



ERG AFRICA



METALKOL



SYNTHESE DES DONNEES DES ACTIVITES

EXERCICE 2023

KINGAMYAMBO (PER 652) ET LUSUMBI (AACP 3198 ; 3199 ;
4282 ; 4283 ; 4284 ; 4285 ; 4286)





JANVIER 2024

Comment utiliser ce rapport

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

< Précédent ≡ Accueil > Suivant ⓘ En savoir plus

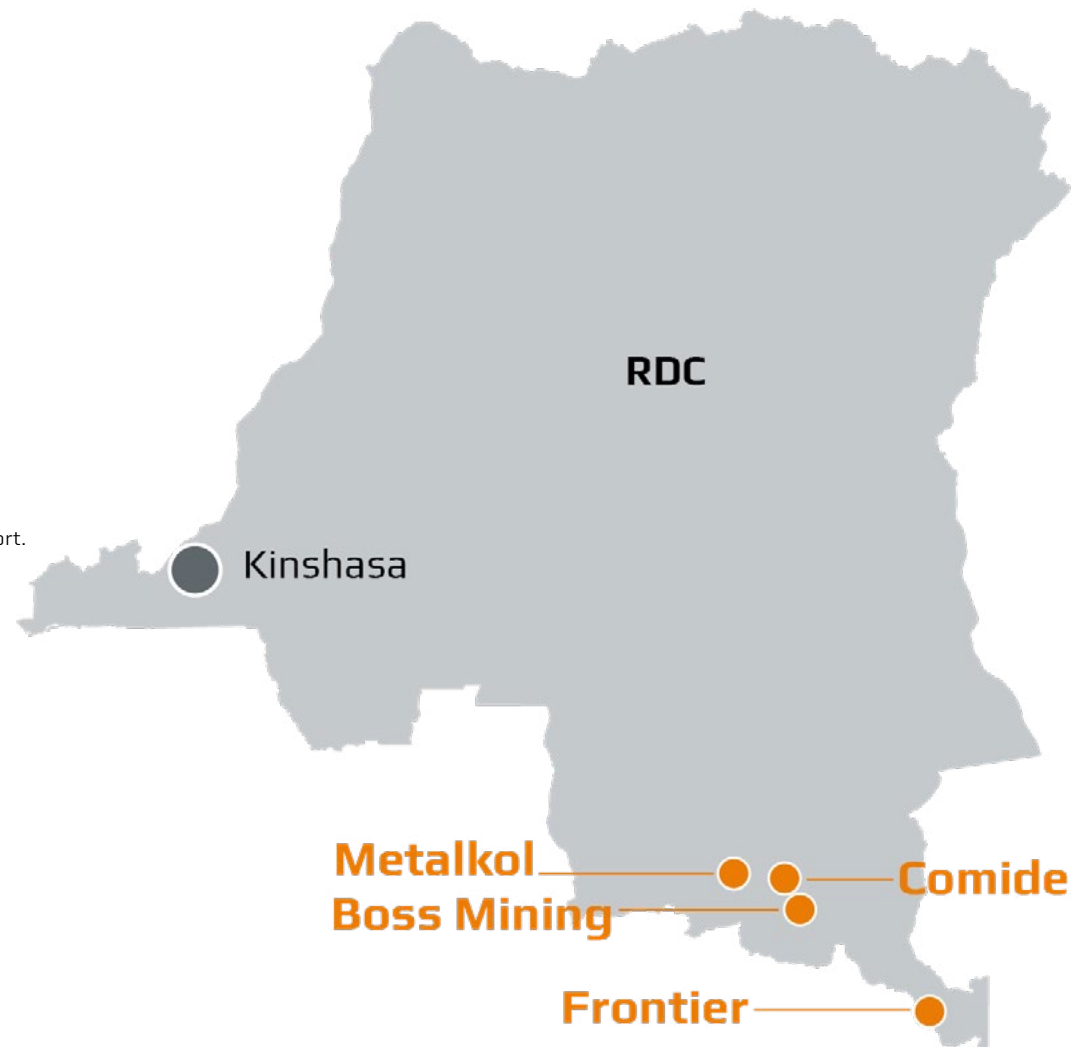


TABLE DES MATIÈRES

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

- 3.1 Le sol
- 3.2 L'air
- 3.3 Activités sanitaires
- 3.4 Activités agro-pastorales

4 Conclusion

ANNEXES



INTRODUCTION

Conformément aux articles 25 quinquies, 25 sexies, 25 octies du Règlement Minier, Metalkol SA présente dans le présent document les informations répondant aux exigences de publication pour l'exercice 2023.

- + 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 Études d'impact environnemental et social (EIES), Plan de Gestion Environnemental et social (PGES) et Plan d'Atténuation et Réhabilitation (PAR)

Metalkol SA envisage de retraiter les résidus générés par les activités minières antérieures et présents dans le parc à rejets de KINGAMYAMBO et de la rivière MUSONOI. Ces résidus contiennent en moyenne 1,49 % de cuivre et 0,32% de cobalt.

Le calcaire en provenance de la carrière de LUSUMBI, située à 36 km au nord de la ville de KOLWEZI dans le promontoire de N'ZILO, constituant une matière incorporée indispensable à la neutralisation des résidus acides tout en étant un matériau de construction utile à la mise en valeur de la ville.

L'an 2023 est la cinquième année où la production du cuivre cathodique et de l'hydroxyde de cobalt s'est étalée sur les douze mois en marge de la phase 2 caractérisée par une



construction devant satisfaire une capacité de production installée de 105 000 tonnes de cuivre cathodique par an. Avec ses 102 596,090 tonnes, Metalkol SA se félicite d'avoir atteint son but à 98%.

Cependant, l'année 2023 s'est révélée être une année difficile qui a mis à l'épreuve notre résilience dans tous les domaines. Nous avons dû faire face à de nombreux défis. Certains directement liés à nos activités, d'autres à des conditions d'exploitation externes et à des influences indépendantes de notre volonté.

Malgré ces difficultés, nous avons tous fait un effort et persévéré en tant qu'équipe. Cela nous a non seulement permis de franchir des étapes remarquables dans des circonstances difficiles, mais cela nous rend également optimistes quant à ce que nous pourrions réaliser ensemble à l'avenir.

Dans le souci d'apporter une information claire, Metalkol SA présente ses activités minières pour **l'année 2023** à travers des sujets tels que :

- + Les renseignements généraux
- + Les données techniques
- + Les recherches et développement
- + Le personnel et les activités socioculturelles
- + Activités agro-pastorales
- + La situation financière
- + L'énergie
- + L'intégration industrielle
- + Les perspectives d'avenir
- + Les problèmes divers et solutions envisagées

Nous clôturons ce rapport par une brève conclusion faisant ressortir l'essentiel de nos activités.

1. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

IDENTITE DE L'ENTREPRISE

Raison sociale ou dénomination

La Société dont fait l'objet ce rapport se nomme COMPAGNIE DE TRAITEMENT DES REJETS DE KINGAMYAMBO SA avec Conseil d'administration, en sigle Metalkol SA.

Forme juridique : Société anonyme avec conseil d'administration

Actionnaires :

1. La République Démocratique du Congo (l'équivalent de 1.000 actions de catégorie C) détentrice de 5% ;
2. La société Highwind Properties Limited (l'équivalent de 5.000 actions de catégorie A et 11.000 actions de catégorie B) détentrice de 80% ;
3. La société Pareas Limited (l'équivalent de 1.000 actions de catégorie B) détentrice de 5% ;
4. La société Interim Holdings Limited (l'équivalent de 1.000 actions de catégorie B) détentrice de 5% ;
5. La société Blue Narcissus Limited (l'équivalent de 1.000 actions de catégorie B) détentrice de 5%.

Siège social : 473, Avenue Lumumba, commune Manika, Kolwezi, Lualaba.

Le lieu d'exploitation est à 8 km au Nord de la ville de KOLWEZI en R.D. Congo.

RCCM : CD/KZI/RCCM/14-B-049.

Identification Nationale : 6-128-N58248X

Numéro impôt : A1007580B



INFORMATIONS GENERALES	
Nom	Compagnie de Traitement des Rejets de Kinganyambo - Metalkol
Forme sociale	SA avec Conseil d'Administration
Adresse siège	473, Avenue Lumumba, commune Manika, Kolwezi, Lualaba, R.D. Congo
No.RCCM	CD/KWZ/RCCM/21-B-00032
Date d'immatriculation	08-sept-14
Exercice social	1er janvier - 31 décembre
Durée	99 ans (jusqu'au 07/09/2113)
IDNAT	14-B0500-N76206R
NIF	A1007580B

Commissaires aux comptes			
PricewaterhouseCoopers RDC SAS 3ème Niveau Immeuble Infinity 1034, avenue Kilela Balanda, Lubumbashi République Démocratique du Congo	CAC titulaire		6 exercices

MEMBRES DES ORGANES DE GESTION ET DE CONTROLE

Nom	Poste	Nommé le	Durée Mandat
Conseil d'Administration			
M. Mutombo TSHIONGO LAVDISIER	Administrateur	21-avr-16	
M. Patrick MULUMBA (P)	Administrateur	23-avr-15	
M. Paul VILJOEN	Dir. des Opérations		
M. Abinay KHOWALA	Administrateur		
M. Dory MULANG YAV	Administrateur	09-sept-14	

Personne habilitée à engager la société :

Président Directeur Général :	M. Patrick MULUMBA
Directeur Général :	M. Paul VILJOEN

Direction Générale			
M. Patrick MULUMBA	PDG	23-avr-15	Idem Adm ^{eur}
M. Paul VILJOEN	DG		

2. PERMIS ET PAIEMENTS

2.1 Droits et titres miniers

Le périmètre de la société Metalkol SA est couvert par deux polygones que sont le permis d'exploitation des rejets 652 avec une période de validité allant du 08/05/2002 au 07/05/2022 et le polygone comprenant la carrière de calcaire de LUSUMBI couverte par les autorisation d'exploitation de carrière permanente 3198,3199,4282,4283,4284,4285,4286 avec une période de validité allant du 17/09/2013 au 16/09/2018. Ces autorisations sont en processus de renouvellement.

Le polygone du PER 652 est localisé dans le territoire de MUTSHATSHA, District de Kolwezi, Province du LUALABA. Le polygone de la carrière de LUSUMBI est localisé dans le territoire de LUBUDI, Province du LUALABA.

Nous avons ainsi deux polygones à savoir :

- + Le polygone du PER 652 avec 79 carrés
- + Le polygone des AECP 3198,3199,4282,4283,4284,4285,4286 avec 28 carrés

La licence couvre 6 100 hectares et s'étend 13,75 km du nord au sud et jusqu'à 9 km d'est à ouest pour le secteur de KINGAMYAMBO et 2379 hectares pour la carrière de LUSUMBI.

Date de début des travaux dans le Périmètre : le 05 septembre 2014.

Date de paiement, No. note de débit, de perception et montant payé des droits superficiaires annuels par carré : Montant total : 159 835,94 \$ soit 1 226, 75 \$ par carré pour le PER 652 et 8 587, 32\$ soit 306,69 \$ par carré pour les AECP.



PER 652 -28/03/2023 –CAMI/DF/00001/DSA 2022/2023–NP23AA02245:	63 022, 68 \$
PER 652 -28/03/2023 –CAMI/DF/00570/DSA 2023/2023–NP23AA02247:	96 813, 26 \$
Total :	159 835, 94 \$
AECP 03198 -28/03/2023 –CAMI/DF/00053/DSA 2023/2023 –NP23AA02085:	1 226, 76 \$
AECP 03199 -28/03/2023 –CAMI/DF/00054/DSA 2023/2023 –NP23AA02133:	1 226, 76 \$
AECP 04282 -28/03/2023 –CAMI/DF/00055/DSA 2023/2023 –NP23AA02132:	1 226, 76 \$
AECP 04283 -28/03/2023 –CAMI/DF/00056/DSA 2023/2023 –NP23AA02137:	1 226, 76 \$
AECP 04284 -28/03/2023 –CAMI/DF/00057/DSA 2023/2023 –NP23AA02378:	1 226, 76 \$
AECP 04285 -28/03/2023 –CAMI/DF/00058/DSA 2023/2023 –NP23AA02371:	1 226, 76 \$
AECP 04286 -28/03/2023 –CAMI/DF/00059/DSA 2023/2023 –NP23AA02390:	1 226, 76 \$
Total AECP :	8 587, 32\$

Date de paiement, No. note de débit, de perception et montant payé de la contribution sur la superficie des concessions minières d'hydrocarbures :

Le 30/01/2023 ICM NDT 5283 Montant : 8125,47\$.

