastructure développée et entretenue tel que durant la conception	Département d'ingénierie	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION / FERMETURE	dégradation de la qualité des sols et perte des sols	Minimiser la perte de sol Restaurer les zones perturbées Apporter des sols adaptés à la réinstallation des communautés	<p>COMIDE Sarl va :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimiser son empreinte sur les surfaces dans la mesure du possible et restreindre l'utilisation des machines lourdes et l'accès de poids lourds aux zones pédologiques sensibles ; - Minimiser la contamination des sols par l'intermédiaire de bonnes pratiques industrielles internationales (BPII), de mesures de confinement et de manipulation de matériaux potentiellement polluants et des mesures d'atténuation du drainage rocheux acide et de la lixiviation des métaux ; - Mettre en œuvre des mesures de conservation des sols (par exemple : ségrégation, placement adapté et mise en réserve des sols propres et des morts-terrains pour améliorer le site existant et entretenir la fertilité des sols au niveau des couches superficielles pour une réhabilitation future) ; - S'assurer que l'épaisseur globale du sol utilisé pour la réhabilitation est au même niveau que les zones environnantes intactes et qu'il est adapté aux futures utilisations des terres ; - Baser les programmes de fertilisation des sols sur leur statut chimique, biologique et physique, après le remplacement de la couche végétale. 	Audit et surveillance annuelle de la réhabilitation	Mesures pédologique en place et mis en œuvre	Département de l'environnement	Construction	Fermeture



