

EVERBRIGHT MINING SARL
E.M. Sarl

N° 18901, Avenue Club Nautique, Quartier Golf,
Lubumbashi / Haut-Katanga/ République Démocratique du Congo.

RAPPORT ANNUEL DES ACTIVITES
MINIERES DANS PE 606

Elaboré et présenté par EVERBRIGHT MINING
DU 2023

I. Introduction

La société EVERBRIGHT MINING SARL est détentrice d'un permis d'exploitation numéro 606. En l'année 2023, la société a extrait 136569 tonnes de la mine, alimentant de 127853 tonnes à l'usine pour obtenir 15768 tonnes de concentré, nous avons exporté la quantité de 15768 tonnes et le stock restant est de 3546.52 tonnes.

Renseignements généraux

1. Identité de l'Entreprise

-Raison sociale : Everbright Mining SARL

-Objet social: L'exploration et l'exploitation minière, le développement, la production et la vente de différents métaux, non métaux et minéraux solides ; Les études géologiques et minières ; La production et la commercialisation des acides sulfuriques ; Importation et exportation de tous types de marchandises ou d'équipement de la technologie et d'autres types de matériaux ou produits.

--Forme juridique de l'Entreprise ; société à responsabilité limitée

--N° RCCM et numéro d'identification nationale ; CD/LSH/RCCM/19-B-00480 et 6-129-N48888T

- Capital Social ; 100,000USD

- Répartition du capital;: Eunital Mining Investments Ltd 89 parts Solarin Ipublique nternational Investments 1 part, la République Démocratique du Congo représentée par MUSHENGZEZI CIRHUZA CLEMENT 10 parts

- Membres de conseil de gestion : Wang Qinghai, Wang Xiancheng, MUSHENGZEZI CIRHUZA CLEMENT

- Siege social 18901,Rue Club Nautique Golf Lubumbashi

- Siege (s) d'exploitation ; Dikulushi dans le secteur Moero, territoire PWETO, province Haut Katanga

--N° des comptes bancaires (en RDC et à l'étranger);

NO des Comptes bancaires en RDC : 051300106276920175 USD Rawbank

Société Everbright Mining SARL

Banque: Standard Bank (Mauritius) Limited

Compte: 9090000091563

Adresse: Level 9, Tower A, 1 Cybercity, Ebene 72201, Mauritius

- Représentation : Zhou Kun (0812291783, liujiaqing@jchxmc.com)

- Gérant : Zhou Kun

- Adresses : 18901 Rue Club Nautique Golf Lubumbashi

-Chiffre d'affaire du dernier exercice : 46304400 dollars

-Les droits superficiaires annuels de 36803.04USD sont payés selon la note de débit

N°CAMI/DF/00233/DSQ 2023/2023.

II. DONNEES TECHNIQUES

1.1. Droits et titres miniers ou de carrières

- Types de droits miniers ou de carrières Permis d'exploitation
- numéro de l'arrêté N°00142/CAB.MIN/MINES/01/2020
- numéro du titre PE 606
- date d'octroi le 24 07 2020
- Période de validité du 31 janvier 2022 au 30 janvier 2037
- fin de validité 30 janvier 2037
- Superficie du polygone 48 carré
- Localisation Dikulushi dans le secteur Moero, territoire Pweto, la province Haut Katanga
- Portée du titre
- Superficie totale couverte par tous les titres miniers ou de carrières.
- Preuves de paiement droit superficiaires : Note de débit N° CAMI DF/00233/DSA 2023/2023

2.2 Données géologiques

Le gisement de cuivre Dikulushi est situé à l'ouest du lac Mwero (08°53'37"S ; 28°16'21"E), près de la marge orientale du bassin sédimentaire du Katanga, dans une zone connue sous le nom de plateau de Kundelungu. La déformation des roches sédimentaires du Supergroupe du Katanga est légère et comprend des plis verticaux ouverts développés en association avec des failles majeures nord-nord-ouest et subordonnées nord-nord-est. Une discordance angulaire sépare la subdivision supérieure non déformée du Super-groupe de Kundelungu (série du plateau) du reste.

Le gisement est localisé dans le groupe de Kalule du Kundelungu au contact des carbonates de Kiaka et les schistes de Mongwe. Du point de vue de la structure régionale, le gisement est localisé au NE de la zone de la faille où, ceci croise la marge Nord de l'anticlinal de Dikulushi. Un nombre de sédiments logés, stratiformes, disséminés, et des gisements de base en style de veine apparaissent dans le Kundelungu.

Deux principaux domaines litho-structuraux peuvent être distingués :

Les séries sédimentaires régulières, composées des sables rouges ; silt et shales de l'unité des schistes de Mongwe.

Le mélange, une formation chaotique qui consiste primordialement en des carbonates de Kiaka avec des blocs exotiques qui sont interprétés comme provenant des bas niveaux stratigraphiques.

Plongeant au NS dans les schistes de Mongwe et orienté à l'Est à des angles faibles et raides (45° en moyenne), bien que localement encaissé, spécialement proche au mélange de contact. Les principaux types de roches observés sont des conglomérats, diamictites, grès, calcaires et schistes.

La minéralisation de Dikulushi est caractérisée par un système filonien de cuivre-argent hydrothermal encaissé dans les sédiments protérozoïques du groupe supérieur de Kundelungu et possède deux zones minéralisées distinctes. Une zone dominante « Footwall » est recoupée sur une longueur de 230 m avec des

épaisseurs allant jusqu'à 25 m, qui diminuent avec l'augmentation de la profondeur. Cette zone comprend des veines semi- massives de chalcocite et/ou de bornite, d'orientation Est-Nord-Est et de pendage Sud-Est à environ 65°. Présentant une bonne continuité de direction, il peut être tracé jusqu'à des profondeurs d'environ 500 m sous la surface. Une zone secondaire "Hanging Wall" est observée à moins de 50 m de la zone Footwall et comprend des veines, veinules et disséminations de chalcocite discontinues à fort pendage. Celles-ci plongent à des angles variables par rapport à la zone de l'éponte inférieure et peuvent occasionnellement l'intersecter. Mis à part d'autres occurrences mineures, la zone de mur suspendu est largement absente sous la base de la mine à ciel ouvert.

Une interpolation de la teneur a été entreprise pour le cuivre total (%). Des structures filaires ont été créées pour les domaines et les zones définies d'altération, de failles, de stratigraphie et de teneur en cuivre similaires. Les résultats analytiques des échantillons de cuivre ont été combinés à des longueurs d'intervalle d'un mètre par domaine. La variographie a affiché une continuité raisonnable avec de faibles valeurs de pépité.

L'évaluation des ressources du gisement de Dikulushi s'est faite en suivant les étapes ci-dessous :

- a. Audit et Contrôle des données d'Anvil Mining
- b. Audit et Contrôle des données de Everbright
- c. préparation des données pour l'analyse géostatistique et la variographie,
- d. sélection de la teneur de coupure appropriée,
- e. Définition des intervalles interceptés et riches en cuivre,
- f. Construction des sections minéralisées,
- g. construction de enveloppes minéralisées sur les sections,
- h. définition des domaines des ressources,
- i. modélisation de blocs et interpolation de teneurs,
- j. classification et validation des ressources,
- k. Mise en évidence des horizons rentables pour l'extraction économique,
- l. Estimation de la quantité à extraire.

Pour l'estimation des ressources minérales du gisement de Dikulushi, les données de forage d'Anvil Mining, de Mawson et d'EVERBRIGHT MINING ont été transformées et validées dans le logiciel Micromine. Les analyses statistiques et géostatistiques ont été réalisées avec le logiciel Minestis pour interpoler les estimations de la teneur et la compilation du modèle final.

Les principales sources d'information utilisées pour l'estimation comprennent les données brutes générées au cours des programmes de forage d'exploration mené par Mawson et Everbright Mining. L'estimation des ressources minérales était basée principalement sur des analyses de cuivre et des mesures de densité obtenues à partir des carottes de 112 trous de forage au diamant de taille HQ.

Les Ressources et les réserves du projet Dikulushi furent calculées en utilisant la méthode géostatistique sur base des sondages carottés s'étendaient sur 900m de profondeur.

Sicomines S.A. a fait recours à des méthodes géostatistiques pour l'analyse et la prédiction de la répartition spatiale des teneurs dans le gisement, suivant l'hypothèse selon laquelle les échantillons faisant partie d'un ensemble des données géologiques quelconque corrélés entre eux. Une fois cette corrélation établie, la géostatistique a servi à prendre les valeurs entre deux points donnés. La façon de procéder pour établir cette corrélation prend le nom d'analyse spatiale ou modélisation des variogrammes.

Les modèles ainsi conçus sont basés sur des fonctions mathématiques qui établissent d'une manière approximative la répartition des teneurs dans le gisement en fonction d'un ensemble de points de données géologiques ou d'échantillons connus.

L'estimation des Ressources minérales et le contrôle des teneurs ont pris en compte l'analyse géostatistique détaillée des données d'échantillonnage informatisées. Il s'agissait ensuite de créer des intervalles de longueurs différentes à partir des échantillons de trous de sondage, d'examiner les histogrammes et les diagrammes de corrélation des teneurs – composite, de calculer et de dresser un modèle à deux dimensions (2D) ou tridimensionnel (3D) des variogrammes, et d'appliquer diverses techniques de krigeage (ordinaire, lognormal ou basé sur des indicateurs) aux teneurs moyennes assignées aux blocs ont été réalisés en impliquant les étapes suivantes :

Les domaines sélectionnés semblent être bien définis, avec un degré minimal de mélange comme le montre la figure pour la principale zone de l'éponte inférieure de Dikulushi

Tableau : Analyse statistique des teneurs en Cuivre(%)

	Domain Stérile (0)	Zone Oxydée Domaine FW (50)	Zone Freshe Domaine FW (100)	HW zone A (200)	HW zone B (300)	interne FW Stérile zone (400)
	Cu (%)	Cu (%)	Cu (%)	Cu (%)	Cu (%)	Cu (%)
Echantillons	10429	1284	17145	956	204	1629
Min	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01
Max	5.00	63.80	74.34	11.00	23.00	17.00
Mean	0.20	7.14	6.06	2.29	3.03	0.50
Std Dev	0.48	9.69	8.47	1.76	4.27	1.69

CV	2.37	1.36	1.40	0.77	1.41	3.41
Variance	0.23	93.92	71.81	3.09	18.23	2.84
Skewness	5.59	2.42	2.84	1.60	2.68	6.62
Log variance	1.61	2.08	2.75	1.21	1.87	2.02
Geometric mean	0.07	3.08	2.32	1.54	1.36	0.12