Déjà payé pour l'exercice 2023.

Tableau No. 1 : Dépenses sociales de Metalkol SA

Réalisation du CRMID/Metalkol SA Exercice 2023 Montant		
Projets, Montant		
Mise en œuvre Cahier des charges	\$ 2.950.000	
0,3% dotation chiffre d'affaire. 60% du cumul de 2018-2022 payés à ce jour à la DOT-Metalkol SA	\$ 7.131.348	\$ 10.081.348,4
Protets Volontaires		
Forage de 10 puits additionnels dans les communautés et le dispensaire Metalkol SA à Kolwezi	\$ 302.988,43	
Maintenance anciens puits	\$ 24.695,01	
Equipement des nouveaux puits	\$ 261.317,38	
Renforcements des capacités ASM	\$ 30.000	
Epargnes et Microfinance dans les communautés	\$ 59.790,50	\$ 678.791,32
TOTAL		\$ 10.760.139,72



ETATS FINANCIERS ANNUEL

METALKOL SA BILANS AU 31 DECEMBRE 2023

NOTE 25: IMPOTS ET TAXES

Libellés	"2023 USD"
Impôts et taxes directs	9,396,731
Impôts et taxes indirects	-
Droits d'enregistrement	130,139
Pénalités et amendes fiscales	25,318,570
Autres impôts et taxes	127,210,662
TOTAL	162,056,102

Chiffres issus des états financiers DHADA 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%	3,172,953
Cahier des charges	



2.2 DONNÉES DE PRODUCTION

1. Lusumbi

La carrière de LUSUMBI présente des formations de type kibarien d'âge précambrien B située à 36 km de la ville de KOLWEZI. Ce KIBARIEN affleure largement au Nord de la région de KOLWEZI, dans le promontoire de N'Zilo au contact avec le KATANGUIEN. Les AECP 3198,3199,4282, 4283,4284,4285,4286 s'étendent sur 28 carrées minières et les réserves géologiques sont estimées à 11 305 000 tonnes sèches de calcaires à 40,99% de CaO dont l'exploitation s'étalera sur 34 ans.

Tableau No.2 : Les réserves géologiques de la carrière de LUSUMBI.

AECP	Total Tonnage	%CaO
3198	2,205,000	38.47
3199	511,000	37.80
4282	686,000	42.69
4283	371,000	41.49
4284	1,057,000	39.05
4285	868,000	39.50
4286	5,607,000	42.63
Total/Moyenne	11,305,000	40.99

Le minerai extrait de la carrière est transporté par bennes pour être déposé au stock intermédiaire pour un concassage primaire et une classification. Il est repris par chargeuse pour constituer le stock tampon qui sera transporté par bennes vers l'unité de concassage qui sera installé sur site non loin de l'usine en construction.

Il n'y a pas eu d'opérations à LUSUMBI au cours de

l'année 2023.

Le flow sheet (diagramme de procédé) de l'usine de traitement du minerai de LUSUMBI pour l'obtention du calcaire comprendra les sections suivantes:

La section de concassage et criblage ;

L'usine à chaux et à calcaire fin.

2. Kingamyambo

Il s'agit ici d'un gisement artificiel constitué des anciens haldes et terrils existants, stockées à Kingamyambo, dans la vallée de Musonoi, à Kasobantu et à Kolwezi,

Le périmètre de la société Metalkol SA est couvert par le Permis d'Exploitation des Rejets PER 625 et est constitué des réserves des terrils évalués à 112,8 millions de tonnes de rejets soit pour Kingamyambo 42,3 millions de tonnes à 1,33% de cuivre et 0,31% de cobalt, et Musonoi 70,5 millions de tonnes à 1,58% de cuivre et 0,33 % de cobalt. Avec un débit d'alimentation de l'usine de 5,2 million de tonne par an des rejets, la durée de vie de ces gisements est estimée à environ 22 ans.

Tableau No.3 : Gisement artificiel

Gisements	Tonnes	%Cu	%Co
Kingamyambo	42,300,000	1.33	0.31
Musonoi	70,500,000	1.58	0.33
Total/Moyenne	112,800,000	1.49	0.32

Ainsi la digue à rejets de KINGAMYAMBO est un parc à rejets classique occupant 3 km² avec une hauteur moyenne de 20 m.

Les rejets contenus dans la rivière MUSONOI sont repartis sur une zone de 11 km sur 2,5 km de large. Les rejets de KINGAMYAMBO et de MUSONOI seront exploités simultanément pour permettre l'alimentation à l'usine des rejets de teneur et granulométrie requises.

Metalkol SA prévoit exploiter les rejets de mine en utilisant les méthodes d'exploitation suivantes :

Les exploitations par l'abattage hydraulique pour KINGAMYAMBO et par dragage dans la rivière MUSONOI.

L'abattage par égouttage et hydraulique pour la rivière MUSONOI

Tableau No.4 : Composite (KINGAMYAMBO & MUSONOI) Alimentation Mines artificielles

Mois	Tonnes	%Cu	TCuTot	%Co	TCoTot
Janv 23	654,020	1.35	8,814	0.32	2,064.00
Févr 23	640,515	1.38	8,820	0.31	1,964.00
Mars 23	706,804	1.40	9,900	0.30	2,136.00
Avr 23	690,852	1.38	9,519	0.30	2,093.00
Mai 23	671,522	1.38	9,267	0.31	2,076.00
Juin 23	668,225	1.42	9,513	0.29	1,908.00
Juil 23	673,169	1.47	9,878	0.30	2,017.00
Août 23	606,131	1.55	9,407	0.31	1,896.00
Sept 23	637,370	1.54	9,789	0.30	1,922.00
Oct 23	633,086	1.49	9,425	0.30	1,893.00
Nov 23	648,030	1.51	9,753.9	0.30	1,961.40
Déc 23	670,624	1.41	9,448	0.29	1,974.00
Total	7,900,348	1.44	113,534	0.30	23,904.40

L'alimentation par nos mines artificielles a fourni **7 900 348 tonnes de rejets à 1,44%Cu, 0,30%Co** contenant **113 534 TCu et 23 904,40 TCo**.

L'exploitation prévue pour les dépôts des rejets de Kingamyambo et de Musonoi consiste en une régénération par des méthodes d'abattage hydraulique utilisant des contrôleurs à haute pression. La boue obtenue est transportée jusqu'à l'usine de traitement par des canalisations en PVC.

Le projet a été mis en œuvre en deux phases :

- + Une 1^{ère} Phase d'exploitation : abattage hydraulique des rejets de Kingamyambo et dragage de la rivière Musonoi.
- + Une 2^{ème} Phase d'exploitation : drainage et abattage hydraulique des rejets de la rivière Musonoi,
- + Les taux moyens de production prévus lors de la phase initiale du projet sont comme suit :
- + Débit de l'usine : 5,2 millions tpa
- + Extraction du cuivre : 70.000 tpa
- + Extraction du cobalt : 14.000 tpa sous forme d'hydroxyde de cobalt.

L'abattage hydraulique des dépôts de rejets miniers sur le dispositif de stockage de Kingamyambo et dans la rivière Musonoi se fait à l'aide de lances à eau haute pression (bien que l'exploitation de la rivière Musonoi se fasse par dragage lors des quatre premières années). La quantité de rejets de chaque source est différente selon que l'exploitation se fait lors de la saison humide ou sèche, bien que l'intention est d'exploiter les deux dépôts simultanément afin d'obtenir la bonne granulométrie et de réduire l'apport d'impuretés de la rivière Musonoi principalement.

L'eau en provenance de puits alimente un réservoir sur le site minier. L'eau est extraite du réservoir par une série de pompes. Ces pompes à haute pression conduiront l'eau jusqu'à un tuyau qui la distribue autour de la zone des rejets à exploiter et sur celle-ci. Ce tuyau alimente les lances à eau.

La récupération des rejets se fait 24 heures sur 24,365 jours par an, par des équipes de trois-huit et une équipe de relève. Quatre lances à eau sont opérées simultanément et contrôlées manuellement, bien qu'il soit possible d'obtenir le tonnage de production avec une lance seulement. Cependant, l'opération d'une seule lance limiterait tout potentiel de mélange. Les rejets miniers sont mélangés en vue d'obtenir la granulométrie désirée.

Les rejets seront traités par un procédé hydro-métallurgique. L'extraction des métaux sera donc effectuée par le procédé de lixiviation suivie de l'extraction par solvant (SX) et puis l'électroextraction ou electrowinning (EW) pour produire des cathodes de cuivre à 99,99% et l'hydroxyde ou le carbonate de cobalt selon que le réactif sera l'hydroxyde de sodium ou le carbonate de sodium.

Dans le cadre de la production :

Tableau No. 5: Usine Cuivre : OVERFLOW (Cu)

Mois	Alimentation			Cuivre lixivié	Rendement
	Tonnes	TCu tot	%Cu tot	TCu	% Cu
Janv 23	654,020	8814	1,35	8550	97,00
Févr 23	640,515	8820	1,38	8555	97,00
Mars 23	706,804	9900	1,40	9603	97,00
Avr 23	690,852	9519	1,38	9233	97,00
Mai 23	671,522	9267	1,38	8896	96,00
Juin 23	668,225	9513	1,42	9132	96,00
Juil 23	673,169	9878	1,47	9483	96,00
Août 23	606,131	9407	1,55	9125	97,00
Sept 23	637,370	9789	1,54	9397	96,00
Oct 23	633,086	9425	1,49	9142	97,00
Nov 23	648,030	9754	1,51	9461	97,00
Déc 23	670,624	9448	1,41	9070	96,00
Total	7,900,348	113,534	1,44	109648	96,58

Avec une alimentation de 7,900,348 tonnes de rejets contenant 113,534 TCu, 109,648 TCu ont été lixiviés soit un rendement de récupération de 96,58%Cu.

Tableau No. 6 : Usine Cuivre : EXTRACTION (Cu)

Mois	Alimentation SX		Extraction Cu	Production Cathodes	Rendement
	Volume (m ³)	TCu	TCu_2	TCu_3	%Cu
Janv 23	841863.0	8550.0	8012.0	7747.76	88.0
Févr 23	848257.0	8555.0	8254.0	8176.69	93.0
Mars 23	935446.0	9603.0	8618.0	8594.29	87.0
Avr 23	869398.0	9233.0	8909.0	8787.61	92.0
Mai 23	884132.0	8896.0	8862.0	8469.07	91.0
Juin 23	833994.0	9132.0	8786.0	8656.77	91.0
Juil 23	942969.0	9483.0	9229.0	9027.15	91.0
Août 23	950179.0	9125.0	8740.0	8740.05	93.0
Sept 23	903122.0	9397.0	9051.0	8561.78	87.0
Oct 23	919386.0	9142.0	8870.0	8656.85	92.0
Nov 23	931280.0	9461.0	9254.0	8765.4	90.0
Déc 23	909846.0	9070.0	8981.0	8412.67	89.0
Total	10769872.0	109647.0	105566.0	102596.09	90.33

Le couplage Extraction par solvant-Stripage et Electrolyse a permis la production de 102 596,09 tonnes de cuivre cathodique pour un rendement de 90,33%Cu.

Tableau No. 7 : Usine Cobalt : OVERFLOW/ DCC (Co)

Mois	Alimentation			Cobalt lixivié	Rendement
	Tonnes	TCO_tot	%Co_tot	TCO	%Co
Janv 23	654020	2064	0.32	1857.6	90.0
Févr 23	640515	1964	0.31	1787.24	91.0
Mars 23	706804	2136	0.3	1943.76	91.0
Avr 23	690852	2093	0.3	1883.7	90.0
Mai 23	671522	2076	0.31	1847.64	89.0
Juin 23	668225	1908	0.29	1698.12	89.0
Juil 23	673169	2017	0.3	1795.13	89.0
Août 23	606131	1896	0.31	1706.4	90.0
Sept 23	637370	1922	0.3	1749.02	91.0
Oct 23	633086	1893	0.3	1722.63	91.0
Nov 23	648030	1961	0.3	1765.26	90.0

Déc 23	670624	1974	0.29	1776.6	90.0
Total	7900348	23904	0.3	21533.1	90.08

Une alimentation de 7 900 348 tonnes de rejets contenant 23 904 TCo a permis la lixiviation de 21 533 TCo avec un rendement de récupération de 90,08%Co.