1

2

3

4

Annexes

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
CONSTRUCTION / EXPLOITATION / FERMETURE	Erosion accrue des sols	Minimiser l'érosion du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Limiter l'érosion des sols en concevant des systèmes routiers avec des canaux de drainage appropriés, le long des routes, dans les sols sableux (arénosols plinthiques, arénosols albiques, ferralsols aréniques). - Mettre en œuvre des techniques de minimisation de l'érosion des sols ; - Établir un programme qui limite dans la mesure du possible les activités durant les périodes de fortes pluies (c.-à-d. durant la saison sèche ou de pluie) ; - Contourner et minimiser la longueur et la raideur des pentes ; - Procéder au paillage pour stabiliser les zones exposées ; - Re-végétaliser rapidement les zones ; - Concevoir des canaux et des tranchées pour faciliter les flux post-construction ; - Mettre un revêtement en place sur les canaux raides et les pentes ; - Réduire ou prévenir le transport de sédiments en dehors du site, en utilisant des bassins de sédimentation, des barrières anti-érosions et en traitant l'eau, tout en modifiant ou en suspendant dans la mesure du possible les activités durant les périodes de fortes pluies ou de vent fort ; - Détourner le ruissellement d'eaux propres pour empêcher qu'elles ne se mélangent avec une eau à forte teneur solide, pour minimiser le volume d'eau à traiter avant sa libération ; - Limiter le gradient des routes d'accès pour réduire l'érosion induite par le ruissellement ; - Mettre en place des systèmes de drainage des routes adaptés. 	Audit et surveillance annuelle de la réhabilitation	Mesures pédologiques en place et mis en œuvre	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction	Passage d'une utilisation traditionnelle des terres à l'exploitation minière	Promouvoir et établir des pratiques durables de l'utilisation des terres	<p>COMIDE Sarl va :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimiser l'empreinte du projet et donc limiter les perturbations à la plus petite zone possible ; - Restreindre l'accès aux zones pédologiques sensibles (c.-à-d. utilisation de calibreurs plus petits dans les zones sensibles) ; - Éviter de mélanger la couche végétale avec les sous-sols ou la couche de plinthite durant le stockage de la couche végétale. La couche végétale devra être retirée avant que la zone ne soit perturbée par les TSF, les TDR, la zone de traitement, la zone de construction pour le personnel et les installations associées. Le sol retiré sera mis en réserve dans une zone particulière et sera démarqué ; - Identifier et rechercher des options durables d'utilisation des terres au sein de l'empreinte de la mine et des communautés adjacentes ; et - promouvoir une utilisation durable des terres et de bonnes pratiques agricoles dans la zone du Projet et les zones adjacentes. 	Cartographie de l'utilisation des sols	Mesures pédologiques mises en œuvre	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction	Perte d'habitat	Conserver les habitats naturels	<p>Le défrichage sera restreint aux empreintes allouées aux infrastructures. Aucun défrichage ne sera permis en dehors de ces zones. Le défrichage doit être autorisé par le responsable de l'Environnement, en cas de nécessité.</p> <p>Les zones devant être défrichées seront clairement démarquées afin d'éviter tout défrichage inutile en dehors de ces sites.</p> <p>le bois abattu dans la zone sera récupéré avant le développement des infrastructures et sera réutilisé soit à la mine ou distribuée aux communautés locales ;</p> <p>Un programme de réhabilitation adapté sera développé et mis en œuvre, après l'exploitation, dans chacune des zones perturbées. Le programme comprend une revégétalisation active à l'aide d'espèces florales indigènes locales.</p> <p>Avant toute activité préalable à l'exploitation (défrichage), des recherches additionnelles sur les plantes menacées des prairies de cuivre seront entreprises afin d'identifier les différentes espèces endémiques du cuivre ainsi que l'ensemble des plantes menacées et identifiées, et d'enregistrer leurs coordonnées.</p> <p>Un programme de reboisement et de relocalisation sera développé pour gérer les plantes menacées existantes au sein des zones minières indiquées.</p> <p>Un programme spécifique de restauration des prairies de cuivre sera développé, et basé sur des entretiens avec des botanistes.</p>	Audit	Abondance spécifique des habitats	Département d'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction, exploitation et fermeture	Propagation des espèces envahissantes	Garder l'intégrité spécifique des habitats	<p>Un programme de contrôle des espèces exotiques envahissantes sera développé et mis en œuvre sur le site. Ce programme comprendra :</p> <p>Une surveillance régulière de l'empreinte du projet pour faciliter une détection précoce et une réponse rapide avant l'installation des espèces envahissantes et les zones où l'éradication s'est bien produite, seront restaurées en y plantant des espèces indigènes.</p>	Audit	Mesures pédologique en place et mis en œuvre	Département de l'environnement	Construction	Fermeture
Construction et exploitation	Augmentation du risque de blessures/ morts de la faune à cause de la croissance du trafic routier et de l'utilisation des machines lourdes	Minimiser le risque d'accident/ mort des animaux	Contrôler la vitesse de circulation sur les routes d'accès à l'aide des radars	Audit	Rapport d'incidents	Département environnem	Construction	Fermeture
Construction, exploitation et fermeture	Perturbations sensorielles causées par l'éclairage artificiel, les vibrations et les impacts sonores	Eviter la perturbation de leur mode de vie	<p>Entretien le système de drainage naturel dans la mesure du possible, et si faisable, le restaurer s'il est perturbé.</p> <p>Protéger les cours d'eau en limitant les perturbations dans le courant et sur les berges, et en utilisant des couverts appropriés au niveau des forêts riveraines.</p> <p>Concevoir des ponts et des ponceaux temporaires ainsi que ceux permanents pour gérer le pic de débit, en fonction des risques potentiels associés.</p> <p>Construire, entretenir et canaliser les cours d'eau afin qu'ils soient stables, aux fins prévues, qu'ils minimisent l'érosion, les mouvements de masse et la dégradation du lit de la rivière.</p> <p>Mettre en œuvre l'ensemble des mesures relatives aux eaux de surface.</p>	Audit	Présence dans leur habitat	Département environn	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction, exploitation et fermeture	Perturbations sensorielles causées par l'éclairage artificiel, les vibrations et les impacts sonores	Eviter la perturbation de leur mode de vie	Mettre en œuvre des mesures d'atténuation des bruits et des vibrations ; puis diminuer la lumière nocturne aux endroits où elle n'est pas nécessaire la nuit.	Audit	Présence dans leur habitat	Département environn	Construction	Fermeture
Construction et exploitation	Perte de la biodiversité	Conserver la biodiversité	<p>Inventorier et identifier toutes les espèces présentes au sein des périmètres.</p> <p>Interdire la pêche, la chasse et l'abattage désordonnés des arbres sur toute l'étendue des périmètres pour les espèces protégées.</p> <p>Respecter la période de reproduction et de mise bas de la faune.</p> <p>Eviter la destruction des niches écologiques qui constituent leur habitat naturel.</p> <p>Interdire le port illégal d'armes à feu sur tout le site.</p> <p>Faire des contrôles de vitesse sur les routes d'accès afin de réduire la mortalité des espèces fauniques.</p> <p>Signaler tout incident malheureux pouvant survenir au contact des animaux féroces.</p> <p>Eviter de défricher les berges des rivières afin d'empêcher toute contamination des eaux de ruissellement.</p> <p>Eviter de défricher les berges des rivières afin d'empêcher toute contamination des eaux de ruissellement.</p>	Audit	Mesure de l'abondance	Département de l'environnement	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Breve description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction et exploitation	Opportunités d'emploi	Établir et communiquer un plan et une politique d'emploi	<p>Solliciter les travailleurs locaux autant que possible, notamment les jeunes et les femmes.</p> <p>Solliciter les travailleurs au niveau territorial, provincial ou national, s'il n'y a pas de travailleurs locaux qualifiés, et cela avant de solliciter tout travailleur expatrié.</p> <p>S'assurer que les communautés locales sont informées de l'existence de cette politique pour l'emploi et des procédures.</p> <p>Se rassurer que COMIDE Sarl et tous les contractants utilisent au maximum les prestataires de services locaux.</p>	Audit des ressources humaines	Augmentation du % d'embauche au niveau local.	Département des ressources humaines	Construction	Fermeture
Construction et exploitation	Bénéfices économiques	Mettre en œuvre des mesures pour stimuler l'entrepreneuriat au niveau local.	COMIDE Sarl prévoit intégrer une formation d'affaire, de soutien et de développement au plan de développement communautaire pour aider et soutenir la croissance des entreprises locales.	Audit	Augmentation du nombre d'entreprises locales.	Département du social	Construction	Fermeture
Construction et exploitation	Développement communautaire	Développer et mettre en œuvre un plan de développement communautaire.	<p>La société COMIDE Sarl prévoit développer et mettre en œuvre un plan de développement durable communautaire qui explique les efforts de consultations requis pour chaque projet, ainsi que les détails concernant les échéances du calendrier, les budgets, les rôles et responsabilités de chacun des projets mis en œuvre.</p> <p>Elle prévoit pour assurer un impact maximum.</p>	Surveillance du développement communautaire	Plan de développement communautaire en place et mis en œuvre	Département du social	Construction	Fermeture