Classification des Ressources

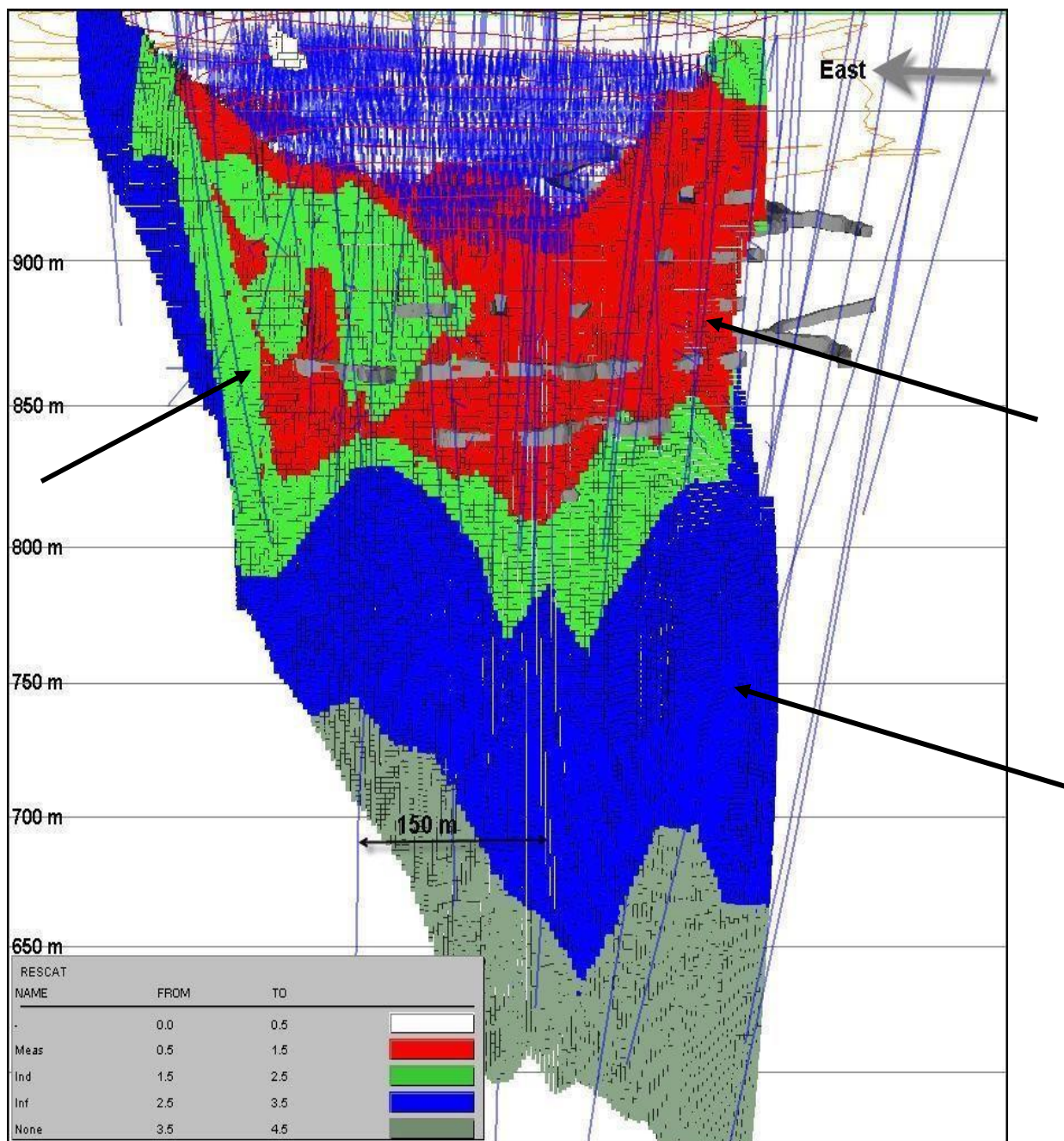
La classification des ressources minérales était principalement basée sur la confiance dans la teneur analysée, la continuité géologique et la qualité des estimations krigées qui en résultent.

La confiance géologique est étayée par de vastes expositions à ciel ouvert et des données de cartographie géologique souterraine et des tranchées, qui à leur tour renforcent la lithologie des trous de forage et les volumes de domaine.

La confiance dans l'estimation krigée est associée à la couverture des trous de forage, à l'intégrité des données analytiques, à la variance et à l'efficacité du krigeage et aux valeurs de la pente de régression. Plus précisément, les variances de krigeage inférieures à 0,2, les efficacités de krigeage supérieures à 80 % et les valeurs de pente de régression supérieures à 0,8 ont été jugées appropriées pour une catégorie de classification des ressources minérales mesurées. Alors que l'utilisation de valeurs de densité de domaine moyennes est appropriée, les modèles ultérieurs devraient utiliser des données de densité accrues pour des estimations plus fiables.

En ce qui concerne l'espacement des trous de forage, une catégorie de ressources minérales mesurées a été jugée appropriée avec une séparation de 20 m entre les trous de forage et un espacement des lignes de forage entre 25 m et 50 m. Une catégorie de ressources minérales indiquées a été jugée appropriée lorsqu'il y avait un espacement de forage d'environ 50 m à 75 m le long des lignes de forage et un espacement des lignes d'environ 50 m. Une catégorie de ressources minérales inférées a été considérée là où il y avait un espacement de forage d'environ 75 m à 100 m le long des lignes de forage et où l'espacement des lignes était d'environ 100 m.

Les ressources minérales mesurées sont situées sous la fosse et là où l'échantillonnage souterrain et le forage sont étroitement espacés. Les ressources indiquées s'étendent sous la forme d'un rebord cohérent sous les ressources mesurées. La confiance dans les estimations se détériore rapidement dans les ressources présumées avec l'augmentation de l'espacement des grilles et les courtes plages d'influence/continuité des teneurs.



2.3 Conditions du projet

La route N5 se trouve à 25km du sud du périmètre minier. La distance de transport le long de la route N5 à Lubumbashi est de 340km, dont la route bitumée est de 140km et le reste est la route en gravier. Etant en forme acceptable, cette route est la voie principale (la ligne sud) du transport des matériaux et matériels. Une quantité faible des matériaux et matériels peut aussi être transporté via la voie Lac Mweru - Zambie (la ligne nord).

L'exploitation minière souterraine peut produire un apport d'eau relativement abondant et stable pendant la production normale. L'évacuation d'eau souterraine normale est de 4286 m³/j et l'évacuation maximum est de 7843 m³/j, ce qui peut répondre à la nouvelle consommation d'eau de la production minière.

Il n'y a pas de réseau électrique public sur le site et des générateurs diesel sont utilisés pour produire de l'électricité. Le carburant est fourni par des entreprises locales et l'approvisionnement est garanti, mais le coût de la production d'électricité est élevé.

L'approvisionnement en matériaux autour de la zone minière est relativement difficile, et la plupart des équipements et matériaux nécessaires à la reprise de la production minière doivent être importés de l'étranger, en s'appuyant sur le transport terrestre et maritime pour entrer dans la zone minière via la Tanzanie/Afrique du Sud. - Route Zambie-Congo (Kinshasa), la distance de transport est longue et le cycle de transport est de 3 à 4 mois.

Il existe une usine de billes d'acier dans la région, qui peut fournir des billes d'acier de différentes spécifications. L'essence, le diesel, les explosifs, etc. sont livrés à l'entrepôt par des fournisseurs locaux. Le sable et le gravier nécessaires à la construction peuvent être fournis par de petites usines de sable et de gravier à proximité.

Il existe de petites usines de fabrication et des ateliers de réparation à Lubumbashi, qui peuvent fabriquer de petites pièces. Des fabricants d'équipements sans rail de renommée internationale ont établi des entrepôts de pièces de rechange et des usines de maintenance au Congo (Kinshasa) et en Zambie, qui peuvent répondre aux besoins d'approvisionnement en pièces de rechange et de maintenance des

équipements sans rail.

Les longues distances de transport, le manque d'alimentation électrique du réseau local et le manque de capacité d'approvisionnement en matériaux ont augmenté les investissements dans la construction et les coûts de production, et ont posé certains défis à la reprise de la production à la mine de cuivre de Dikulushi.

2.4 Conception d'exploitation minière

2.4.1 Exploitation minière

(1) Sphère d'extraction minière

Le champ d'application de l'exploitation minière est le corps minéralisé situé entre 740 m et 600 m. La quantité des ressources à récupérer de la conception est de 538 300 t.

(2) Le système du développement et du transport

Le système de développement minier est un système de rampe, qui utilise la rampe pour transporter le minerai, les stériles, le personnel et les matériaux.

(3) Méthode d'exploitation

Selon les conditions d'occurrence du corps minéralisé et les facteurs submergés causés par l'arrêt de la production souterraine, la méthode d'extraction choisit la méthode de remplissage des résidus de faux fond en béton avec approche en couches descendantes, et la hauteur de la section de chantier est de 28 m. La méthode de travail est chambre et pilier. Cette méthode de travail est creusé de façon à former en alternance des chambres vides et des piliers, lesquels servent à soutenir le toit.

(4) Équipement minier principal

Le forage de roches minières utilise des machines de forage de coches. L'équipement pour sortir le minerai et les stériles adopte la décapeuse diesel. Les camions miniers sont utilisés pour le transport du minerai et des stériles.

(5) Aérations

Le système de ventilation parallèle central est adopté, la méthode de ventilation par extraction est adoptée. Une salle des ventilateurs est installée au niveau en tête du puits de reprise d'air, avec un volume de ventilation de 55m³/s et une pression négative de 1810Pa.

(6) Vidange

Une salle des pompes de drainage permanente est installée à un niveau de 750m et trois pompes horizontales sont installées pour le drainage. L'eau jaillissante du fond est évacuée progressivement vers le réservoir d'eau permanent par des pompes submersibles à différents niveaux. L'eau dans le réservoir d'eau permanent est évacuée à la surface par le tuyau de drainage permanent dans le patio du retour d'air.

(7) Remplissage

La capacité de remplissage conçue de la station de remplissage est de 60m³/h de mortier et le volume quotidien maximal de remplissage de boue est de 700m³. Les résidus de l'usine de traitement sont pompés vers la station de remplissage. Les résidus sont classés par le cyclone au sommet du bac à sable. La sous-verse pénètre dans le bac à sable vertical et le trop-plein est pompé vers le silo à résidus. Les résidus dans le bac à sable sont transformés en boue par de l'eau à haute pression et de l'air comprimé, et s'écoulent à travers le pipeline jusqu'au chantier souterrain pour le remplissage.

2.4.2Méthode d'exploitation

(1)Sphère d'exploitation et conditions techniques minières

La mine Dikulushi est une mine de remise en service. La sphère d'exploitation conçue est le corps minéralisé entre 740 m et 600 m. Selon le modèle géologique du gisement minéral dans le logiciel Datamine, le tableau de distribution des ressources est illustré à la figure 2-1. La quantité de minerai géologique du gisement est de 1,118 million de tonnes. Après déduction de 269,4 mille tonnes de quantité de minerai supérieure à 760ml, et déduction de 234,2 mille de tonnes de quantité de minerai inférieure à 600 ml ; les quantités de ressources de minerai présumées adopte un coefficient de 80%, les ressources récupérables sont de 538 300 tonnes.