Tableau No.8 : Usine Cobalt : PRODUCTION HYDROXYDE DE COBALT Co(OH)₂

Mois	Cobalt lixivié	Hydroxyde de Cobalt		Rendement	
	Global TCo	TS	%Co	Global TCo Adjusted	%Co Adjusted
Janv 23	1857.6	5548.0	30.76	1706.77	83.0
Févr 23	1787.24	5040.0	31.79	1601.99	82.0
Mars 23	1943.76	5128.0	28.9	1481.95	69.0
Avr 23	1883.7	5069.0	31.9	1617.07	77.0
Mai 23	1847.64	5991.0	32.04	1919.26	92.0
Juin 23	1698.12	5526.0	32.47	1794.24	94.0
Juil 23	1795.13	5645.0	30.57	1725.78	86.0
Août 23	1706.4	5655.0	30.82	1742.82	93.0
Sept 23	1749.02	5117.0	31.29	1601.13	83.0
Oct 23	1722.63	5045.0	32.13	1620.82	86.0
Nov 23	1765.26	5142.0	31.51	1620.5	83.0
Déc 23	1776.6	5443.0	29.16	1587.15	80.0
Total	21533.1	64349.0	31.11	20019.48	81.37

Avec 21 533,10 TCo lixiviées, l'usine cobalt a produit 64 349 tonnes sèches d'hydroxyde de cobalt contenant 20 019,48 TCo pour un rendement de récupération global de 81,37%Co.

Tableau No.9 : Production réajustée de l'année 2023

Mois	Tonnes cuivre cathodique	Tonnes hydroxydes de Co	TCo contenu dans hydroxydes de Co	% Co contenu
Janv 23	7747.76	5548.0	1706.77	30.76
Févr 23	8176.69	5040.0	1601.99	31.79
Mars 23	8594.29	5128.0	1481.95	28.9
Avr 23	8787.61	5069.0	1617.07	31.9
Mai 23	8469.07	5991.0	1919.26	32.04
Juin 23	8656.77	5526.0	1794.24	33.34
Juil 23	9027.15	5645.0	1725.78	30.57
Août 23	8740.05	5655.0	1742.82	30.82
Sept 23	8561.78	5117.0	1601.13	31.29
Oct 23	8656.85	5045.0	1620.82	32.13
Nov 23	8765.4	5142.0	1620.5	31.51
Déc 23	8412.67	5443.0	1587.15	29.34
Total	102596.09	64349.0	20019.48	31.11

Dans le cadre des travaux d'optimisation, Metalkol SA a produit 102 596,09 tonnes de cuivre cathodique et 64 349,00 tonnes sèches d'hydroxyde de cobalt avec 20 019,48 tonnes de cobalt contenu.

LA SECTION CONCASSAGE ET CRIBLAGE

Le concassage est une opération qui consiste à réduire les minerais en dimension d'usage courant et il se fera dans les concasseurs à mâchoires ou giratoires. Les concassés produits subiront plusieurs broyages afin d'atteindre la granulométrie voulue.

Le criblage consiste à classer les concassés en fractions de différentes dimensions suivant leur emploi dans l'industrie de génie civil et de construction des bâtiments.

L'USINE A CHAUX ET A CALCAIRE FIN

Pour la production, les camions déchargeront les minerais dans un stock tampon pour alimenter une trémie alimentant un concasseur d'une capacité de 250 tonnes par heure. Après concassage et criblage, les minerais de moins de 80 mm seront acheminés vers le broyage

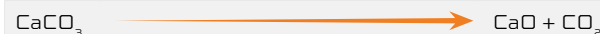
fin au concasseur giratoire pour être acheminés par la suite dans trois fours verticaux pour la production de chaux et les plus de 80 mm sont recyclés. La capacité d'un four est 220 tonnes par jour et le coke sera utilisé comme combustible.

Pour le calcaire fin, les produits de moins de 80 mm seront envoyés dans un broyeur à marteaux qui ramènera les diamètres sous 10 mm.

Après criblage et rebroyage, les produits seront stockés dans trois silos de 150 tonnes. Le séchage est réalisé par l'infection d'air chaud récupéré des fours à chaux. Les produits séchés sont envoyés dans un broyeur pendulaire de production de calcaire fin, puis par transport pneumatique dans des silos de stockage équipés de filtres antipoussières.

Les fours verticaux qui seront au nombre de trois, seront chauffés au charbon pulvérisé et atteindront une température variant entre 1100 et 1200 °C, température permettant la cuisson du calcaire.

Du four sort la chaux vive utilisée principalement comme réactif en hydrométallurgie au niveau de l'usine en construction d'une part et un gaz, le dioxyde de carbone d'autre part suivant la réaction :



Un système de dépoussiérage installé à la sortie du four permettra de réduire au maximum la présence des fines particules dans le gaz et récupérer le CO₂.

Metalkol SA s'emploie déjà à la construction de l'usine à chaux. Les travaux d'optimisation en vue de produire le cuivre et le cobalt étant en priorité, les travaux de l'usine à chaux devant consommer le calcaire de LUSUMBI sont au ralenti.

2.3 DONNÉES D'EXPORTATION

A. LUSUMBI

Non applicable

B. KINGAMYAMBO

Tableau No. 10 : Les exportations du cuivre cathodique

Tonnes de cuivre cathodique (T)					
Mois	Stock début	Production	Scrap	Vente	Stock fin
Janv 23	8116.5	7697.04	50.72	-9867.7	5996.55
Févr 23	5996.55	8054.1	122.59	-7355.0	6818.24
Mars 23	6818.24	8316.35	277.94	-8512.48	6900.05
Avr 23	6900.05	8509.66	277.95	-9525.63	6162.03
Mai 23	6162.03	8182.44	286.63	-8675.33	5955.77
Juin 23	5955.77	8358.9	297.87	-7978.49	6634.04
Juil 23	6634.04	8620.69	406.46	-7220.13	8441.06
Août 23	8441.06	8484.45	255.6	-11515.74	5665.38
Sept 23	5665.38	8331.26	230.52	-8128.9	6098.26
Oct 23	6098.26	8501.4	155.45	-8283.52	6471.58
Nov 23	6471.58	8670.18	95.22	-5528.66	9708.32
Déc 23	9708.32	8301.75	110.92	-8714.8	9406.19
Total		100028.22	2567.86	-101306.39	

Bilan des matières confirmé après réajustement par les services compétents.

Tableau No.11 : Les exportations du cobalt contenu

	Stock début	Production	Retraitee	Vente	Stock fin
Mois	TCo	TCo Variation	TCo ajusté	Final TCo	Retraitee TCo
Janv 23	6049.97	1706.77		-1882.49	5874.24
Retraitee	5874.24	0.0	-115.23	-115.23	5759.01
Févr 23	5874.24	1601.99		-3019.09	4457.14
Retraitee	4574.14	0.0	-52.35	-52.35	4404.79
Mars 23	4574.14	1481.95		-1270.67	4668.42
Retraitee	4668.42	0.0	-41.73	-41.73	4626.69
Avr 23	4668.42	1617.07		-3042.18	3243.31
Retraitee	3243.31	0.0	0.0	0.0	3243.31
Mai 23	3243.31	1919.26		-938.24	4224.33
Retraitee	4224.33	0.0	0.0	0.0	4224.33

	Stock début	Production	Retraitee	Vente	Stock fin
Mois	TCo	TCo Variation	TCo Adjusted	Final TCo	Retraitee TCo
Juin 23	4224.33	1794.24		-1842.22	4176.35
Retraitee	4176.35	0.0	0.0	0.0	4176.35
Juil 23	4176.35	1725.78		-1974.39	3927.75
Retraitee	3927.75	0.0	-13.01	-13.01	3914.74
Août 23	3927.75	1742.82		-1872.03	3798.54
Retraitee	3798.54	0.0	-49.89	-49.89	3748.65
Sept 23	3798.54	1601.13		-1564.85	3834.82
Retraitee	3834.82	0.0	-23.26	-23.26	3811.56
Oct 23	3834.82	1620.82		-1432.32	4023.31
Retraitee	4023.31	0.0	-59.99	-59.99	3963.32
Nov 23	4023.31	1620.5		-1909.5	3734.31
Retraitee	3734.31	0.0	-67.84	-67.84	3666.47
Déc 23	3734.31	1587.15		-1890.59	3430.87
Total		20019.49	-423.28	-22638.58	-423.28

Bilan de matières confirmé après réajustement par les services compétents

3. Données relatives à l'environnement et au social

Travaux sur le site 6 de l'usine à chaux



La carrière de Lusumbi

Les impacts négatifs suivants ont été retenus :

- + Les bruits et vibrations
- + Le risque d'accidents
- + Le risque de dégradation du sol
- + Le risque de pollution de l'air, des eaux de surface et souterraines

Les mesures d'atténuation suivantes ont été proposées pour réduire ou corriger ces impacts environnementaux anticipés :

- + L'atténuation des nuisances en bruit et vibration
- + L'atténuation des émissions dans l'atmosphère
- + L'atténuation des risques de dégradation et de pollution des eaux ;
- + L'atténuation des risques de pollution et de dégradation des sols ;
- + La sécurité.

a. Des mesures d'atténuation des bruits

Tous les travailleurs placés dans les sites où le niveau de bruits dépasse les normes internationales et nationales devront porter des dispositifs de protection auditive afin de réduire l'intensité du bruit ressenti.

Pour les travailleurs les plus exposés, ils subiront régulièrement des tests auditifs au bout d'une période précise et il sera procédé à des rotations d'équipes de travail afin d'éviter que les mêmes personnes ne soient victimes d'une exposition continue.

b. Des mesures d'atténuation des vibrations

Quant aux vibrations, tous les appareils générateurs des vibrations seront munis des dispositifs d'amortissement dans leurs installations. En outre, les bruits et vibrations résultant des opérations de dynamitage sont sensiblement réduits par le choix judicieux des éléments de tirs adaptés, un calcul efficace des charges explosives ainsi que par le choix adapté des explosifs utilisés.

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

Les opérateurs et autres travailleurs qui se trouveraient dans les sites exposés porteront les matériels de protection disponibles à la Division HST (masque, casque, protège oreille, cache nez, etc..) à tout moment pendant le service.

Des détecteurs des poussières seront placés à certains endroits de l'usine et une ceinture végétale faisant office de barrière écologique sera érigée autour du site afin de filtrer l'air de l'environnement immédiat du projet.

La société procédera à l'arrosage régulier des différentes pistes. Des lunettes appropriées et cache-poussières seront fournis à tous les agents.

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

La concession 4286 n'étant pas drainé par des cours d'eau, le risque de pollution des cours d'eau est à envisager dans l'optique d'un ruissellement sur de longues distances des eaux chargées de poussières atmosphériques entraînées par les eaux des pluies.

Pour empêcher cette affection, les pistes et alentours des carrières seront arrosés régulièrement et les aires d'accumulation de tous les produits des mines seront bordées de drains canalisant les eaux de ruissellement vers un bassin en vue de réduire également le risque d'érosion.

Il est à noter, par ailleurs, que les eaux utilisées lors de concassage-criblage seront recyclées après éliminations des particules par décantation. Cette opération réduira également la quantité d'eau à utiliser.

La poussière émise lors de la circulation des véhicules réduisant l'efficacité photosynthétique des végétaux, la société s'engage à procéder à la limitation de vitesse de circulation dans la concession à 40 km/h.

Néanmoins, le site de LUSUMBI étant situé en altitude, l'infiltration probable d'une partie des eaux usées ayant échappées aux mesures ci-haut citées, sera suivie de l'autoépuration avant que ces eaux ne rejoignent la nappe aquifère compte tenu de la différence d'altitude entre les surfaces où sont effectués les travaux et le niveau piézométrique de la nappe.

La société s'engage à exécuter les mesures piézométriques afin de disposer des données fiables devant conduire à la compréhension des mécanismes physico-chimiques qui

commandent l'écoulement des eaux souterraines et le transport des contaminants dans la nappe.

e. Des mesures d'atténuation des risques de dégradation des sols

Les morts terrains soutirés des carrières d'exploitation seront généralement utilisés pour le remodelage du site et le remblayage des ouvrages. Ce remblayage mécanique recourt aux engins de terrassement, utilisés dans les mines. Cette opération de remblayage précédera la ré-végétation du site.