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Construction et exploitation	Risque accru concernant la sûreté et la sécurité de la communauté	Minimiser les risques d'accidents liés au trafic	<p>COMIDE Sarl va:</p> <ul style="list-style-type: none"> - S'assurer que tous les opérateurs de véhicule soient formés et accrédités à l'utilisation en sécurité de tout véhicule de la société. - S'assurer que tous les chauffeurs soient sous surveillance médicale. - S'assurer que tous les équipements de déplacement ayant une visibilité arrière restreinte disposent d'alarmes de remplacements audibles. - Entreprendre une campagne de sensibilisation de la sécurité routière avec les communautés locales et: - Établir des droits de passage, des limites de vitesse sur le site, des critères d'inspection des véhicules, des règles et des procédures d'opérations. 	Audit environnemental	Aucun accident lié au trafic	Département du social	Construction	Fermeture
Construction et exploitation	Afflux de la population	Réduire l'afflux	COMIDE Sarl prévoit entreprendre une campagne complète d'engagement des parties prenantes pour informer la population locale du nombre de nouvel emploi recherché, la politique et les procédures pour l'emploi. La communauté locale sera prioritaire.	Audit	Afflux minimum			

Phase / Moment	Brève description de l'impact	Objectifs	Mesures d'atténuation	Mécanisme de contrôle	Indicateur de performance	Responsable	Début	Fin
Fermeture	Perte d'emplois et des bénéfices économiques durant les phases de déclassement et de Fermeture	Préparer le désengagement des travailleurs avant la Fermeture	Établir un programme de formation 2 ans avant la fermeture, offrant ainsi aux employés des informations claires et une transparence totale sur les activités prévues et les dates de fermeture, tout en proposant du travail sur des sites similaires si possible ainsi que des programmes complets de désengagement. S'efforcer de créer des programmes de développement communautaire durables qui continueront au-delà de la fermeture du projet.	Audit	Formation n de préparation au désengagement pour tout personnel affecté.	Département du social	Fermeture	Fermeture
Construction et Exploitation	Perte de sites/ artefacts ayant une importance culturelle/ historique	Minimiser les risques de destruction accidentelle de sites ou d'artefacts culturels ou archéologiques	S'assurer que tous les opérateurs de véhicule soient formés et accrédités à l'utilisation en sécurité de tout véhicule. S'assurer que tous les travailleurs soient sous surveillance médicale. S'assurer que tous les équipements de déplacement ayant une visibilité arrière restreinte disposent d'alarmes de marche arrière. Etablir des droits de passage, des limites de vitesse sur le site, des critères d'inspection des véhicules, des règles et des procédures d'opérations.	Audit	Procédure e de découverte fortuite en place et utilisée.	Département du social	Fermeture	Fermeture

6. DECLARATION DE CONFORMITE COMIDE SARL

la Congolaise des Mines et de Développement, (COMIDE Sarl en sigle), la promotrice du projet COMIDE Sarl certifie que la présente synthèse est conforme à l'Article 25 octies du décret n° 038/2003 du 26 mars 2003 portant règlement minier tel que modifié et complété par le décret n° 18/024 du 08 juin 2018 et peut être publiée sur le site web de la CTCPM comme le recommande l' Article 42 de loi n° 007/2002 du 11 juillet 2002 portant code minier telle que modifiée et complétée par la loi n° 18/001 du 09 mars 2018





COMIDE



SYNTHESE DES DONNEES DES ACTIVITES

EXERCICE 2023

EURASIAN RESOURCES GROUP S.À R.L.

9, rue Sainte Zithe
L-2763 Luxembourg

info@erg.net

eurasianresources.lu

COMIDE SARL

238 Route Likasi, Commune Annexe, Ville de Lubumbashi,
Province du Haut-Katanga, République Démocratique du
Congo

communications@ergafrica.com

ergafrica.com