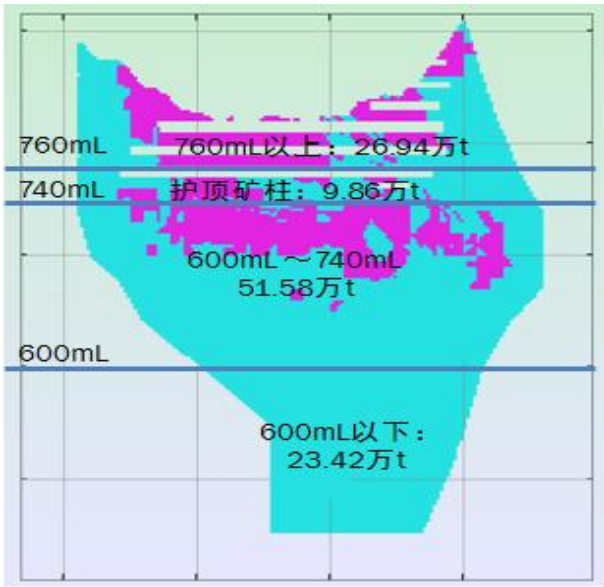


Figure 2-1 Carte de répartition des ressources

Les propriétés physiques et mécaniques de la stabilité de la roche minérale sont présentées dans le tableau 2-2.

Figure 2-2 Tableau des paramètres de roche et de sol pour la stabilité du minerai

Domaine	Paramètres géotechniques
---------	--------------------------

	RQD	Jn	Jr	Ja	Q'	Jw	SRF	Q
La base 10m	60.2	6	1.5	2	7.5	0.9	2.5	2.7
La base 5m	60.1	6	1.5	2	7.5	0.9	2.5	2.7
La base 2m	58.6	6	1.5	2	7.4	0.9	2.5	2.7
Corps minéralisé	49.4	9	1.5	3	2.7	0.7	2.5	0.7
Le toit 10m	50.3	9	1.5	2	4.2	0.9	2.5	1.5
Le toit 5m	51.9	9	1.5	2	4.3	0.9	2.5	1.6
Le toit 2m	49.6	9	1.5	2	4.1	0.9	2.5	1.5

Note: RQD, **Q** indice de qualité de la roche , **Jn** nombre de groupes de joints, **Jr** coefficient de rugosité des joints, **Ja** degré d'altération ou de remplissage des joints, **Jw** coefficient de réduction des joints par

l'eau, **SRF** coefficient de réduction des contraintes

En présence d'eau souterraine continue, la résistance de la roche s'affaiblit avec le temps. En 2014, il y avait plus de 20 points d'attaque de minerai, et seuls quelques chantiers ont été exploités par forage de roche et dynamitage. Le toit et le plancher de la plupart des chantiers se sont effondrés, et la perte de minerai et l'appauvrissement étaient très importantes. La teneur de cuivre dans la minerai est entre 1% et 2%.

Les failles de la zone minière de Dikulushi ont des directions nord-est et presque est-ouest, qui constituent toutes deux des aquifères de fissures structurelles du substrat rocheux. Les eaux souterraines sont divisées en trois types : eau interstitielle de roche meuble, eau de fissure altérée par le substrat rocheux et eau de fissure structurelle du substrat rocheux. Les précipitations annuelles moyennes dans la zone sont d'environ 1200mm, et les précipitations atmosphériques sont la principale voie d'infiltration. Le drainage pendant la période minière forme un entonnoir descendant centrés sur la zone minière.

En résumé, des plis et des structures de failles se sont développés sans la zone minière, et les structures de failles sont les principaux facteurs de formation de minerai du gisement de cuivre argent de la veine hydrothermale de Dikulushi. Les corps minéralisés se trouvent principalement dans le grès et la brèche, contrôlés par des failles secondaires. Le corps minéralisé est brisé et peu stable. La masse rocheuse dans les parois du toit et de la base est relativement brisée et la stabilité est de moyenne à médiocre. Les

pluies et les eaux de surface sont abondantes, la zone de faille de tension a une forte conductivité de l'eau, ce qui est défavorable à l'exploitation minière.

(2)Méthode d'exploitation minière

Selon les conditions d'occurrence du corps minéralisé, pour les corps minéralisés minces et moyennement épais en pente raide (inclinés), la stabilité de la roche minéralisée est de modérée à médiocre, l'exploitation minière souterraine adopte une méthode d'approfondir par couche descendante avec radier en béton et remplissage des résidus.

(a) Disposition des points d'extractions et éléments constitutifs

Le corps minéralisé est divisé horizontalement en 2 chantiers. Des piliers de 3 m sont disposés entre les chantiers. La longueur de chaque chantier est d'environ 100 m. Les routes d'accès dans les chantiers sont aménagées le long de la direction du corps minéralisé. Chaque couche est disposée respectivement un accès d'entrée aux deux côtés de la voie de liaison du chantier. La longueur d'approche de chaque chantier aux corps minéralisé est de 48m. La longueur d'accès est déterminée en fonction de la position de la voie de liaison et de l'extension du corps minéralisé. La largeur du chemin d'accès est 4m, et le nombre de chemins d'accès pour chaque couche est déterminé en fonction de l'épaisseur horizontale du corps minéralisé. Le corps minéralisé mesure 140 m de haut et est divisé en 5 sections d'une hauteur de 28 m. La séquence d'extraction de haut en bas est adoptée pour les sections et les couches. Chaque section est divisée en 8 couches. La hauteur de chaque couche est de 3,5 m.

(b) Travaux préparatifs pour l'extraction

Les travaux préparatifs pour l'extraction sont disposés dans la partie inférieure du corps minéralisé. Les principaux travaux comprennent les pentes, les sous-sections reliant la galerie, les chantiers reliant la galerie, les puits d'air reliant la galerie, les puits d'air de retour, les chambres de chargement de béton etc.

(c) Exploitation minière

La séquence d'extraction dans la section est de haut en bas, et la séquence d'extraction dans la stratification est l'extraction de la voie conjointe du chantier intermédiaire aux deux extrémités du chantier. Les dimensions de la voie est de 4 m × 3,5 m (largeur × hauteur).

Le forage de roche utilise une machine de forage de roche pneumatique de type YT28, la longueur de la tige de forage est de 2,5 m. Le foret avec la dent cylindrique ou agon d'un diamètre de 38mm est adopté. Le nombre de trous de mine sur chaque front est de 35-38 et la profondeur du trou est 2.2m. Le diamètre du trou est de $\Phi 38\text{mm} \sim 42\text{mm}$. Le métrage récursive est de 2m. Les explosifs adoptent des explosifs à émulsion et une charge artificielle. Les détonateurs non conducteurs sont utilisés pour le dynamitage afin d'initier des explosifs. La quantité d'effondrement de minerai est de 75.6t.

La ventilation est effectuée après le dynamitage. Le flux d'air frais entre dans la sous-section à partir de la pente, puis entre dans le chantier d'extraction à partir de la voie de liaison de sous-section. Un ventilateur local et un conduit d'air sont installés dans la route d'entrée, et le flux d'air frais est pressé dans le chantier par le ventilateur local. Le vent pollué après le lavage de front d'attaque sera évacué à la surface par le puits d'aération et la galerie de niveau 835 ml. Si nécessaire, ajouter un ventilateur local dans le chemin de contact du puits d'air du chantier pour aider la ventilation.

Le minerai extrait est déchargé avec une décapeuse diesel de 2m³. La décapeuse transporte le minerai du fond d'extraction jusqu'au point de chargement de la section segmentée. Puis les minerais seront transportés jusqu'au parking de minerai en surface via la pente par le camion de 20T.

(d) Protection de toiture

Afin d'assurer la stabilité de la toiture, les plaques supérieure et inférieure du chantier d'extraction sont supportées par des filets d'ancrage. La distance des rangées d'ancrage est de 1,0 m ~ 1,2 m, chaque rangée dispose 4 tiges. La longueur de tige est de 2,0 m. Pendant l'exploitation minière, un support en bois doit être adopté pour le toit et le diamètre des bois rond doit être supérieur à $\Phi 18$ cm.

(e) Remplissage

Une fois l'exploitation terminée, un treillis d'acier est posé au fond du chantier. Une fois la surface préparée, le béton est transporté jusqu'au chantier par un camion-citerne à béton. Le béton ensuite est pompé par une pompe jusqu'au chantier pour coulage. Après que le béton du faux-fond ait durci pendant 12 heures, les résidus gradués seront remplis. Le processus de pose du treillis d'armature au fond du chantier et de coulage du béton au fond est le suivant :

a Réservez un coussin de protection de 50 mm avant la pose au fond pour protéger la couche inférieure du toit ;

b Utilisez de l'acier fileté $\Phi 12$ mm pour attacher les barres, la taille des mailles des barres est de 200 mm × 200 mm, la distance entre les barres de connexion exposées au bord du faux fond n'est pas supérieure à 40 cm et la longueur est de 1,0 m à 1,2 m. Tous les autres points d'intersection doivent être fermement liés avec au moins deux brins de fil de reliure. La distance de chevauchement entre les barres d'acier est de 200 mm et la longueur du chevauchement des barres d'acier est de 400 mm. Les deux extrémités du joint qui se chevauchent doivent être fermement liées avec du fil de reliure ;

c La longueur des joints de barres d'acier qui se chevauchent des routes d'accès adjacentes ne doit pas

être inférieure à 1 m, et la liaison doit être ferme pour garantir que lorsque le faux fond est posé dans la porte voisine, il peut être connecté à cette sous-bande pour garantir la continuité et l'intégrité du faux fond ;

d La résistance de conception du béton armé est C15, la qualité du ciment est 425, le rapport pondéral des matériaux est ciment: sable: gravier: eau=1:3.12:4.87:0.71, la résistance de la pierre concassée n'est pas inférieure à 15 fois la résistance du béton et la taille du bloc est de 25 à 40 mm ;

e Le béton pour la pose du fond doit respecter la qualité de conception (C15) et l'épaisseur doit atteindre 35 cm. Avant la pose, il doit être mélangé uniformément. Lors de la pose du fond, il doit être complètement inséré et tassé. Le remplissage se fera après 24 heures de cure. Si le remplissage ne s'est pas fait au bout de 24 heures, il doit être arrosé régulièrement.

(f) Diagramme du cycle d'exploitation minière

Le cycle d'exploitation minière comprend principalement le forage de roche, le dynamitage, la ventilation, l'extraction, l'exploitation minière et le soutènement.

Le cycle d'opération de remplissage comprend principalement la pose du fond, l'entretien de la pose du fond, la préparation du remplissage (érection de la conduite de remplissage à l'approche du chantier, etc.), le mur de soutènement en maçonnerie, le remplissage, la cure, le transfert de couche et d'autres processus.