Quant aux produits chimiques, carburants, huiles, lubrifiants, déchets solides et déchets dangereux utilisés ; leur manipulation se fera dans des conditions particulières et à des endroits bien précis et entretenus afin d'éviter toute infiltration. Ainsi, la Société s'appliquera à bétonner tous les endroits où se manipulent les produits chimiques, carburants, huiles et lubrifiants afin d'éviter que les sols ne soient contaminés.

f. Des mesures d'hygiène, santé et de sécurité

Les mesures de sécurité retenues seront :

- + Le port obligatoire des équipements de protection (combinaison, cache-poussière, botte, lunettes de sécurité, dispositif pour la protection contre les bruits...);
- + L'utilisation des panneaux de signalisation dans toutes les zones dangereuses ;
- + Le contrôle de l'accès dans les espaces confinés ou exigus ;
- + Les extincteurs seront placés dans les véhicules et dans les endroits dangereux afin d'éviter les incendies ;

- + Les plates-formes élevées, les chemins ou galeries d'accès et les escaliers seront munis d'une rambarde ;
- + Les équipements électriques seront isolés, protégés et installés conformément aux normes. Ils seront munis d'alarmes automatiques et d'interrupteurs d'arrêt d'urgence ;
- + Des étiquettes santé-sécurité accompagneront tous les produits dangereux.

Les produits dangereux seront étiquetés et entreposés dans des zones empêchant l'accès aux personnes non autorisées.

Pour le suivi du personnel, la médecine du travail assurera :

- + Les examens spécifiques au métier à l'embauche ;
- + Le suivi des travailleurs par les examens périodiques ;
- + Le contrôle, tous les deux ans, de l'aptitude professionnelle de tous les travailleurs ;
- + Le suivi des accidents de travail et des maladies professionnelles ;
- + Le suivi des femmes après l'accouchement pour confirmer l'aptitude professionnelle ;
- + La formation des secouristes ;
- + La visite des ateliers pour apprécier les conditions de travail ;
- + Le pointage des agents malades, accidentés et souffrant des maladies professionnelles ;
- + Le suivi médical des membres de familles des agents de la société.

La société développera un système de gestion d'hygiène et de sécurité dans les carrières conformément aux normes internationales reconnues de sécurité et de santé mais aussi suivant les directives du Règlement Minier de la République Démocratique du Congo.

Des réunions d'hygiène et sécurité sont réalisées mensuellement au niveau du siège.

Les mesures de protection de l'hygiène professionnelle et de protection de la santé au travail seront d'application et suivies au niveau du Service d'Hygiène et Sécurité de la Société.

Les impacts environnementaux

3.1 LE SOL

Les problèmes environnementaux et sociaux liés au sol sont :

- + La présence de la zone de l'usine de traitement, l'aire de la digue de rejets et les autres infrastructures (magasins, bureau) a conduit à la perte de sols productifs suite à la stérilisation.
- + La contamination et la dégradation de sols dues aux déversements des huiles et autres matériaux contaminés.
- + L'érosion sur les talus, en certains points le long de conduites.
- + Les changements dans l'utilisation des terres.
- + La dégradation de la qualité du sol

Cette occupation entraîne les conséquences suivantes :

- + Envahissement du sol par les particules venues d'ailleurs ;
- + Entassement du sol dû à la présence des remblais ;
- + Perte de la distribution spatiale initiale des types de sols et des séquences naturelles des horizons pédologiques, perte de la fertilité initiale du sol ;

- + Perte de la topographie originale et du schéma de drainage ; perte de la profondeur initiale du sol et du volume du sol ; et la perte du fonctionnement naturel du sol (habitat de la faune et de la flore) ;
- + Toutes les activités productives (cultures, bétail et vie sauvage) cesseront, en raison de l'obstacle ou de la restriction dans les zones d'infrastructure. Les terres qui ont été et seront touchées lors d'une opération de développement échelonnée sont estimées à 348 ha. Ces impacts sont considérés comme majeurs.

+ Végétation

Très faible désherbage et déboisement dus aux petits travaux de construction des routes et de préparation du terrain pour la construction des garages, usine et autres.

3.2 L'AIR

- + Les émissions de polluants clés suivantes ont été quantifiées :
- + Poussière (modélisée comme particules totales en suspension (PST) ;
- + Les particules ayant un diamètre aérodynamique inférieur ou égal à 10µm (PM10) ;
- + Dioxyde de soufre (SO₂) ;
- + Brouillard acide (modélisé comme contribution totale de SO_x)

Les émissions de poussière de la TSF devraient rester localisées et avoir un impact négligeable sur la ligne de base de poussière ambiante aux emplacements de récepteurs que sont les secteurs de Kamimbi, Kanyembo, Kashala, Kipepe, Kisangama, Ville de Kolwezi, Luilu, Musonoi, Ndzanzama, Samukonga (Actuel village), Samukonga (village délocalisé), Samukinda, Tshala, Tshamundende, et UZK.

Les émissions de PM10 provenant des TSF resteront localisées et devraient avoir un impact négligeable sur les niveaux de particules fines de référence aux emplacements de récepteurs.

Les émissions de SO₂ provenant des centrales à acides devraient avoir un impact sur les concentrations de SO₂ moyennes quotidiennes.

Les contributions moyennes annuelles devraient être négligeables pour les récepteurs.

Les émissions totales de SO_x provenant des usines à acides devraient avoir un impact sur les concentrations de SO_x moyennes quotidiennes à Kolwezi ; Tshala ; Musonoi et Tshamundende. Un impact modéré sur les concentrations moyennes journalières de SO_x est prévu à l'emplacement proposé du village de Samukonga. Les contributions moyennes annuelles devraient être négligeables pour la plupart des récepteurs.

+ Eaux

Comme cela a été expliqué dans l'EIES de Metalkol SA, la concession est localisée dans le bassin hydrographique de la rivière Musonoi, cette dernière traverse les rejets situés dans son lit. Tandis que ceux de Kingamyambo sont sur la terre ferme. La qualité de ces eaux est sérieusement détériorée suite aux activités d'exploitation.

Le projet RTR devrait entraîner les impacts physiques suivants sur le régime des eaux de surface et des eaux souterraines:

- + Contamination des eaux de surface et des eaux souterraines par l'infiltration des lixiviats des

contaminants provenant de la surveillance hydraulique du bassin de résidus de Kingamyambo, de la surveillance hydraulique et du dragage du bassin de retenue de Musonoi / Kasobantu et du dépôt de résidus de traitement sur les RSF;

- + La contamination subséquente de l'eau de surface par la migration du panache de pollution vers la zone de décharge des eaux souterraines ;
- + Impact des déversements du bassin de retenue de Kingamyambo en raison d'une période de précipitations extrêmes ;
- + Impact des déversements du bassin de Kasobantu sur le lac Nizilo ;
- + Les eaux de ruissellement provenant de l'usine de traitement dans l'environnement des eaux de surface réceptrices ;
- + Impact des déversements sur le bassin de retour d'eau au débit RSF;
- + Impact de la réduction du débit sur les utilisateurs en aval;
- + Érosion des berges de la rivière Musonoi après les activités de restauration ;
- + Impact du détournement en amont au RSF sur la zone humide existante ;
- + Réduction de la disponibilité des eaux de surface et des eaux souterraines due au captage des eaux de surface du bassin de Kasobantu et au captage des eaux souterraines au sud-est des activités de récupération des rejets de Musonoi / Kasobantu.

+ **Trafic ou Circulation**

Bien qu'étant modeste, l'activité de Metalkol SA entraîne un changement de conditions de circulation sur les routes

des environs de la zone du projet.

3.3.1 **Mesure d'atténuation**

+ **Sol**

Pour atténuer les impacts potentiels du projet RTR sur les sols et les morts-terrains, les mesures d'atténuation suivantes sont proposées.

Comme mesures d'évitement

- + Perturber le moins possible la zone de Projet RTR ;
- + Réduire l'étendue de la zone clôturée pour permettre les pratiques traditionnelles d'utilisation des terres ;
- + Veiller à la manipulation et au stockage adéquats des produits chimiques et matériaux dangereux (par exemple carburant, gasoil, ciment, béton, réactifs, etc.) conformément aux fiches de données de sécurité correspondantes ;
- + L'entretien des véhicules et de l'équipement devrait être effectué dans des infrastructures appropriées désignées et équipées d'un confinement, de planchers et de bassins pour recueillir les huiles et les graisses.
- + Au cours des activités de construction, Metalkol SA devrait éviter les perturbations à grande échelle et endommager la structure du sol de la couche arable ;
- + Prévenir l'érosion des sols en concevant des réseaux routiers dotés de canaux de drainage appropriés le long des routes ;
- + Éviter de construire des stocks de sols sujets à l'érosion (pentes abruptes, stocks / exposés).

Comme mesures de réduction

- + Restreindre l'accès aux zones sensibles du sol (utiliser

les machines les moins susceptibles d'endommager le sol, par exemple les petites niveleuses) ;

- + Éviter de mélanger le sol organique de surface avec le sol sous-jacent ou la plinthite, les Régosols et même les Alisols contaminés par des substances toxiques. Le sol arable de surface devra être enlevée avant que le site ne soit perturbé par la FSR, la zone de l'usine de traitement et les installations associées. La terre enlevée sera stockée dans une zone spécifique et délimitée ;
- + Permettre la poursuite de l'utilisation traditionnelle des terres dans les zones non requises pour l'exploitation minière en tenant compte des risques pour la santé et la sécurité des communautés.
- + Réduire la contamination des sols grâce à de Bonnes Pratiques Industrielles internationales (BPII) pour le confinement et la manipulation de matériaux potentiellement polluants et mettre en oeuvre des mesures d'atténuation du drainage rocheux acide et de lixiviation des métaux.
- + Réduire l'utilisation du feu comme activité de défrichage et établir des coupe-feu pour réduire la contamination potentielle du sol et protéger les zones du site ;
- + Mettre en oeuvre des mesures BPII sur les infrastructures du projet RTR telles que le RSF pour réduire la contamination des sols en contrôlant les infiltrations et le ruissellement ;
- + Mettre en place des inspections régulières du site pour la manutention et le stockage des matériaux, ainsi que

la surveillance des pipelines.

- + L'érosion du sol et la distribution de sédiments doivent être réduites sur les zones dépouillées de couche arable avant les activités minières, pendant l'exploitation minière et dans le paysage post-minier.
- + Les zones susceptibles d'être érodées ou présentant des signes d'érosion doivent être stabilisées;
- + Il faut prendre en considération l'utilisation de l'eau pour la suppression des poussières sur les routes - l'utilisation de produits tels que la mélasse devrait être envisagée pour les routes non asphaltées.

De manière générale

- + Les pièces de rechanges usées et les lubrifiants sont manipulés sur des aires couvertes de bétons pour prévenir les déversements.
- + Les huiles usées sont stockées dans un réservoir muni d'une retenue secondaire.
- + Les sols contaminés par les hydrocarbures sont collectés et traités par bioremédiation.
- + Le lavage des équipements et des véhicules est effectué sur une aire dédiée (station de lavage) pour prévenir la pollution des sols due à la présence d'hydrocarbures.
- + Le stockage de produits chimiques se fait dans une zone dédiée.

+ Végétation

Rien à signaler compte tenu du niveau très faible de désherbage.

+ Air

Cet impact est atténué par la mise en œuvre de mesures de

contrôle en conjonction avec un programme de surveillance de la qualité de l'air.

Pour contrôler la poussière, les routes en terres sur le site de Metalkol SA sont arrosées régulièrement ;

Les retombées de poussières, les PM_{10} , le $PM_{2,5}$, le SO_2 et le NO_x ainsi que la direction des vents sont mesurés périodiquement.

L'objectif principal du plan de gestion de la qualité de l'air est d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et l'environnement résultant des activités de Metalkol SA. Les processus suivants ont été identifiés comme sources importantes d'émissions et devraient être ciblés:

- + Production d'énergie à l'aide de générateurs diesel;
- + Usine de Traitement SX / Electrolyse
- + Production d'acide.

Metalkol SA continuera de surveiller la poussière, les particules fines (PM_{10}) et le SO_2 dans les sites récepteurs entourant les activités du projet RTR. La surveillance devrait se poursuivre pendant toute la durée des opérations afin de contrôler le respect des directives locales et internationales. Sept (7) emplacements de surveillance sont proposés,

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air inclut 7 emplacements à savoir :

Kipepe, Kamimbi, Cité UZK, Tshala, Tshamundende, Samukonga et secteur RSF.

Ces points d'échantillonnage se caractérisent par :

Des seaux contenant un média pour la collecte des retombées des poussières sont ainsi déployés à travers toute la concession.

Certains sites servent également de point d'échantillonnage des gaz comme le SO_2 et le NO_2 .

Les PM_{10} et mes $PM_{2,5}$ sont également mesurées périodiquement.

+ Eaux

La surveillance environnementale des eaux souterraines, des eaux de surface et de l'air est de règle. Les informations recueillies actuellement servent de données de base pour l'étude d'évaluation des impacts environnementaux du projet.

Les différents points d'échantillonnage vérifiés sont en bon état.

Hormis des faibles variations du pH, les résultats montrent que la qualité des eaux souterraines est généralement conforme aux exigences de l'US EPA, et de l'OMS (2006).