(g) Capacité de production des chantiers

La capacité de production moyenne du chantier avec la méthode de remplissage des résidus de faux fond en béton dans l'approche en couches descendantes est conçue pour être de 190 t/j.

(h) Sélection des équipements principaux

Équipement de forage de roche : les marteaux perforateurs à jambes pneumatiques sont utilisés à la fois pour la production et le forage routier, et 16 marteaux perforateurs à jambes pneumatiques sont sélectionnés pour la conception.

Équipement minier : 4 décapeuses diesel de 2 m³ et 1 décapeuse diesel de 3 m³ sont utilisés pour l'exploitation minière.

Équipement de transport : 20 tonnes de camions miniers sont adoptés et un total de 8 camions

miniers sont sélectionnés.

Équipement de soutènement : Deux marteaux perforateurs à jambes pneumatiques sont utilisés pour le soutènement par bielle d'ancrage; un marteau perforateur YGZ-90 est utilisé pour le soutènement du câble d'ancrage ; deux machines de projection de béton HSPo6o8 sont utilisées pour le soutènement du béton projeté.

Équipement auxiliaire : L'équipement de transport auxiliaire pour l'excavation et l'exploitation minière choisit un véhicule de transport de matériaux 8T, trois camions-citernes en béton de 2 m3, un camion 10 places et deux camionnettes. La préparation du béton utilise un malaxeur JS500 et un doseur PL800.

2.4.3 Capacité de la production de la mine et la durée de vie

En plus de la période d'entretien et de remise en service des infrastructures et équipements existants, la durée de la mine est de 3.58 ans (2023-2026), dont 1 an de travaux de drainage et de réparation/reconstruction des équipements existants. Les ressources totales sont de 538 000 tonnes et la production annuelle prévue est de 150 000 tonnes/an.

La production de la mine comprend l'exploitation normale des sections de l'extension supérieure et des sections inférieures. Au moins 4 à 5 couches de mines fonctionneront simultanément. De cette façon, une combinaison relativement équilibrée de production peut être garantie chaque année. Le processus de consolidation du minerai comprend l'échantillonnage et les tests avant l'extraction, la vérification du type et de la qualité du minerai et la division de la zone de travail en plusieurs sections d'extraction en fonction des différents types de minerai et de leurs intervalles de qualité.

III、 Historique et travaux exécutés

- À la fin de l'an 1997, Anvil Mining Congo, AMC Sarl en sigle a mené un programme de forage exhaustif qui, avec les résultats des travaux antérieurs du BRGM, ont servi de base à une étude de pré faisabilité réalisée par *Signet Engineering* en début de 1998. L'étude de pré faisabilité a soutenu l'exploitation du gisement de Dikulushi et Anvil Mining Congo a procédé à l'exploitation de la mine à ciel ouvert et une usine de traitement par séparation en milieu dense (HMS).
- AMC a ensuite traité le minerai par flottation pour la production des concentrés de cuivre. La mine de Dikulushi a commencé comme une mine à ciel ouvert en 2002. Elle est passée en mode souterrain en 2007 et la seconde (Boom gates) a commencé en 2011, a épuisé ses ressources minérales. L'exploitation des gisements de Dikulushi a été arrêtée depuis 2015 laissant derrière elle, des aménagements importants comme les aires de stockage des stériles, les parcs à rejets, le concentrateur ainsi que les infrastructures de soutien tels que, les ateliers, les magasins, les bassins de décantation, la digue de captage d'eau sur la rivière Dikulushi et un camp des travailleurs.

IV、 Travaux exécutés par EM SARL

4.1 La production et la situation d'avancement du projet

La mine de cuivre de Dikulushi est une mine de remise en service. Après la reprise de la mine par EM Sarl, elle prévoit d'étendre la profondeur d'exploitation de la mine de cuivre de Dikulushi de 740 mètres à 600 mètres. En 2023, la mine s'est concentrée principalement sur l'exploitation minière, réalisant l'exploration de fosses, le forage, l'ingénierie de segmentation, la construction et l'exploitation minière. Le volume d'exploitation minière total en 2023 est de 64 963 m3, principalement pour les tunnels de développement, les tunnels de prospection et les tunnels d'exploitation. Les travaux de creusage pour l'exploitation minière sont principalement des routes à pente, les couloirs de jonction avec les pentes 6-1, des couloirs de connexion avec les pentes 5-4, les autres creusages sont des tunnels de la sixième section, les galeries de la cinquième section, des

chambres de chargement, etc. Le volume minier d'extraction cumulé annuel en 2023 est présenté dans le tableau 4-1 ci-dessous.

Tableau 4-1 Le volume d'extraction totale de la mine de cuivre de
Dikulushi et l'accumulation en 2023

Désignation	Unité	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	4 trimestre	Année totale
Volume d'extraction total	M3	12134	12989	18489	21350	64963
Tonnage extrait	T	32762	35071	49921	57647	175401
Sterile	T	14851	14413	3882	5686	38833
minerais	T/%Cu	17911/6.49%	20658/5.57%	46039/5.77%	51961/5.72%	136569/5.85%

En 2023, la production annuelle de minerais prévue de la mine est de 150 000 tonnes et 136 569 tonnes de minerais sont effectivement produits avec un taux de réalisation du programme initial de 91%. La production quotidienne moyenne de minerais est d'environ 380 tonnes. Le minerais principal en 2023 proviendra du minerais durant les travaux préparatifs de l'exploitation. Le taux de dilution minière est d'environ 7 %, soit le taux de dilution moyen calculé pour différentes tailles de chantiers. Les taux de dilution ont été estimés en utilisant 200 mm d'incorporation de stériles sur les parois supérieure et inférieure du corps minéralisé, puis en utilisant la section transversale de la chaussée pour déterminer le pourcentage de dilution. Le taux de perte de minerais était de 9 %, principalement des pertes non exploitables. Le taux de récupération du minerais est de 91 %.

Tableau 4-2 Tableau statistique des produits et tableau des indices

Désignation	Unité	Production prévue	Production réalisée	Déviations	Taux de réalisation	Taux de dilution	Taux de récupération
Minerais	T	150000	136569	-13431	91.0	7%	91%
Sterile	T	55000	38833	-16167	70.6		
Volume d'extraction total	T	205000	175401	-29599	85.6		

Volume d'extraction total	M3	75926	64963	-10963	85.6		
---------------------------	----	-------	-------	--------	------	--	--

4.2. Consommation d'explosif

Au total, 54 dynamitages ont été effectués dans la section 730, 702, 650, 636 et 621 en l'an 2023. La quantité de roches excavés par le dynamitage était de 38833 mètres cubes.

Le tableau suivant présente la consommation d'explosifs et l'inventaire des explosifs dans les poudrières au mois de décembre 2023.

Tableau 4-3 **Consommation des explosifs de la mine de cuivre de Dikulushi et stock des explosifs et accessoires de tir 2023**

N o	Nom scientifique	Caractéristiques	unité	inventaire	consommation
1	MGMBUSTER	Ø32x270mm	kg	12000	109026
2	Powercord	10gr 2*350M	m		19463
3	Primer detonator	nonel-lp 5.4M	Each	725	3309
4	Blaster		Each	1	2
5	ED (MDF) HWIRE	(200M*5/CS)	Boîte		4500
6	MULTI LPD	Tunnel master 100 ms 5M	Each	0	8754
7	MULTI LPD	Tunnel master 300 ms 5M	Each	13545	5085
8	MULTI LPD	Tunnel master 500ms 5M	Each	572	6726
9	MULTI LPD	Tunnel master 800 ms 5M	Each	6117	4489
10	MULTI LPD	Tunnel master 1500 ms 5M	Each	1830	7973
11	MULTI LPD	Tunnel master 2500 ms 5M	Each	6600	7803
12	MULTI LPD	Tunnel master 200 ms 5M	Each	1785	5447
13	MULTI LPD	Tunnel master 400 ms 5M	Each	4350	2818
14	MULTI LPD	Tunnel master 600 ms 5M	Each	3860	3731
15	MULTI LPD	Tunnel master 1000 ms 5M	Each	4185	5491
16	MULTI LPD	Tunnel master 2000ms 5M	Each	0	4999
17	MULTI LPD	Tunnel master 3000 ms 5M	Each	0	4761
18	MULTI LPD	Tunnel master 3500 ms 5M	Each	0	4838
19	LTP utilisé avec des numéros indiscernables				

4.3. Organisation de la production

(1) La mine adopte un système de travail continu. La durée du travail annuel est de 300 jours.

(2) Personnel par équipe : 131 pour l'équipe du jour ; 63 pour l'équipe de la nuit.

4.4 Les types d'équipement et leurs affectations :

Equipement affecté à l'usine de traitement : 3 chargeuses, 1 excavatrice.

Equipement de forage affectés à l'usine d'exploitation minière: 60 perforatrices pneumatiques YT28, 1 appareil de forage pour trous moyens et profonds YGZ-90 et 1 appareil de forage de trou profond de type KQJ-92.

Machines de chargement et de transport affectées à l'usine d'exploitation minière: 4 décapeuses de 2 m³ de marque Anchises, 1 décapeuse de 3 m³ de marque Anchises, 8 camions miniers de marque Tongli de 20 t et 3 camions miniers de marque Tongli de 8 t.

Machinerie utilisée pour la planification et la gestion de la mine : 1 minibus de 28 places, 1 autobus de 40 places, 5 pick-up, 4 véhicules tout-terrain Toyota, 1 camion ; 1 excavatrice ; 1 grue ; 1 chargeur et 1 camion anti-incendie; 1 ambulance et 2 chariot élévateurs.

4.5. Situation de prospection des ressources

La société a effectué de nombreux travaux pour réexplorer et délimiter le corps minéralisé dans le but de vérifier l'authenticité du volume minéral géologique d'origine. Les réserves géologiques de conception originales de la mine sont présentées dans le tableau 4-4. Selon les travaux d'exploration le volume de minerai du corps minéralisé est réduit considérablement par rapport au volume de minerai de conception d'origine.

Tableau 4-4 Tableau des ressources géologiques estimées d'origine de la mine Dikulushi
(La quantité est réduite considérablement)

Altitude de distribution(m)	Catégorie de ressource	Quantité de minerai (10000t)	Quantité de métal Cu(t)	Teneur moyenne Cu(%)
Au dessus de 760m	indicated	16.37	6875	4.20
	inferred	10.57	4572	4.33
	Sous total	26.94	11447	4.25
760~740	indicated	4.75	2191	4.61
	inferred	5.11	2480	4.85

Altitude de distribution(m)	Catégorie de ressource	Quantité de minerai (10000t)	Quantité de métal Cu(t)	Teneur moyenne Cu(%)
	Sous total	9.86	4671	4.74
740~600	indicated	18.54	13631	7.35
	inferred	33.04	17881	5.41
	Sous total	51.58	31512	6.11
En dessous de 600m	inferred	23.42	16130	6.89
Total	indicated	39.66	22697	5.72
	inferred	72.14	41063	5.69
	Sous total	111.80	63760	5.70

Un corps minéralisé, numéroté corps minéralisé DK-1, a été découvert dans le permis d'exploitation PE606. Le volume initial de minerai retenu est de 342 448 t, la teneur moyenne en TCu est de 7,13 % . Voir le tableau 4-5 ci-dessous pour plus de détails.

Tableau 4-5. Tableau des ressources géologiques de réserves de conception initiale de la mine de cuivre de Dikulushi

Altitude de distribution(m)	Catégorie des ressources	Volume de minerai (10000t)	Teneur moyenne Cu(%)	Quantité de métal Cu(t)
770-750	indicated	19985	7.82	1563
750-702	measured	77857	7.82	6089
702-650	indicated	92153	7.89	7274
650 以下	inferred	152453	6.23	9505
Total	measured	77857	7.82	6089
	indicated	112138	7.88	8837
	inferred	152453	6.23	9505
	Sous-total	342448	7.13	24431

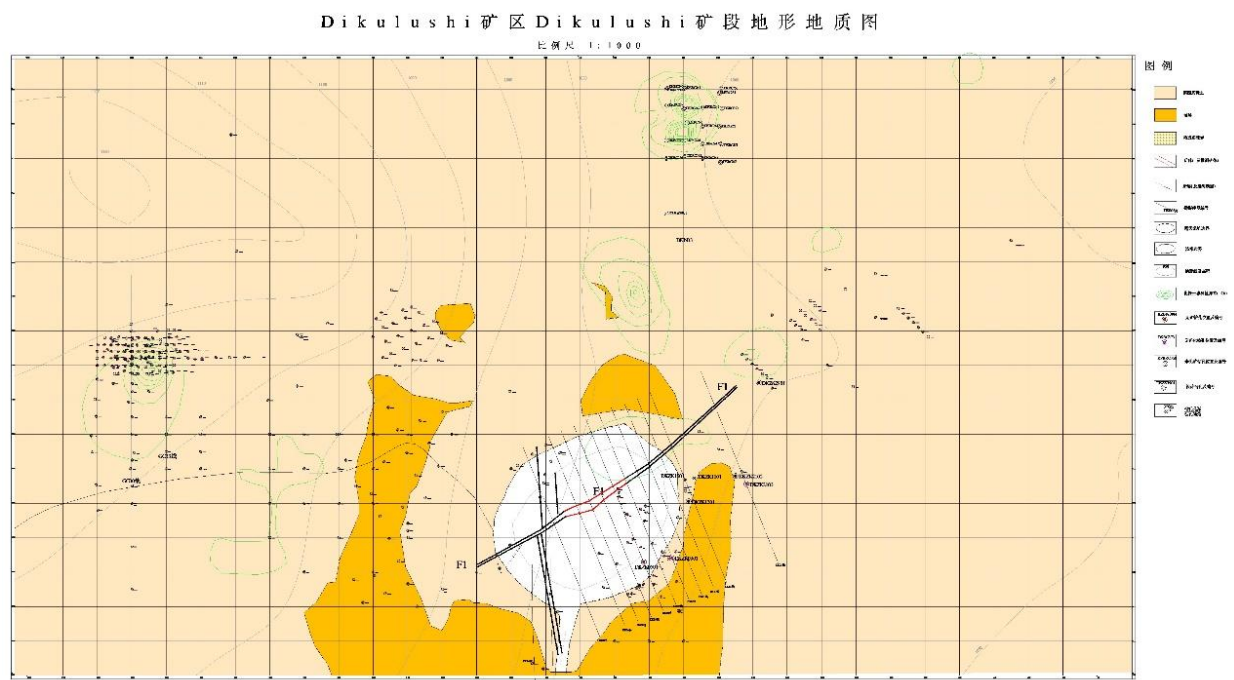
En 2023, un total de 136569 tonnes de minerai a été extrait et les ressources de

réerves actuelles sont de 437 575 tonnes. La teneur moyenne en TCu est de 7,05 % Voir le tableau 4-6 pour plus d'informations.

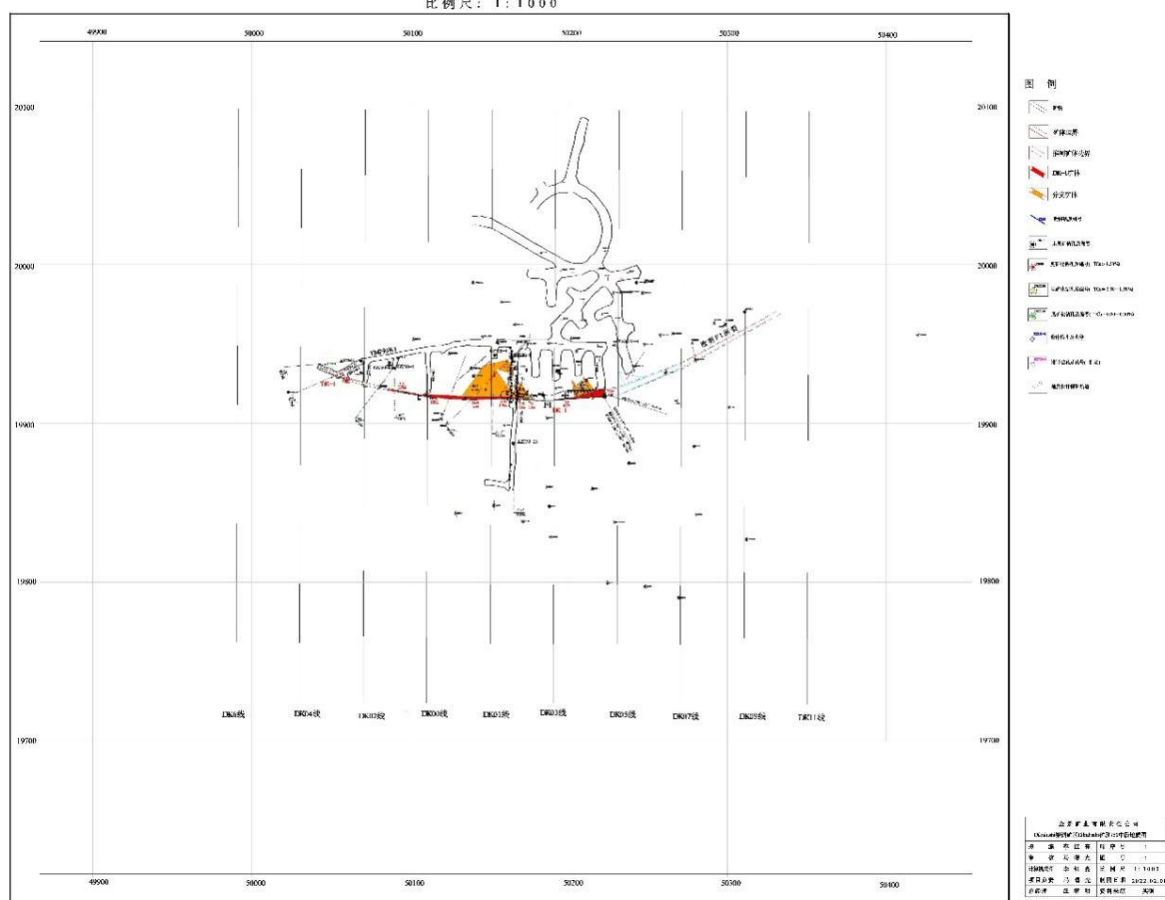
Tableau 4-6. Tableau des ressources géologiques de réserves initiales de la mine de cuivre de Dikulushi

Altitude de distribution(m)	Catégorie des ressources	Volume de minerais (10000t)	Teneur moyenne Cu(%)	Quantité de métal Cu(t)
770-750	indicated	15324	7.41	1136
750-702	measured	158159	7.23	11435
702-650	indicated	241691	7.01	16943
650 以下	inferred	22401	5.94	1331
Total	measured	158159	7.23	11435
	indicated	241691	7.01	16943
	inferred	37725	6.54	2467
	Sous total	437575	7.05	30845

Tableau 4-6 Carte topographique et géologique de mine Dikulushi



比例尺: 1:1000



比例尺 1:1000



4.6 Programme de travail de l'an 2024

En 2024, il est prévu de produire 160 000 tonnes de minerai, 77 420 tonnes de stériles et un volume d'extraction total de 87 933 m³. Les chantiers d'exploitation minière prévus sont 6 sections de 730, 719.5, 695,667, 642.5 et 620.5 m. La méthode de remplissage des résidus de faux fond en béton armé en couches vers le bas sera adoptée, et l'équipement minier sera augmenté de 2 camions minier Tongli, des appareils de forage de roches pneumatiques YT28 et des machines à béton projeté par rapport à 2023.

4.7 Situation des opérations souterraines de EM SARL en 2023

4.7.1 Description des différentes opérations réalisées dans la mine

En 2023, la mine de cuivre de Dikulushi a effectué 54 dynamitages souterrains, avec une production de volume de minerai de 136569 t et une teneur moyenne globale en cuivre de 5,85 %. En 2023, les principales opérations de dynamitage de la mine sont réalisées dans le coté est et ouest de la section 730m le long de la galerie, coté est de la section 719.5m, la rampe de la section 667m et coté est ouest le long de la veine de minerai, la rampe de la section 642.5m, la galerie de jonction de la section 620.5m et l'extension de la rampe etc. En 2023, la mine s'est concentré principalement sur les travaux d'exploitation minière avec une production de quantité de minerai de 136 569 t.

4.7.2 Méthode d'exploitation

Selon les conditions d'occurrence du corps minéralisé, pour les corps minéralisés minces et moyennement épais en pente raide (inclinés), la stabilité de la roche minéralisée est de modérée à médiocre, l'exploitation minière souterraine adopte une méthode d'approfondir par couche descendante avec radier en béton et remplissage des résidus.

(1) Disposition des points d'extractions et éléments constitutifs

Le corps minéralisé est divisé horizontalement en 2 chantiers. La longueur de chaque chantier est d'environ 100 m. Les routes d'accès dans les chantiers sont aménagées le long de la direction du corps minéralisé. Chaque couche est disposée respectivement un accès d'entrée aux deux côtés de la voie de liaison du chantier. La longueur d'accès est déterminée en fonction de la position de la voie de liaison et de l'extension du corps minéralisé. La largeur du chemin d'accès est 4m, et le nombre de chemins d'accès pour chaque couche est déterminé en fonction de l'épaisseur horizontale du corps minéralisé. Le corps minéralisé mesure 140 m de haut et est divisé en 5 sections d'une hauteur de 28 m. La séquence d'extraction de haut en bas est adoptée pour les sections et les couches. Chaque section est divisée en 8 couches. La hauteur de chaque couche est de 3,5 m.

(2) Travaux préparatifs pour l'extraction

Les travaux préparatifs pour l'extraction sont disposés dans la partie inférieure du corps minéralisé. Les principaux travaux comprennent les pentes, les sous-sections reliant la galerie, les chantiers reliant la galerie, les puits d'air reliant la galerie, les puits d'air de retour, les chambres de chargement de béton etc.