Les eaux de surface qui traversent la concession sont fortement polluées par les travaux antérieurs et présents d'exploitation et de traitement des minerais situés en amont.

Actuellement, plusieurs activités en amont de la concession de Metalkol SA contribuent à la détérioration de la qualité des eaux de surfaces. Il s'agit de :

- + L'activité artisanale sur la rivière LUILU ;
- + La rivière DILALA qui draine les effluents de la ville de KOLWEZI ;
- + La décharge de l'effluent de l'usine KDV ;

- + L'activité artisanale sur la rivière CHINGANDA ;
- + La décharge de l'effluent de l'usine UCK.

Pour le reste de la concession, les différents paramètres mesurés sont dans les plages de valeurs guides de la RDC.

Le programme actuel de surveillance d'eaux souterraines et des eaux de surface devrait être maintenu pour collecter suffisamment des données afin de dégager la contribution à la pollution de chaque activité dans la région.

Les puits d'eau des villages sont surveillés.

Le plan de gestion de l'eau porte sur les points suivants

- + Séparation de l'eau propre et sale ;
- + Traitement de l'effluent final et du ruissellement de surface avant rejet dans l'environnement ;
- + Dans la mesure du possible, réduire la consommation d'eau brute, maximiser le recyclage des eaux usées et réduire le volume des effluents rejetés dans l'environnement ;
- + Inspection régulière et l'entretien du système de drainage du site et des installations de contrôle de la pollution ;
- + Une surveillance régulière des flux d'effluents des eaux de surface et des débits et de la qualité des eaux souterraines ;
- + Respect des normes de qualité de l'eau de la RDC et d'autres directives pertinentes pour le rejet des effluents dans les eaux de surface ;
- + Préparation de procédures officielles d'intervention d'urgence en cas de déversement d'une usine ;
- + Développement et mise à jour régulière du bilan

hydrique du site afin de gérer efficacement les ressources en eau sur le site.

Il est important de noter que l'eau excédentaire ne sera déversée dans les cours d'eau locaux qu'après qu'il ait été déterminé que la qualité de l'eau soit conforme à la réglementation minière en RDC.

+ Trafic

Des mesures de contrôle de la circulation sont mises en œuvre.

+ Gestion des déchets

Une zone a été réservée comme une aire de stockage des déchets. Une séparation claire des déchets à la source est effectuée.

Les huiles usées sont stockées dans un réservoir de 35 000 litres de capacité d'installation d'entreposage.

Usine de traitement en construction

Le traitement des minerais est désormais en cours.

Metalkol SA reconnaît que tous les employés qui travaillent sur le projet RTR sont importants et que chaque personne a droit à un milieu de travail sain et sécuritaire. L'objectif de la politique de sécurité, de santé et d'environnement est d'exécuter la portée des travaux de manière à ce qu'aucun intervenant ne soit blessé de quelque façon que ce soit pendant les activités de retraitement des résidus. Metalkol SA veillera également à ce que les travaux soient exécutés et exploités d'une manière respectueuse de l'environnement en ce qui concerne les communautés affectées par le projet dans la zone du permis RTR. Une approche tolérance zéro

sera la cible générale du projet RTR.

Pour le suivi du personnel, la médecine du travail assurera :

- + Les examens spécifiques au métier à l'embauche ;
- + Le suivi des travailleurs par les examens périodiques ;
- + Le contrôle, tous les deux ans, de l'aptitude professionnelle de tous les travailleurs ;
- + Le suivi des accidents de travail et des maladies professionnelles ;
- + Le suivi des femmes après l'accouchement pour confirmer l'aptitude professionnelle ;
- + La formation des secouristes ;
- + La visite des ateliers pour apprécier les conditions de travail ;
- + Le pointage des agents malades, accidentés et souffrant des maladies professionnelles ;
- + Le suivi médical des membres de familles des agents de la société.

La société développera un système de gestion d'hygiène et de sécurité dans les carrières conformément aux normes internationales reconnues de sécurité et de santé mais aussi suivant les directives du Règlement Minier de la RDC.

Des réunions d'hygiène et sécurité sont réalisées mensuellement au niveau du siège.

Les mesures de protection de l'hygiène professionnelle et de protection de la santé au travail seront d'application et suivies au niveau du Service d'Hygiène et Sécurité de la Société.

Metalkol SA continue à protéger les animaux :

Des essaims d'abeilles sont délocalisés pour être placés dans des ruches ;



Des serpents variés capturés sur le site sont sécurisés et relâchés dans leur milieu naturel.



Pour l'aménagement nous retenons que :

- + Le nettoyage de déversements avec enlèvement du sol contaminé progresse bien. Des charges des sols contaminés ont été évacués du site ;
- + Les effluents sont contrôlés à la sortie de l'usine en

considérant tous les paramètres ;

- + L'évacuation des déchets se déroule normalement sur le site ;
- + Le programme pour le contrôle du bruit a été initié ;
- + La chloration de l'eau du tank devant approvisionner la communauté en eau potable est de règle ;

3.3 ACTIVITÉS SANITAIRES

Dans le cadre de ses activités sanitaires, Metalkol SA a pris des mesures de santé et d'hygiène à travers un projet qui soutiendra la population locale ainsi que son personnel et leurs familles en assurant :

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

Au stade actuel où les travaux d'optimisation de la production sont en cours, la société Metalkol SA reste soucieuse de la santé des communautés environnantes pouvant être affectées par le développement de son projet.

Les campagnes de sensibilisation menées ciblent les maladies suivantes :

- + Malaria
- + Choléra
- + VIH/Sida
- + La covid-19

En plus, une sensibilisation a été faite sur la fièvre hémorragique à virus « Ebola ». Metalkol SA a également mené une campagne de sensibilisation sur l'hygiène, en général, et l'assainissement du milieu dans le cadre des mesures barrières propres à la covid-19.

Les statistiques des centres de santé montrent une diminution des cas de malaria dans certaines communautés notamment le village KAMIMBI et le village TSHALA.

Metalkol SA envisage poursuivre avec les enquêtes épidémiologiques au cours des phases ultérieures du projet (Opérations) pour être en mesure de déterminer l'influence de ses activités sur la santé des communautés aux alentours du projet.

Toutefois, la société Metalkol SA montre la volonté de mettre en œuvre des initiatives de développement communautaire. L'accès à l'eau potable est le problème majeur dans les communautés avoisinantes.

3.4 ACTIVITÉS AGRO-PASTORALES

Metalkol SA gère un programme de moyens de subsistance alternatifs axé sur l'agriculture pour soutenir 16 familles réinstallées de la communauté de Samukonga près de Metalkol SA. Les familles ont été réinstallées avec succès dans un nouveau village (Kamimbi II) en 2018, dans le cadre d'un processus de réinstallation volontaire et conformément à la législation locale et aux normes de performance de l'IFC.

Nous évaluons les possibilités de diversifier le programme à l'avenir.

Pour plus de détails, voir les annexes relatives : Metalkol SA : EIES - PGES et PAR



4. CONCLUSION

Le périmètre de la société Metalkol SA est couvert par le Permis d'Exploitation des Rejets PER 625 et est constitué des réserves des terrils évalués à 112,8 millions de tonnes de rejets soit pour KINGAMYAMBO 42,3 millions de tonnes à 1,33% de cuivre et 0,31% de cobalt, et MUSONDI 70,5 millions de tonnes à 1,58% de cuivre et 0,33 % de cobalt.

Notons pour l'année 2023 que :

Au niveau de la construction, Metalkol SA est toujours impliqué dans des projets durables en rapport avec la performance de l'usine et la phase 2 devant conduire à une capacité installée de 105 000 tonnes de cuivre par an est à son stade terminal.

Les travaux en vue de l'optimisation de la production étaient en cours et la situation au mois de décembre 2023 était la suivante :

- + Dans le cadre du projet au périmètre cobalt (CoPE), la fixation des armatures est toujours en cours à l'extraction par solvant du zinc. Les travaux de génie civil sont, encore, en cours au niveau du réservoir de base au module d'échangeurs d'ions du cadmium. Les travaux de terrassement se poursuivent au stockage du zinc et du cadmium;
- + L'usine de traitement par lots est opérationnelle après que les essais aient été réalisés dans le cadre du CoPE projet. L'aménagement de l'espace devant accueillir les bureaux se poursuit ;
- + La coulée du béton pour le pavement est terminée sur le lieu de l'entrepôt des réactifs tandis que les travaux de terrassement des drains en V sont en cours ;
- + Les installations tant électriques que mécaniques sont en cours au Booster de la station de pompage ;
- + L'installation de la charpente métallique du tunnel de transfert et du hangar à sacs en vrac se poursuit de même que l'équipement mécanique au nouveau séchoir du module cobalt.

Le couplage Extraction par solvant-Stripage et Electrolyse a permis la production de 102 596,08 tonnes de cuivre cathodique pour un rendement de 90,33%Cu.

Avec 21 533,10 TCo lixiviées, l'usine cobalt a produit 64 349 tonnes sèches d'hydroxyde de cobalt contenant 20 019,49 TCo pour un rendement de récupération global de 81,37%Co.



ANNEXES

METALKOL SA

Synthèse de l'Etude d'Impact Environnemental et Social (EIES) et du Plan de Gestion Environnemental et Social (PGES) de Metalkol SA (KINGAMYAMBO (PER 652) ET LUSUMBI (AECF 3198 ; 3199 ; 4282 ; 4283 ; 4284 ; 4285 ; 4286)

TABLE DES MATIÈRES

1	Présentation du requérant	3.3	Méthodes de traitement du minerai
1.1	De l'identification de l'entreprise chargée de l'exploitation de mines	3.3.1.	Récupération des rejets et Exhaure
1.2	Droits d'exploitation	3.3.2.	Lixiviation du cuivre et du cobalt
1.3	De l'intitulé du projet	3.3.3.	Décantation à contre-courant
		3.3.4.	Neutralisation des rejets
		3.3.5.	Extraction par solvant de cuivre de haute teneur
2	De la description sommaire du projet	3.3.6.	Électrolyse du cuivre
2.1	De l'obligation de description du projet	3.3.7.	L'élimination de Fe / Al / Mn / Zn / Cd/ U et précipitations de cobalt
2.2	Historique du projet	3.3.8.	Décharge du zinc et du cadmium et la formation des sous-produits
2.3	Du résumé du projet	3.3.9.	Acide et l'usine d'acide
		3.3.10.	Décharge des rejets
		3.3.11.	Bilan de masse des solides et des liquides
3	Description des méthodes d'exploitation	3.3.12.	De l'Effluent Final
3.1	Développements prévus du projet rtr et Infrastructures	3.3.13.	RSF (Infrastructure d'entreposage de résidus)
3.2	Méthodes d'exploitation		
3.2.1	De la Minéralogie du gisement		
3.2.2	Minéralogie de la Roche-mère		

4

Description des milieux physique, biologique, économique et sociologique du projet

- 4.1 Milieu physique
 - 4.1.1. Topographie
 - 4.1.2. Géologie locale
 - 4.1.3. Sols locaux
 - 4.1.4. Climat Local
 - 4.1.5. Surveillance locale de la qualité de l'air ambiant
 - 4.1.6. Bruit
 - 4.1.7. Vibration
 - 4.1.8. De la description des sources et cours
 - 4.1.9. De l'Étude hydrogéologique

4.2 De la Description de l'environnement biologique

4.2.1. Faune

4.2.2. Flore

4.3 Description de l'environnement sociologique

4.3.1. Communautés et Villages

4.3.2. Organisations administratives et autorités locales

4.3.3. Sources de revenu

4.4 Plan de développement durable

5

Description des impacts et mesures d'atténuation correspondantes

6

Déclaration de conformité

1. Présentation du requérant

1.1 DE L'IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE CHARGÉE DE L'EXPLOITATION DE MINES

Le projet RTR est situé dans le territoire de Mutshatsha, dans la Province de Lualaba en RDC. Le projet RTR est situé à environ 5 km au Nord-Ouest de la ville de Kolwezi. L'emplacement du projet RTR est indiqué à la Figure 1.

Le projet RTR est détenu à 100% par Metalkol SA (Metalkol SA), filiale d'ERG Congo BV, société de Droit Néerlandais ; enregistrée à la Chambre de commerce d'Amsterdam et dont le siège social est situé au No. 8 Jan Luijkenstraat, 1071CM Amsterdam, Pays-Bas. Metalkol est une société de Droit de la RDC.

Le projet RTR est couvert par le Permis d'Exploitation des Rejets des Mines (PER) 652 qui est un permis d'exploitation des rejets miniers. Le PER 652 couvre une superficie d'environ 66,7 km² et a été acquis par Metalkol le 5 décembre 2010 (cédé par la Générale des Carrières et des Mines à Metalkol SA).

Le Tableau 1 montre le nom et les coordonnées du promoteur du Projet RTR.



Tableau 1 : Nom et Coordonnées du promoteur du Projet

Nom du promoteur du Projet	Metalkol SA
Adresse	No. 238, Route Likasi, Commune Annexe, Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, République Démocratique du Congo
Identification Nationale	6 – 128 – N58248X
Forme Juridique	Société Anonyme
RCCM	L'SHI /RCCM/ 14 – B – 1637
Numéro Impôt	A1007580B
Siège social	No. 238, Route Likasi, Commune Annexe, Lubumbashi, Province du Haut-Katanga, République Démocratique du Congo

1.2 DROITS D'EXPLOITATION

Le projet RTR est situé dans le périmètre du Permis d'Exploitation de Rejets de Mine 652 (PE 652) qui est un permis minier tel que défini par le décret n°18/024 du 08 Juin 2018 modifiant et complétant le Décret n° 038/2003 du 26 Mars 2003 portant Règlement Minier. Les dates

Tableau 2 : Nom et Coordonnées du promoteur du Projet

Type de Permis	"Permis d'Exploitation des Rejets des Mines"
Numéro du Permis	PER652
Détenteur du titre	Metalkol SA
Acquis	100%
Statut	Actif
Date de demande	n/a
Date d'Octroi	08/05/2002
Date d'Expiration	07/05/2022*
Substances	Co, Cu
Surface (carrés miniers)	79 carrés
Surface(km ²)	66,67 km ²
Surface(km ²)	66,67 km ²

PER 652 se présente sous la forme d'un polygone irrégulier avec 20 sommets et est constitué de 79 carrés miniers, chacune de dimensions de 30 secondes d'arc de latitude par 30 secondes d'arc de longitude (environ 915 m x 915 m). Le permis couvre une superficie d'environ 66,67 km². La superficie, les dates d'octroi et d'expiration, le détenteur du titre et le pourcentage de détention ainsi que les substances autorisées ont été confirmés sur le site internet du Cadastre Minier («CAMI») en RDC qui présente les données de tous les permis miniers en RDC.

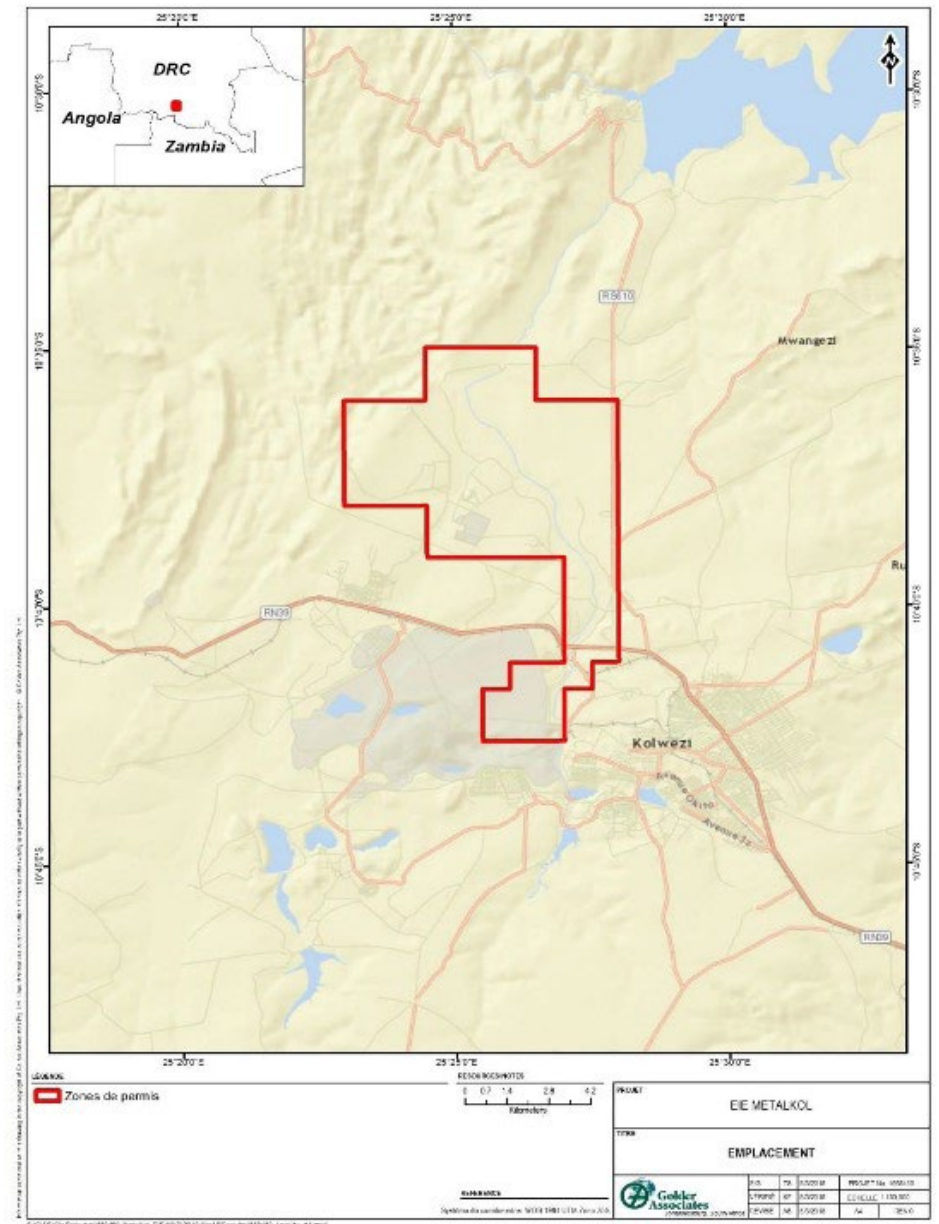


Figure 1 : Emplacement de la concession du Projet RTR (PER 652)

1.3 DE L'INTITULÉ DU PROJET

Le nom du Projet est le Projet de Traitement des Rejets « Roan Tailings Reclamation (RTR) ».

1.3.1 De l'Emplacement des Travaux d'Exploitation

Le projet RTR est situé à environ 5 km au Nord-Ouest de la ville de Kolwezi dans le territoire de Mutshatsha, le secteur de Kazembe, groupement de Luilu, dans la province de Lualaba en RDC.

Kolwezi est le chef-lieu de la province et la principale ville de la province de Lualaba. La route nationale N39 relie Kolwezi à Mutshatsha et la frontière Angolaise à l'ouest et à Likasi, Lubumbashi et la frontière zambienne à l'Est et au Sud-Est.

Le chemin de fer de la SNCC passe par Kolwezi et la zone de permis PER652 et relie Likasi, Lubumbashi et la Zambie, bien que le service à l'ouest et la frontière angolaise n'aient pas encore été rétablis. L'aéroport de Kolwezi reçoit des vols quotidiens reliant à Lubumbashi et des vols occasionnels vers et depuis l'Afrique du Sud. Il y a de nombreux hôpitaux et cliniques dans la Province de Kolwezi. De nombreuses écoles primaires et secondaires et une université servent la population.

1.3.2 Des Droits fonciers et Droits de Mines dans le périmètre du droit d'exploitation

Aucun propriétaire foncier n'a été identifié dans le périmètre de la zone d'exclusion du (PER652).

La zone du permis RTR contient quelques petits hameaux ou villages; à savoir Kipepa, Kashala avec une population combinée d'environ 1 240 en 2019 (Données internes Metalkol SA). Une cité de la Gécamines, UZK, chevauche la limite de la concession.

Les infrastructures minières existantes, la ville de Kolwezi, la cité de la Gécamines et d'autres villages (Kamimbi, Tshala, Tshamundenda et Samukinda) se trouvent en grande partie à l'extérieur et au sud, au sud-ouest de la zone du permis RTR.

Le village de Samukonga, avec une population estimée à 93 personnes et 16 foyers (en 2019), se trouvait à proximité de la nouvelle infrastructure d'entreposage des résidus (TSF) et a été délocalisé à Kamimbi II pour des raisons de santé et de sécurité dans le cadre d'un plan

d'action de réinstallation approuvé.

Un Plan d'Action de Réinstallation (PAR) a été initialement élaboré par SRK en 2008 pour le village et a été mis à jour à nouveau en 2017 et finalisé en 2020. Le Plan d'Action de Réinstallation a été mis en œuvre par l'équipe de Metalkol SA.

Comme indiqué ci-dessus dans la section 2.1.4, La zone de Permis du projet RTR chevauche la surface de trois titres miniers, à savoir PE11600, PE7044 et PE652.

En vertu des articles pertinents du Décret N°18/024 du 08 Juin 2018 modifiant et complétant le Décret N° 038/2003 du 26 Mars 2003 portant Règlement Minier ainsi que du code minier en vigueur, en RDC, il est permis d'avoir un PER sur un PE. Le Titulaire d'un PE conserve tous les droits sur les gisements minéraux trouvés dans le sous-sol, tandis que le propriétaire du PER obtient des droits miniers sur les gisements technos génériques tels que les rejets des mines et les stocks.



2. DE LA DESCRIPTION SOMMAIRE DU PROJET

2.1 DE L'OBLIGATION DE DESCRIPTION DU PROJET

Ce chapitre décrit les méthodes d'exploitation, le traitement et l'infrastructure du projet conformément aux articles 12 à 24 de 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 RDC.

2.2 HISTORIQUE DU PROJET

Les rejets qui constituent les réserves minérales du projet RTR ont été déposés dans les bassins de rejets de Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu à partir des opérations du concentrateur minier de Kolwezi pendant la période de 1952 à nos jours (Ausenco, 2016). Le concentrateur minier de Kolwezi a servi de centre de traitement pour de nombreuses mines dans et autour de la région de Kolwezi afin de produire des concentrés qui seraient expédiés de Kolwezi pour un raffinement supplémentaire.

Des concentrations économiquement viables de cuivre et de cobalt sont demeurées dans les rejets après le traitement et ces rejets ont été déposés dans les bassins de rejets de Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu par pipeline et coulés par un robinet.

Le potentiel économique de ces gisements de résidus miniers a d'abord été étudié par American Mineral Fields (AMF) en 1997. En 1998, AMF a signé un accord de joint-venture avec Anglo American Corporation d'Afrique du Sud (AAC) pour l'exploitation du projet. La société s'appelait Congo Mineral Developments (CMD). CMD a signé une convention avec la Gécamines et le gouvernement de la RDC en Novembre 1998 créant une nouvelle compagnie appelée Kingamyambo Musonoi Tailings (KMT). CMD détenait 60% de cette société et Gécamines les 40% restants. AMF a acheté les actions d'AAC dans la société CMD en mai 2002.

En juin 2003, CMD a signé un accord avec Gécamines, avec des conditions commerciales révisées pour l'exploitation du projet de résidus de Kolwezi. À cette époque, Adastra Minerals Inc. a été formée par CMD, Gécamines et la Société de développement industriel de l'Afrique

du Sud (IDC), la Société financière internationale (IFC) et le gouvernement de la RDC.

Adastra Minerals Inc. a été acquise par First Quantum Minerals Ltd. (FQM) en 2006. FQM a mené d'autres études et, par conséquent, la date de début du projet a été repoussée à 2008 par rapport à l'année initiale de 2007. Le projet a été suspendu par le gouvernement en 2010, le projet a été placé en veilleuse jusqu'en 2012, date à laquelle Metalkol SA a acquis tous les actifs de la FQM en RDC et a repris le Projet.

2.3 DU RÉSUMÉ DU PROJET

Le projet de RTR comprend les principaux éléments suivants :

- + La Nature et l'étendue du gisement à exploiter
- + Les travaux d'Exploitation prévus.
- + Les aménagements tels que le déboisement, l'expropriation, le dynamitage et remblayage et les infrastructures prévus en indiquant leur emplacement, leur permanence et leur superficie ou leur volume;
- + Les méthodes d'exploitation utilisées en précisant les capacités moyennes et nominales d'extraction et de traitement.

2.3.1 De la Nature minéralogique et Etendue du gisement

Le gisement du projet RTR est constitué de rejets d'oxyde déposés dans les bassins à rejets de Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu comme des rejets provenant de l'exploitation de l'infrastructure de concentration de Kolwezi, qui traite des minerais de cuivre et de cobalt d'oxyde et de sulfure de haute teneur du KDV à ciel ouvert et d'autres mines à proximité depuis 1952. Étant donné que les rejets à traiter sont de nature techno gène, la minéralogie de la roche mère n'est pas pertinente pour le projet.