(3) Exploitation minière

La séquence d'extraction dans la section est de haut en bas, et la séquence d'extraction dans la stratification est l'extraction de la voie conjointe du chantier intermédiaire aux deux extrémités du chantier. Les dimensions de la voie est de 4 m × 3,5 m (largeur × hauteur).

Le forage de roche utilise une machine de forage de roche pneumatique de type YT28, la longueur de la tige de forage est de 2,5 m. Le foret avec la dent cylindrique d'un diamètre de 38mm est adopté. La ventilation est effectuée après le dynamitage. Le flux d'air frais entre dans la galerie de sous-section à partir de la rampe, puis entre dans le chantier d'extraction à partir de la voie de liaison de sous-section. Un ventilateur local et un conduit d'air sont installés dans la voie d'entrée, et le flux d'air frais est pressé dans le chantier par le ventilateur local. Le vent pollué après le lavage de front d'attaque sera évacué à la surface par le puits d'aération et la galerie de niveau 835 ml. Si nécessaire, ajouter un ventilateur local dans le chemin de contact du puits d'air du chantier pour aider la ventilation.

Le minerai extrait est déchargé avec une décapeuse diesel de 2m³. La décapeuse transporte le minerai du fond d'extraction jusqu'au point de chargement de la section segmentée. Puis les minerais seront transportés jusqu'au parking de minerai en surface via la pente par le camion de 20T.

(4) Protection de toiture

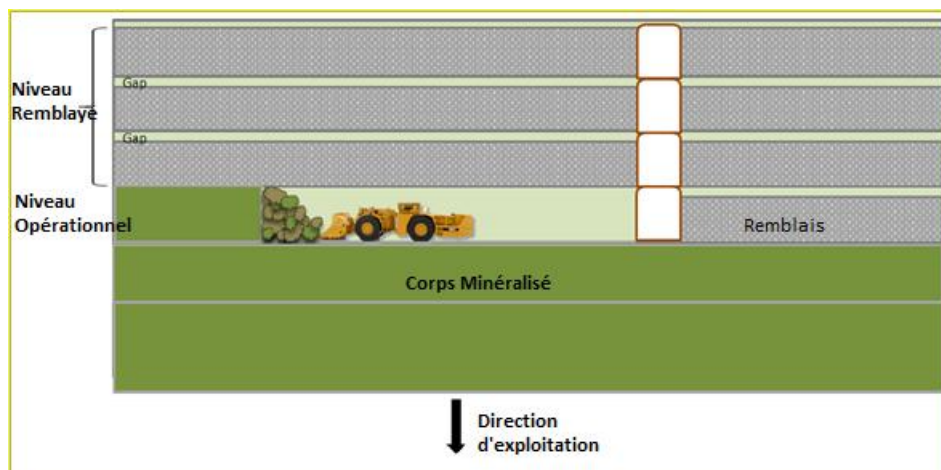
Afin d'assurer la stabilité de la toiture, les plaques supérieure et inférieure du chantier d'extraction sont soutenus par des filets d'ancrage et supportées par échafaudage d'arc en acier. La distance des rangées d'ancrage est de 1,0 m ~ 1,2 m, chaque rangée dispose 4 tiges. La longueur de tige est de 2,0 m. Pendant l'exploitation minière, un support en bois doit être adopté pour le toit et le diamètre des bois rond doit être supérieur à Φ18 cm.

(5) Remplissage

Une fois l'extraction terminée, un treillis d'acier est posé au fond du chantier. Une fois la surface préparée, le béton est transporté jusqu'au chantier par un camion-citerne à béton. Le béton ensuite est pompé par une pompe jusqu'au chantier pour coulage. Après que le béton du faux-fond ait durci pendant 12 heures, les résidus gradués seront remplis.

	Consommation totale d'électricité	Concassage	Flottation	Broyage	Vidange	Air comprimé	Ventilation	Remplissage	Consommation auxiliaire (la perte de câble inclus)
--	-----------------------------------	------------	------------	---------	---------	--------------	-------------	-------------	--

Tableau 4-7 Schéma de méthode d'exploitation minière



4.7.3 Système auxiliaire de la mine

Alimentation électrique, distribution et éclairage dans la zone minière

La mine adopte 4 générateurs diesel de 1100 kW nouvellement achetés, et les 4 unités sont combinées pour former un mode de fonctionnement de 3 utilisations et 1 de secours pour fournir une alimentation électrique de 11 kV pour l'ensemble de la zone minière. La mine est éclairée par des lampes souterraines spéciales installées sur le mur de la galerie de la mine et alimentées par des lignes électriques.

Voir le tableau 4-8 Tableau récapitulatif des consommations mensuelles d'électricité. L'unité est KWh.

	é								
1	503368	5370.6	25725	12848	241975	170000	32000	2714	12736
2	587760	10376.4	23138	12232	312109	174554	36000	2924	16427
3	858609	27463	216392	171160	248282	146206	33000	3040	13067
4	932063	23572	130032	83688	413649	223146	31000	5204	21771
5	471762	6701	82439	56540	161880	115654	39000	1028	8520
6	932893	69501	217353	164648	222162	210066	34000	3470	11693
7	927822	81678	207735	169708	207630	215067	33000	2076	10928
8	905947	80743	200347	154610	207937	216216	32000	3150	10944
9	980654	78448	245666	182250	218565	205569	32000	6653	11503
10	1016879	102402	266756	216740	226584	156225	32000	4247	11925
11	1059890	98717	251468	208120	294125	155582	32000	4398	15480
12	1093659	84992	241755	199020	393298	116783	32000	5111	20700
Tot al	10271305	669964	2108806	163156 4	3148196	2105068	398000	44014	165695

L'unité de la consommation d'électricité est Kw/h.

4.7.4 Alimentation et drainage de l'eau, tableau récapitulatif de la production mensuelle d'eau

La source d'eau pour la production minière est le jaillissement d'eau souterraine. L'évacuation d'eau souterraine normale est de 4286 m³/j et l'évacuation maximum est de 7843 m³/j, ce qui peut répondre à la nouvelle consommation d'eau de la production minière. Une station d'approvisionnement en eau souterraine et de pompage sous pression est installée du côté nord-est de la mine à ciel ouvert, et un réservoir d'eau de production et d'extinction d'incendie en acier de 300 m³ est ajouté à la station de pompage, qui est utilisée pour stocker l'eau pour la production souterraine et l'eau pour l'extinction d'incendie. , et est également utilisé comme source d'eau pour l'exploitation minière et les usines de traitement des minéraux.

Tableau 4-9 Tableau statistique de l'évacuation de l'eau

Mois	Quantité d'apport d'eau	Observation
1	96627 m3	
2	87276 m3	
3	129677 m3	
4	133891 m3	
5	111500 m3	
6	74293 m3	
7	70910 m3	
8	61357 m3	
9	52775 m3	
10	55486 m3	
11	98872 m3	
12	112490 m3	
Total	1085154 m3	

4.7.5 Ventilation de la mine et Récapitulatif mensuel du volume d'air (vent) pressurisé dans la mine

Un système de ventilation central côte à côte est adopté. La méthode de ventilation est par extraction. Le ventilateur principal de ventilation est installé dans la galerie commune entre la partie supérieure de la tête de puits de la gaine d'air et le fond de la mine à ciel ouvert. L'air frais s'écoule de la rampe dans les galeries de raccordement de chaque section, puis entre dans les chantiers d'exploitation et les points de chargement du minerai par la galerie commune. Le vent pollué après le lavage de front d'attaque sera évacué par les voies de retour d'air de la partie supérieure et médiane, et finalement évacué vers la surface par le conduit d'air de retour supérieur. La ventilation de la mine adopte un système de travail continu. Le volume d'air total requis de la mine conçue est de 50 m3/s.

Les ventilateurs locaux sont utilisés pour la ventilation locale sur le front de travail où le flux d'air pénétrant ne peut pas atteindre, où la ventilation est difficile à contrôler ou où la résistance au vent est importante. Quatre ventilateurs locaux de 15 kW et deux ventilateurs locaux de 2 × 15 kW ont été sélectionnés et installés.

Installez des ventouses et régulateurs d'air là où le débit du vent doit être contrôlé. Utilisez un arrosage par pulvérisation ou une ventilation pour éliminer la poussière au point de chargement et à d'autres endroits très poussiéreux. Le personnel d'un poste est désigné pour gérer la ventilation. Avec le développement de la production, des ajustements opportuns sont apportés, des structures de ventilation sont ajoutées et la qualité de la ventilation est régulièrement testée pour garantir l'effet de ventilation. Les

galeries abandonnées devraient être fermées à temps pour réduire les fuites d'air de la mine. Des capteurs de vitesse et de pression du vent sont installés dans chaque chantiers principale de la mine et dans la salle des ventilateurs pour réaliser une surveillance dynamique de la ventilation de l'ensemble de la mine. La mine doit être équipée de la ventilation nécessaire et des détecteurs et équipements anti-poussière.

Tableau 4-10 Tableau de mesure d'admission d'air

Mois	Quantité d'admission d'air m ³ /s	Observation
1	52	
2	51	
3	50	
4	51	
5	52	
6	51	
7	52	
8	52	
9	52	
10	51	
11	51	
12	52	
Total	617	

4.7.6 Système de transport et les différents équipements

Le système de développement de la mine continue d'utiliser le système de développement d'origine, c'est-à-dire que le système de développement de la rampe est adopté, et il y a au total : une rampe et un puits de retour d'air. C'est-à-dire utiliser la rampe pour transporter le minerai, les stériles, le personnel et les matériaux, et le minerai de foudroyage est transporté du chantier au point de chargement de la chaussée de section, déchargé au point de chargement par camion minier, puis transporté aux points désignés sur la surface par le camion minier à travers la rampe.