Ressources Minérales

Les ressources minérales des bassins à rejets de Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu ont été estimées et mises à jour plusieurs fois depuis 2003.

Tableau 3 : État des réserves de minerai de VBKOM, au 31 août 2020

Catégorie de réserve de minerai		Tonnage (Mt)	Teneur Cu (%)	Teneur Co (%)	Contenu en (kt)	Contenu en Co (kt)
Réserve de minerai prouvée ou ressource minérale mesurée						
Kingamyambo		35.2	1.33	0.30	470.4	105.1
Zone de laverie		0.7	1.07	0.20	7.6	1.4
Musonoi/Kasobantu		78.1	1.53	0.32	1193.6	248.1
	Sous total	114.0	1.47	0.31	1671.6	354.7
Réserve probable de minerai ou ressource minérale indiquée						
Kingamyambo		0.0	0.00	0.00	0.0	0.0
Zone de laverie		0.3	1.17	0.24	3.5	0.7
Musonoi/Kasobantu		5.1	1.27	0.35	64.4	17.7
Sous total (Teneur moyenne)	5.4	1.26	0.34	67.9	18.4	66,67 km2



3. Description des méthodes d'exploitation

Les digues de rejets de Kingamyambo et de Musonoi / Kasobantu contiennent environ 126 Mt de minerai de rejets à une teneur moyenne de 1,49% de cuivre et de 0,32% de cobalt. On estime qu'environ 109,4 Mt de cette ressource seront récupérables par les méthodes de traitement prévues.

Sur base des réserves calculées, l'estimation de la réserve de minerai du projet RTR indique une durée de vie utile d'environ 17.4 ans basée sur un taux d'extraction annuel de 7,8 Mt (tonnes sèches) pour produire 105 kt de cathode de cuivre par année.

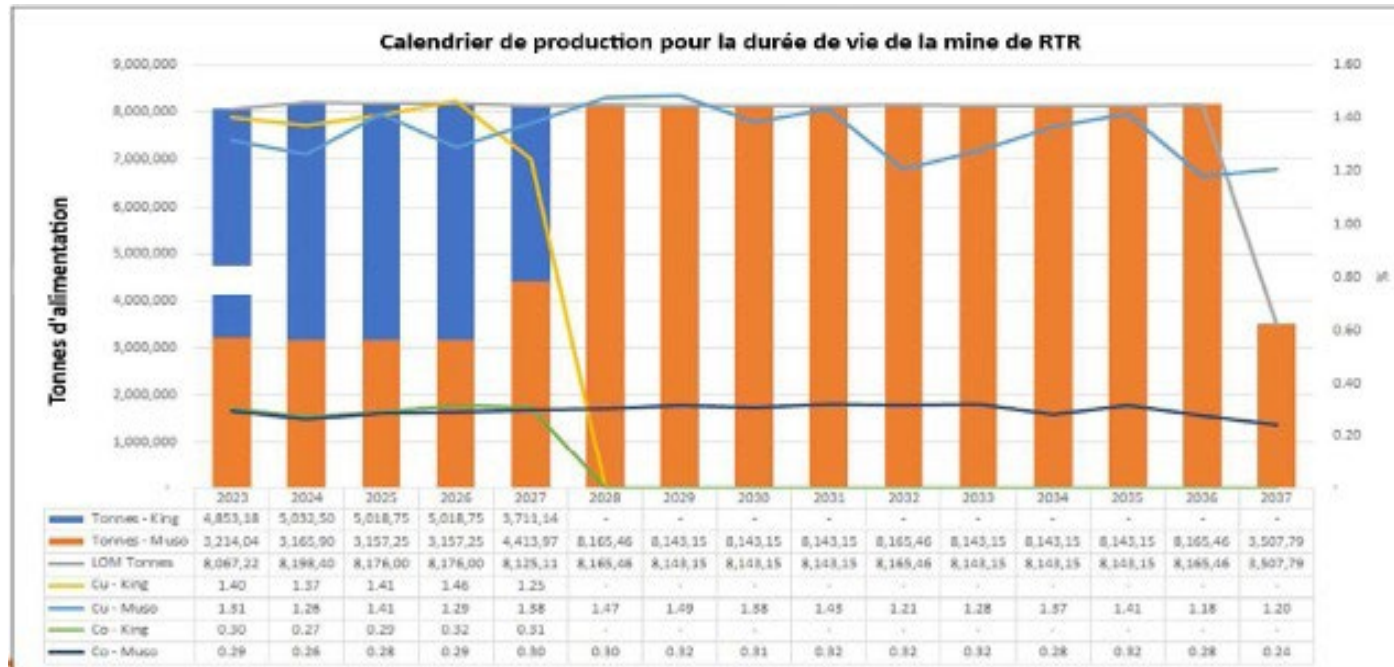
Ceci est en outre extensible à 122 kt de cathode de cuivre par an avec une configuration minimale. À ce titre, environ 100 Mt de rejets seront extraits pendant la durée de vie de mine

et traités par l'usine de traitement, produisant environ 1,4 Mt de cathode de cuivre au cours de cette période.

La production a commencé en fin 2019 et continuera jusqu'en 2036/2037, date à laquelle les activités de retraitement cesseront, l'usine de traitement et l'infrastructure connexe seront désaffectées et les activités de fermeture commenceront.

Le calendrier de production pour toute la durée de la mine est présenté dans le graphique ci-dessous

Figure 2 : Production minière prévue par la méthode et l'emplacement pour la durée de vie du projet.



3.1 DÉVELOPPEMENTS PRÉVUS DU PROJET RTR ET INFRASTRUCTURES

Le projet RTR comprend trois phases d'activités :

- + **Phase 1:** Préparation du site (terminée Mi-2019);
- + **Phase 2:** Exploitation (2019 à 2035/2036); et
- + **Phase 3:** Démantèlement et fermeture (2036/2037 jusqu'à la fermeture officielle du site)

Phase 1 – Préparation du Site

La préparation du site a débuté en 2008 à la suite d'un avis environnemental favorable de la DPEM. Cette phase a été menée par FQM. Toutes les zones où l'infrastructure minière (Usine de traitement, infrastructure d'Entreposage des rejets, les ateliers, les dépôts, les bureaux et le camp de la mine) devait être construite ont été déblayées de la végétation. Dans la mesure du possible, la couche arable a été décapée et stockée pour la réhabilitation future du site minier. La superficie totale à défricher sera de 560 ha pour l'usine de traitement et l'installation de stockage de résidus. Le Tableau 4 ci-dessous montre la superficie estimée de la zone défrichée pour chaque composante de la mine.

Tableau 4 : Composante estimée de la végétation défrichée

Composante de la Mine	Aire (ha)
Usine de traitement	150
Infrastructure d'entreposage de rejets (surface totale de la durée de vie de la mine)	410
Total	560

En raison des conditions préexistantes sur le site, la déforestation et la coupe des arbres n'ont été réalisées que lorsque cela était nécessaire et il est proposé que les programmes de végétalisation soient mis en œuvre pendant l'exploitation minière et après la fermeture dans le but de ramener le couvert végétal à son état préminier ou à une utilisation alternative acceptable des terres. La construction du Projet RTR a commencé en 2015 et a pris fin en 2019 (Phase II).

Relocalisations

Bien qu'aucun propriétaire n'ait été identifié dans la zone de permis RTR avant le début de construction, il y a trois petits villages, à savoir Samukonga, Kipepa et Kamimbi, qui ont été identifiés. En 2008, ces villages comptaient une population d'environ 1 140 personnes (SRK Consulting, 2008).

Le village de Samukonga, avec une population estimée à 53 personnes (en 2017), s'est avéré être proche de la nouvelle installation de stockage des rejets de Metalkol SA. Le village a été relocalisé en novembre 2018 pour des raisons de santé et de sécurité. Interface Développent, une organisation non gouvernementale de Droit congolais, a mené le processus de réinstallation de Samukonga, des études socio-économiques, des consultations publiques et un plan d'action de réinstallation (PAR).

Phase 2 – Exploitation

L'exploitation a commencé en phase à partir d'Octobre 2019 selon la fin des travaux de préparation du site.

Le projet RTR comprend les principaux éléments suivants :

- + Usine de transformation avec différentes sous-sections (environ 65 ha);
- + Installation de stockage des rejets (environ 371 ha), comprenant deux bassins de retour d'eau ;
- + Infrastructures linéaires : projet de ligne de chemin de fer, lignes électriques (alimentation du poste de la Société Nationale d'Electricité (SNEL)), accès et routes internes et conduites de distribution de pulpe à l'usine de traitement / installation de stockage des rejets ;
- + Bassin d'eau de traitement de Musonoi, forage d'eau brute et conduites d'alimentation / retour d'eau ;
- + Ateliers et aires de repos ;
- + Bureaux / administration, parking, camps d'hébergement (camp de construction et camp de gestion), blanchisserie, centre de formation, cantines, cliniques, guérites de sécurité, piste d'hélicoptère ; pont bascule et un laboratoire.

Le plan du projet RTR et l'emplacement de l'infrastructure proposée sont illustrés à la Figure 3 et Figure 4.

Le minerai de rejets de cuivre et de cobalt sera extrait du bassin de rejets de Kingamyambo par lavage à grandes eaux ou surveillance hydraulique (canon à eau haute pression). Le minerai sera récupéré sur les berges de la rivière Musonoi en stockant la matière puis en lavant avec une haute pression d'eau. Le minerai sera récupéré des sections du barrage de rejets de Musonoi / Kasobantu à l'aide de dragues à tête de coupe montées sur des barges de dragage ou des pelles excavatrices.

Kingamyambo

Le TSF de Kingamyambo sera exploité en 3 phases, comme indiqué à la Figure 3. Pendant l'exploitation des phases 1 et 2, la paroi d'eaux de pluie est maintenue en place pour chaque phase. Une fois qu'une phase est terminée, la paroi des phases associées est exploitée.

La phase 3 se situe principalement verticalement sous les phases 1 et 2 et n'est exploitée qu'une fois les deux phases précédentes terminées.

Le traitement des rejets à Kingamyambo devrait s'achever en 2028. La production de Kingamyambo variera entre 300 ktpm et 500 ktpm mais les tonnages réels exploités dépendront des exigences de teneur du projet. La séquence d'exploitation du gisement Kingamyambo est illustrée à la Figure 3.

La séquence des blocs miniers pour chaque zone minière a été formée par le classement des blocs marge effectué (SRK, 2019).

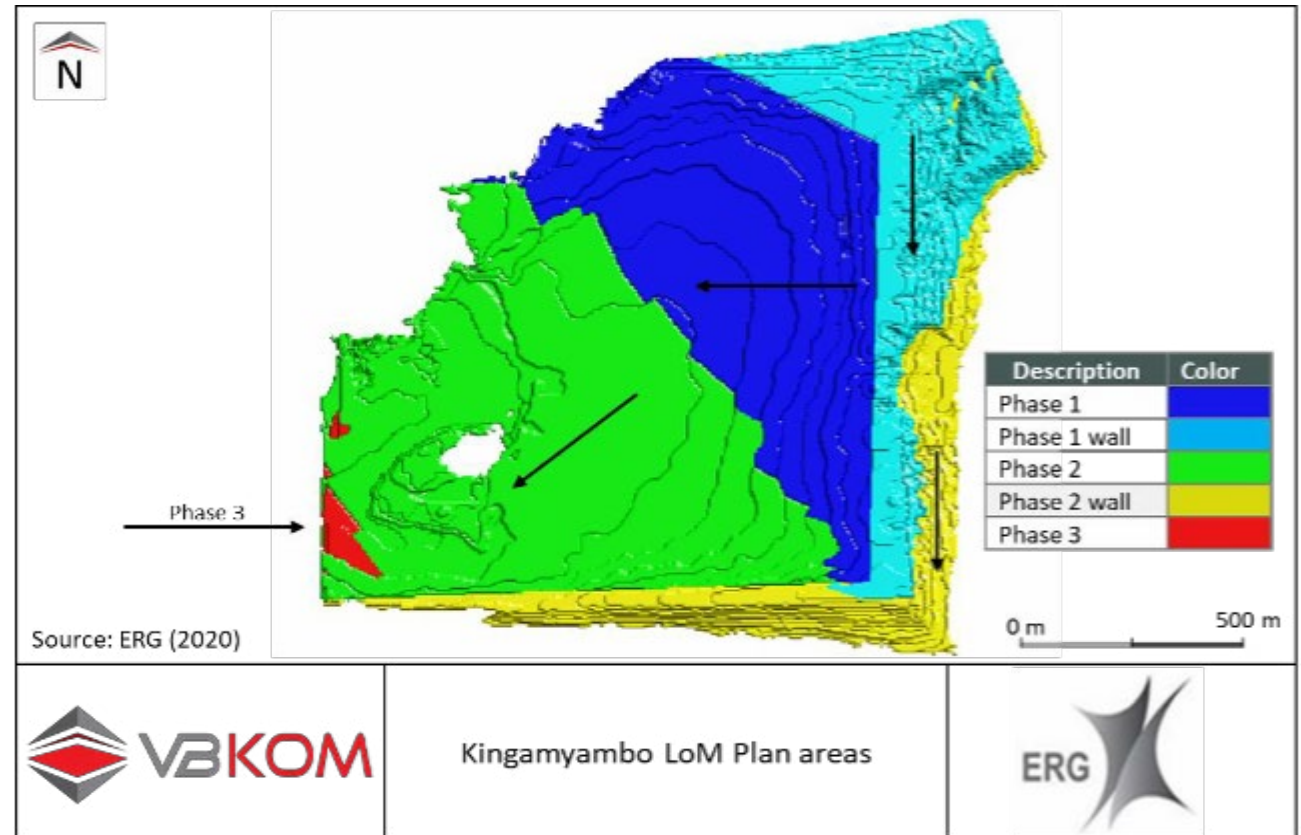


Figure 3 : Zones du plan de vie de la mine de Kingamyambo (les flèches noires indiquent la direction globale prévue de L'exploitation minière)