Le tableau récapitulatif des équipements miniers et de leur capacité, charge, coefficient d'accident et marque est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 4-11 tableau des équipement miniers de la société EMSARL

N o	Désignation	Modèle	Marque	Utilisation	Uni té	Q	Ob
1	Décapeuse	ACY204	ANCHISE	Equipement de chargement	U	4	
2	Décapeuse	ACY307	ANCHISE	Equipement de chargement	U	1	

3	Camion	TLK301Y290F7ZL	TONGLI	Transport	U	8	
4	Pompe centrifuge multi-étage	MD280-43*7	HULUDA O	Evacuation d'eau	U	3	
5	Pompe submersible	90KW		Evacuation d'eau	U	2	
6	Compresseur d'air	KSDY-13.6/8	KAISHAN	Equipement de compression d'air	U	5	
7	Compresseur d'air	LG-22/8G	KAISHAN	Equipement de compression d'air	U	2	
8	Ventilateur	90KW	PINGAN	Ventilation	U	1	
9	Ventilateur	22KW	PINGAN	Ventilation	U	3	
10	Ventilateur	2*15KW	PINGAN	Ventilation	U	4	
11	Excavateur	SY55C	SANY	Equipement auxiliaire	U	1	
12	Excavateur	SY215C	SANY	Equipement auxiliaire	U	1	
13	Tableau de distribution	GKD	XINYIDAI	Equipement d'alimentation	U	12	
14	Tableau de distribution	GGD	XINYIDAI	Equipement d'alimentation	U	12	
15	Transformateur	630kva	JINSHAN MEN	Equipement d'alimentation	U	2	
16	Transformateur	1000kva	YUNTAO	Equipement d'alimentation	U	1	
17	Foreuse submersible	KQJ-92		Equipement forage	U	1	
18	Appareil de forage pour trous moyens et profonds	YGZ-90	JIALONG	Equipement forage	U	1	
19	Marteau perforateur pneumatique	YT28	TIANRUI	Equipement forage	U	20	
20	Chargeuse	50	XCMG	Equipement auxiliaire	U	1	
21	Machine à béton projeté	TK700	YANFENG	Equipement auxiliaire	U	2	

4.7.7 Organisation de la production

(1) La mine adopte un système de travail continu. La durée du travail annuel est de 300 jours.

(2) Personnel par équipe : 131 pour l'équipe du jour ;63 pour l'équipe de la nuit.

(3) Les types d'équipement et leurs affectations :

Equipement affecté à l'usine de traitement : 3 chargeuses, 1 chariot élévateur.

Equipement de forage affectés à l'usine d'exploitation minière: 20 perforatrices pneumatiques YT28, 1 appareil de forage pour trous moyens et profonds YGZ-90 et 1 appareil de forage de trou profond de type KQJ-92.

Machines de chargement et de transport affectées à l'usine d'exploitation minière: 4 décapeuses de 2 m³, 1 décapeuse de 3 m³, 8 camions miniers de marque Tongli de 20 t et 3 camions miniers de marque Tongli de 8 t, une chargeuse et une excavatrice.

Machinerie utilisée pour la planification et la gestion de la mine : 1 minibus de 28 places, 1 autobus de 40 places, 5 pick-up, 4 véhicules tout-terrain Toyota, 2 camions léger; 1 excavatrice ; 1 grue ; 1 camion anti-incendie; 1 ambulance et 2 chariots élévateurs.

4.7.8 Données de production

Le volume minier cumulatif de la mine de cuivre Dikulushi de la société EMSARL en 2023 est présenté dans le tableau 4-12 ci-dessous, et les réserves géologiques de conception initiales de la mine sont présentées dans le tableau 4-13. Les travaux préliminaires d'exploration minière montrent que le volume de minerai est considérablement réduit par rapport au volume géologique d'origine de conception de la mine. La mine prévoit produire la minerai selon le programme initial en 2024 .

Tableau 4-12 Quantité totale de production de cuivre et cumul en 2023

Désignation	Unité	1 trimestre	2 trimestre	3 trimestre	4 trimestre	Cumul de l'année
Volume total d'extraction	m ³	12134	12989	18489	21350	64963
Tonnage brut extrait	t	32762	35071	49921	57647	175401
Stérile	t	14851	14413	3882	5686	38833
Minerai	t/%Cu	17911/6.49%	20658/5.57%	46039/5.77%	51961/5.72%	136569/5.85%

Tableau 4-13 Tableau statistique des produits et tableau des indices

Désignation	unité	Production prévue	Production réalisé	Déviatio	Taux de réalisation	Taux de dilution	Taux de récupération
Minerai	t	150000	136569	-13431	91.0	7%	91%
Stérile	t	55000	38833	-16167	70.6		
Quantité totale d'extraction	t	205000	175401	-29599	85.6		
Quantité totale d'extraction	M ³	75926	64963	-10963	85.6		

5 Traitement des minéraux et production de concentré

5.1 Introduction

Le minerai de la mine de cuivre de Dikulushi est un minerai sulfuré, et l'élément qui peut être recyclés dans le minerai est le Cu. La conception de l'usine de traitement de EMSARL augmente la teneur en cuivre à environ 50 % grâce à la flottation à la mousse. La flottation à la mousse est une méthode basé sur l'enrichissement des propriétés physico-chimiques de surface qui sépare les minéraux précieux de la gangue.

5.2 Description du procédé

Le procédé principal est décrit comme suit :

(1) Processus de concassage et de broyage, la quantité de broyage mensuel et la production mensuel (quantité de récupération)

Le concassage du minerai adopte un processus en circuit fermé en deux étapes, c'est-à-dire le processus de concassage grossier - pré criblage-concassage moyen, et la granulométrie finale du produit broyé est de 0 ~ 20 mm;

Le broyage adopte un processus en circuit fermé, c'est-à-dire le processus de broyage-vérification et de classement, et la granulométrie finale du produit de broyage est de -0,074 mm, soit 65 %.

Tableau 5-1 Tableau des volumes de broyage et des rendements

Mois	Quantité de broyage (t)	Quantité de concentrée (t)	Observation
1	585.60	118.56	
2	634.02	104.04	
3	11051.89	1465.22	
4	5079.10	759.48	
5	6627.11	970.73	
6	8666.03	1213.58	
7	13675.73	1416.33	
8	14044.46	1703.09	
9	15430.35	1993.46	
10	19704.35	1603.44	
11	16343.46	1909.25	
12	16010.82	1847.82	
Total	127852.93	15105.00	

(2) Procédé d flottation et les volumes de flottation mensuel

Selon le processus de production et les indicateurs de l'usine de traitement d'origine, et sur la base des principes de conception existants, une opération d'ébauchage et une opération de balayage sont ajoutées, c'est-à-dire deux fois d'ébauchage-trois fois sélection

– deux fois de balayage. Le concentré de premier ébauchage est directement mélangé avec le concentré de sélection 3 comme concentré final. Au cours du processus de production sur site, si le concentré d'ébauchage 1 n'est pas qualifié, les concentrés d'ébauchage 1 et d'ébauchage 2 peuvent être combinés et transportés vers l'étape de sélection.

Tableau 5-2 Tableau de flottaison

Mois	Quantité de flottation (t)	Observation
1	585.60	
2	634.02	
3	11051.89	
4	5079.10	
5	6627.11	
6	8666.03	
7	13675.73	
8	14044.46	
9	15430.35	
10	19704.35	
11	16343.46	
12	16010.82	
Total	127852.93	

(3) Processus de déshydratation

La déshydratation du concentré adopte un processus de déshydratation en deux étapes, à savoir un processus d'épaississement + filtration, et la teneur finale en humidité du concentré est de 10 %.

5.3 Réactifs utilisés et utilisation mensuelle

Les réactifs de flottation sont : le xanthate, l'hydrosulfure de sodium, l'huile 2# et la chaux vive (CaO). Un système de préparation et de transport des produits chimiques est mis en place dans l'atelier de préparation chimique d'origine, équipé d'un palan électrique, d'une cuve d'agitation, d'une cuve de stockage des produits chimiques et d'une doseuse à commande numérique. Une fois la préparation terminée, les produits chimiques s'écoulent vers le réservoir de stockage, puis les produits chimiques sont ajoutés via la machine de dosage à commande numérique.

La taille de l'épaississeur d'origine est petite. Afin de répondre aux exigences de production, une certaine quantité de flocculant doit être ajoutée pour favoriser la sédimentation du concentré et améliorer la capacité de traitement de l'épaississeur. Le dispositif de préparation et d'ajout de flocculant est à côté de l'épaississeur.

Tableau 5-3 tableau d'utilisation des réactifs à l'usine de traitement

Mois	Quantité de flottation (t)	xanthate (t)	hydrosulfure de sodium (t)	huile 2# (t)	OBS
1	585.60	0.112	0.081	0.030	
2	634.02	0.135	0.142	0.050	
3	11051.89	2.590	2.802	1.143	
4	5079.10	1.252	2.175	0.443	
5	6627.11	0.788	1.258	0.348	
6	8666.03	2.343	2.385	0.759	
7	13675.73	2.461	3.323	0.532	
8	14044.46	3.030	3.073	1.012	
9	15430.35	4.036	3.757	0.969	
10	19704.35	3.386	2.625	1.927	
11	16343.46	2.290	2.126	1.272	
12	16010.82	2.288	2.407	0.921	
Total	127852.93	24.710	26.153	9.406	

5-4 Système auxiliaire de l'usine de traitement

La mine utilise 4 générateurs diesel de 1100 kW nouvellement achetés, et les 4 unités sont mises en parallèle pour former un mode de travail à 3 utilisations et 1 en réserve pour alimenter l'usine de traitement.

La principale source d'eau nécessaire au fonctionnement et à la production de l'usine de traitement est le jaillissement d'eau souterraine, qui est utilisée pour la préparation des réactifs et le nettoyage des canalisations.

Tableau 5-4 tableau d'utilisation de gasoil en l'an 2023

Mois	Quantité (unité Litre)	Groupe électrogène	Équipements et autres	Observation
1	210,613.00	177,864.00	32,749.00	
2	238,278.00	208,244.00	30,034.00	
3	329,078.00	298,760.00	30,318.00	
4	304,515.00	266,838.00	37,677.00	
5	252,605.00	222,408.00	30,197.00	
6	363,108.00	315,541.00	47,567.00	
7	403,812.00	336,996.00	66,816.00	
8	389,070.00	300,590.50	88,479.50	
9	418,220.00	326,580.00	91,640.00	
10	434,724.00	346,435.00	88,289.00	
11	377,629.00	308,486.00	69,143.00	
12	404,672.00	344,438.00	60,234.00	

Total	4,126,324.00	3,453,180.50	673,143.50	
-------	--------------	--------------	------------	--

5.5 Les paramètres de production de l'usine de traitement

Les produits d'une valeur marchande ont été vendus en 2023. Le volume des ventes est présenté dans le tableau 5-5, et l'évolution de la production de transformation des minéraux est présentée dans le tableau 5-6;

Tableau 5-5 Tableau récapitulatif des ventes de concentrés

Année	Quantité de vente de concentrée (t)	Teneur Moyenne %	Destination	Observation
2023	15768	48.17	Chine	Quantité sèche

Tableau 5-6 L'évolution de la production de transformation des minéraux

DATE	CUBAGE OU TONNAGE ALIMENTÉ	TENEUR A L'ALIMENTATION EN %	CUBAGE OU TONNAGE TRAITE	Poids du concentré ou du metal recupéré en Tonne	Teneur ou titre du concentré en %	Poids du metal contenu dans le concentré en Tonne	Teneur des rejets en %	Perte métal en tonne	Rendement des traitements	Teneurs en impuretés nuisibles	Teneurs en éléments associés valorisables	Situation des stocks des concentrés		Heures de marche	Observations
												Au debut du mois	En fin du mois		
2023.1	585.60	6.82	585.60	118.56	30.35	35.98	0.75	13.01	90.11	0.42	0.42	4209.52	4328.08	38.42	
2023.2	634.02	8.42	634.02	104.04	47.00	48.89	0.81	9.49	91.64	0.30	0.30	4328.08	4432.12	25.29	
2023.3	11051.89	6.98	11051.89	1465.22	48.00	703.30	0.62	42.604	91.17	0.29	0.29	4432.12	5787.94	391.33	
2023.4	5079.10	7.96	5079.10	759.48	48.00	364.55	0.45	82.70	90.18	0.27	0.27	5787.94	6547.43	193.67	
2023.5	6627.11	7.56	6627.11	970.73	48.00	465.95	0.61	73.18	92.99	0.26	0.26	6547.43	6939.25	253.65	
2023.6	8666.03	7.19	8666.03	1213.58	48.00	582.51	0.46	85.06	93.45	0.30	0.30	6939.25	6213.44	391.84	
2023.7	13675.73	5.33	13675.73	1416.33	48.00	679.84	0.40	101.37	93.32	0.30	0.30	6213.44	4222.95	410.73	
2023.8	14044.46	6.47	14044.46	1703.09	49.63	845.24	0.51	126.55	93.09	0.37	0.37	4222.95	4589.41	374.57	
2023.9	15430.35	6.82	15430.35	1993.46	49.50	986.76	0.49	133.68	93.72	0.34	0.34	4589.41	1706.04	434.38	
2023.10	19704.35	4.20	19704.35	1603.44	48.00	769.65	0.32	120.69	93.00	0.34	0.34	1706.04	50.62	515.41	
2023.11	16343.46	6.13	16343.46	1909.25	49.29	940.97	0.43	124.24	93.89	0.34	0.34	50.62	1698.55	481.76	
2023.12	16010.82	5.88	16010.82	1847.82	48.21	890.74	0.36	104.69	94.64	0.3	0.3	1698.55	3546.52	476.01	

6. Données relatives à l'Environnement

6.1 Sol

Impacts environnementaux :

- Déforestation et décapage ; Néant
- modification du paysage par la destruction de la faune et la flore; Néant
- Stockage de mort terrain; Néant
- Apparition des excavations et des têtes d'érosion; Néant
- Circulation des poussières et apparition des maladies respiratoires ; les mesures anti-poussières sont prises et les équipements de protection individuelles sont dotés aux ouvriers qui travaillent au fond de la mine.
- Bruits et vibrations des engins miniers. Les bouchons d'oreille et les casques de protection anti-bruit sont dotés aux ouvriers qui travaillent aux alentours des équipements vibrants ou près de site d'explosion.
- Perturbation du comportement des populations environnantes et des espèces propriétaires de l'habitat concerné. Peu de conséquence à cause d'exploitation souterraine et l'éloignement des villages.

Mesures d'atténuation et de réhabilitation :

- Régénération des espaces ayant été déforestés ; Pas de déforestation à cause d'une mine exploitée depuis 2003.
- Remblayage des excavations; Il n'y a pas d'excavations en surface.
- Obligation de port de masques anti-poussières ; Les mesures sont appliquées strictement.
- Insonorisation à la source des équipements ; Les 4 générateurs diesel sont équipés des enceintes acoustiques.
- Remise en état des habitats des espèces sauvages . Les espèces sauvages sont protégés.

6.2 Eau

Impacts

environnements :

- Modification du paysage par la destruction de la faune et la flore aquatiques; Il n'y a pas de destruction de la faune et la flore aquatique comme c'est une ancienne mine exploitée depuis longtemps.
- Pollution des cours d'eau par les effluents liquides ; Les eaux sont recyclées dans un circuit fermé.
- Apparition des maladies hydriques ; Les eaux ne sont pas versées dans la rivière.
- Perturbation du comportement des populations environnantes et des espèces aquatiques propriétaires de l'habitat concerne ; La mine est loin du village.
- Eutrophisation (rétrécissement des lits) des rivières avoisinant les usines. Les eaux ne sont pas versées dans la rivière.

Mesures d'atténuation et de réhabilitation :

- Remise en état des habitats des espèces aquatiques ;
- Curage des rivières pour éviter l'eutrophisation ;
- Recyclage des eaux du process ou traitement des eaux usées avant leur rejet dans l'exutoire naturel;
- Construction des usines émettant des rejets liquides loin des cours d'eau. Les eaux sont recyclées dans un circuit fermé.

6.3 Air

Impacts environnementaux :

- Pollution atmosphérique due aux émissions des particules totales en suspension dans l'air (TSP) et des particules à diamètre <10 µm (PM10); Les mesures anti-poussières sont prises.
- Circulation des poussières et apparition des maladies respiratoires ; Les équipements de protection individuelle sont dotés aux ouvriers qui travaillent au fond de la mine.
- Dégradation de la qualité de l'air par des toxiques tels les produits de combustion incomplète et certains métaux lourds.

Mesures d'atténuation et de réhabilitation :

- Arrosage au préalable de toutes les routes empruntées par les engins miniers ;
- Obligation de port de masques anti-poussières ;
- Mise en place d'une ceinture verte pouvant servir de filtre par la rétention des particules se trouvant dans l'air;
- Equipement des usines en dispositifs de récupération ou de captage des gaz et poussières émis dans l'atmosphère.

7. **Personnel et activités socio-culturelles**

7.1 Effectifs du personnel et formation

Effectifs

	Nationaux	Etrangers	Total
Cadres de direction	0	2	2
Cadres	4	52	56
Agents de maîtrise	23		23
Ouvriers	356		356
Effectifs total	383	54	437

7.2 Formation

7.2.1 Formation du personnel:

Politique de sécurité de l'entreprise ; procédures d'urgence ; procédures de signalement d'accidents et d'incidents ; responsabilités professionnelles ; lois et réglementations applicables ; fourniture et utilisation d'équipements de protection individuelle ; connaissances sur la sécurité personnelle ; actions correctives pour prévenir les blessures.

EMSARL a organisé une formation pour 10 boutefeu en 2023.

7.2.2 Formation des Cadres :

Sensibilisation à la sécurité ; sensibilisation spécifique aux responsabilités en matière de gestion de la sécurité ; exigences pertinentes en matière de gestion de la sécurité ; système de responsabilité de la production en matière de sécurité, etc.

7.3 Activités sanitaires (Hôpitaux, Dispensaires, etc)

Les employés de l'entreprise sont vaccinés contre la coronavirus. Doter des

équipements de conservation des vaccins à l'hôpital Kilwa.

7.4 Activités culturelles

Participer aux activités de célébration au 1 mai.

7.5 Accidents

Tableau des accidents survenus à la mine Dikulushi en 2023

Mois	Nombre des accidents	Lieu	Description	Causes	Nombre de jours perdus
Janvier	Néant	RAS			
Février	Néant	RAS			
Mars	Néant	RAS			
Avril	Néant	RAS			
Mai	Néant	RAS			
Juin	Néant	RAS			
Juillet	Néant	RAS			
Août	Néant	RAS			
Septembre	Néant	RAS			
Octobre	Néant	RAS			
Novembre	1	Chantier d'extraction à la mine souterraine	Les roches sont tombés sur le dos d'un ouvrier de forage.	La toiture n'est pas fixée selon les règlements	Le malade est opéré à l'hôpital.
Décembre	Néant	RAS			

8. Situation financière

Conformément à la loi, le bilan annuel sera transmis aux autorités compétentes avant le 31 mars 2024. Donc les informations ci-dessous sont une annonce préalable.

Investissement de la mine Dikulushi		
		Unité: 10000USD
No	Désignation	Investissement cumulé
1	Coût direct du projet	1,885.50
1.1	Travaux de développement	89.98
1.2	Travaux de construction et montage	661.14
1.3	Achat des équipements	1,134.38
2	Autres frais de construction	779.45
2.1	Frais d'exploration géologique minière	-
2.2	Dépenses liées à l'acquisition du titre minier	131.40
2.3	Frais de gestion sur la construction	385.67
2.4	Frais de consultation (honoraires de consultant juridique, frais d'impact environnemental	57.78
2.5	Frais des études géotechniques	204.60
2.6	Frais des essais et de recherche	-
2.7	Assurance des travaux	-
2.8	commissioning conjoint	-
2.9	Frais préparatif de la production	-
3	Fonds de réserve	-
4	Intérêt durant la période de construction	428.12
5	Fonds de roulement	-
	Investissement du projet	3,093.07

À la fin de 2022, l'investissement cumulé dans la mine Dikulushi est de 30,930,700.00 de dollars américains. La mine est entrée dans la phase de production et la vente normale, donc il n'y a pas d'investissement.

Profit et perte

Compte des résultats					
EMSARL					Unité: 10000USD
No	Désignation	2021	2022	2023	Montant cumulé
1	Résultat d'exploitation	-	1.56	4,630.44	4,632.00
2	Dont les revenus principaux de l'entreprise	-	-	4,630.44	4,630.44
3	Autres revenus d'entreprises	-	1.56	-	1.56
4	Moins: coût d'exploitation		-	3,204.58	3,204.58
5	Dont les revenus principaux de l'entreprise	-	-	3,204.58	3,204.58

6	Autres revenus d'entreprises	-	-	-	-
7	Taxes et suppléments	6.34	59.09	556.11	621.54
8	Frais de vente	-	-	22.25	22.25
9	Frais de gestion	54.14	360.01	167.00	581.15
10	Frais R&D	-	-	-	-
11	Dépenses financières	24.70	454.87	673.94	1,153.51
12	Dont charges d'intérêts	-	428.12	-	428.12
13	Les revenus d'intérêts	-	-	-	-
14	Plus autres revenus	-	-	5.73	5.73
15	Revenus d'investissement (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
16	dont les revenus d'investissement des entreprises associées et des coentreprises	-	-	-	-
17	Gains provenant de la décomptabilisation d'actifs financiers évalués au coût amorti (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
18	Gains nets de couverture d'exposition (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
19	Revenu provenant des variations de la juste valeur (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
20	Perte de valeur sur crédit (les pertes sont indiquées par "-")	-	- 0.56	5.73	5.17
21	Perte de valeur d'actifs (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
22	Gain provenant de la cession d'actifs (les pertes sont indiquées par "-")	-	-	-	-
23	Résultat d'exploitation (les pertes sont indiquées par "-")	-85.17	-872.97	18.01	-940.13
24	Plus : Résultat hors exploitation	-	-	3.48	3.48
25	Moins : Dépenses d'exploitation	-	-	-	-
26	Bénéfice totale (les pertes sont indiquées par "-")	-85.17	-872.97	21.49	-936.65
27	Moins : charges d'impôts sur le résultat	-	0.02	-18.93	-18.91
28	Bénéfice net (les pertes sont indiquées par "-")	-85.17	-872.99	40.42	-917.74

Le bénéfice net de la mine DIKULUSHI en 2023 est de 404 200 de dollars américain, et le bénéfice net cumulé à la fin de 2023 est de - 9,177,400.00 de dollars américain.