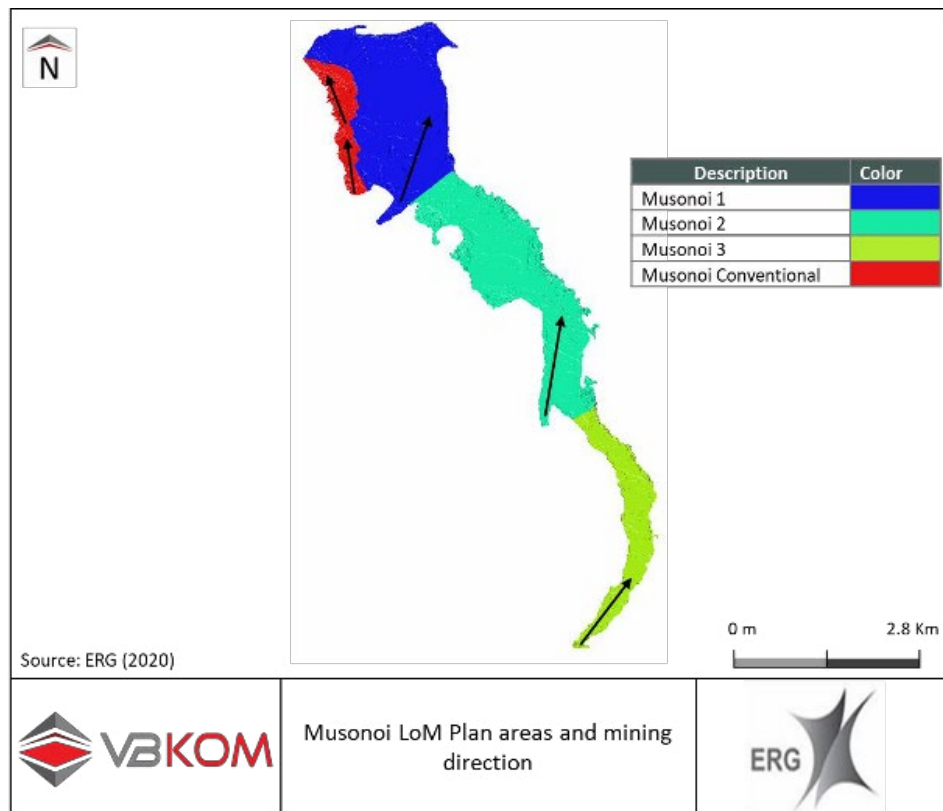


Figure 4 : Durée de vie et Direction d'exploitation de la mine Musonoi

Le minerai sera ensuite transféré à l'usine de traitement via des pipelines des pulpes et des stations de pompage.

Le traitement des rejets est effectué par exhaure de pulpe, ajout de raffinat, lixiviation en cuve agitée du minerai de rejets pour le cuivre avec extraction au solvant (SX) suivie d'une finition primaire SX-électro-extraction (EW), lixiviation en cuve agitée pour la récupération du cobalt avec décantation à contre-courant (CCD) suivie d'une élimination secondaire du cuivre SX / impureté (fer, cadmium, zinc et uranium) / précipitation et filtration du cobalt puis séchage du précipité d'hydroxyde de cobalt.

Les résidus de cuivre produits par l'usine de traitement seront pompés vers l'installation d'entreposage des rejets (RSF). La digue d'installation des rejets est une installation de 2,4 km sur 0,9 km conçue pour contenir 112 millions de tonnes de rejets. Il est important de noter que très peu d'infrastructures supplémentaires seront nécessaires en raison respectivement de l'augmentation des débits proposés à 122 kt / an, car la conception initiale de l'infrastructure avait déjà intégré les exigences d'augmentation potentielle du débit à l'avenir.

Phase 3 – Démantèlement et Fermeture

Après la fin de l'exploitation, le plan de démantèlement et de fermeture sera mis en œuvre avec la réhabilitation de la zone du projet. Il convient de noter qu'une quantité importante de rejets sera récupérée dans les zones de Musonoi et Kingamyambo, ce qui entraînera effectivement la réhabilitation de vastes zones de terres et de ressources d'eaux. Les mesures de réhabilitation proposées comprendront les éléments suivants (Golder, 2020d):

- + La mise en végétation de Kingamyambo et la Rivière de Musonoi (il faut noter que Metalkol SA entreprendra une réhabilitation progressive pendant toute la durée de la mine. Les zones seront réhabilitées au fur et à mesure que les résidus sont extraits et que les zones sont dégagées.
- + Le démantèlement des infrastructures de surface (bâtiments, pipelines, lignes électriques, etc.) ;
- + La mise en végétation du TSF Kingamyambo et de la Rivière Musonoi ;
- + Surveillance et inspection de l'environnement après la fermeture ; et
- + Mise en œuvre du cahier des charges.

Ces mesures devraient aboutir à la réhabilitation d'environ 250 ha de terrain, les seuls éléments permanents dans le paysage étant l'Infrastructure d'Entreposage de Rejets, qui sera aussi réhabilitée dans la mesure du possible (se référer au Plan de fermeture (2020d).

La date du démantèlement final et de la fermeture dépend des conditions économiques favorables.

3.2 MÉTHODES D'EXPLOITATION

L'exploitation minière sera effectuée au moyen de canons à eau ou lances hydrauliques et de dragues aspirante à tête coupante montées sur des barges, ainsi que de pelles excavatrices pour l'extraction des rejets, qui seront ensuite pompées vers l'usine de traitement en pulpe en utilisant plusieurs stations de pompage au site de traitement des rejets de Kingamyambo et des stations de pompage pour l'exploitation des rejets de Musonoi / Kasobantu (actuellement huit pompes). Dans le bassin de rejets de Musonoi / Kasobantu, la principale technique de traitement des rejets sera la drague à suction (voir la Figure 5). La barge de dragage abaissera sa flèche dans l'eau et traversera dans les bassins de rejets en utilisant une tête de coupe rotative hydraulique qui agitera les rejets tandis qu'une pompe aspirante (également hydraulique) aspirera la pulpe de rejets dans la pompe, où elle est pompé vers le haut de la rampe et à travers des pipelines flottants à une station de pompage sur les rives du lac, d'où elle sera pompé à l'usine de traitement



Figure 5 : Surveillance à eau ou lance hydraulique sur roues (Ausenco, 2016: 70)

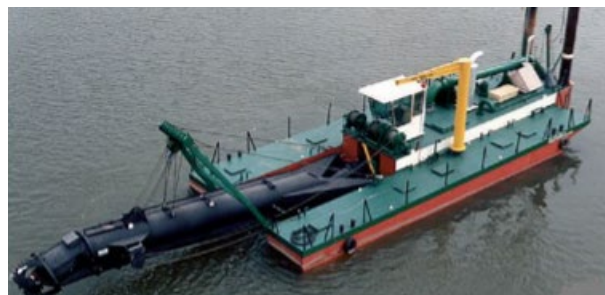


Figure 6 : Drague à tête coupante montée sur barge (Ausenco, 2016)

Enfin, l'extraction par camion à benne articulée et à l'aide d'une pelle (excavatrice) sera effectuée pour les gisements géologiquement complexes (différentes profondeurs et épaisseurs de mort-terrain), ainsi que pour les gisements plus petits. Un avantage majeur de la méthode est la capacité de transporter du matériel sur de longues distances vers des décharges ou des zones de stockage désignées.

La méthode d'extraction par camion et pelle qui sera utilisée est une méthode d'extraction flexible adaptée aux gisements géologiquement complexes, aux différentes profondeurs et épaisseurs de mort-terrain, ainsi qu'aux petits gisements. Un autre avantage majeur de la méthode est la capacité de transporter du matériel sur de longues distances vers des décharges ou des zones de stockage désignées. La méthode nécessite la mise en place d'infrastructures telles que des routes de transport et des rampes d'accès avec des conditions de sol sec pour être efficace et efficient. Une opération typique de camion et de pelle avec camion à benne basculante articulée est présentée à la Figure 7.



Figure 7 : Benne basculante articulée

Des infrastructures telles que des routes de transport et des rampes d'accès avec des conditions de sol sec seront préparées pour que la méthode soit efficace et efficiente.

3.2.1 De la Minéralogie du gisement

Une analyse minéralogique a été effectuée sur des échantillons des résidus Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu, avec des minéraux identifiés repris au Tableau 5 ci-dessous. Une certaine variation entre les rejets de Musonoi / Kasobantu et de Kingamyambo a été observée, mais elle est considérée comme mineure et ne devrait pas nuire à la métallurgie du procédé (VBKOM, 2016).

Le matériau dominant de la gangue est le quartz, suivi du mica, du chlorite et du feldspath, qui se retrouvent en traces dans les constituants mineurs. Des traces de dolomite sont également présentes. Les principaux minerais sont la malachite, la kolwezite, l'hétérogénite et la pseudo-malachite.

3.2.2 Minéralogie de la Roche-mère

Étant donné que les rejets à traiter sont de nature technogénique, la minéralogie de la roche mère ne s'applique pas pour ce projet.

Tableau 5 : Minéraux présents dans les résidus Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu (VBKDM, 2016)

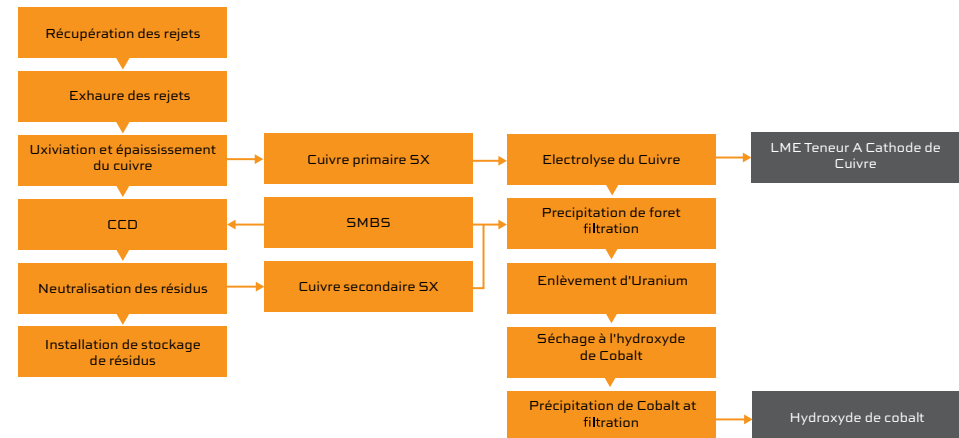
Minéraux	Formule	Abondance	Taille Grain
Apatite	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3 (\text{F}, \text{Cl}, \text{OH})$	Trace	<30
Barite	BaSO_4	Trace	<20
Chlorite	$(\text{Mg}, \text{Al}, \text{Fe})_{12}(\text{Si}, \text{Al})_8\text{O}_{20}(\text{OH})_8$	Trace à mineur	Jusqu'à 100
Co-(Cu-Fe-) oxyde/hydroxyde	CoOOH	Trace	<10 à 150
Cu-carbonate	$\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$	Trace	<100
Cu-Co carbonate (kolwezite)	$(\text{Cu}, \text{Co})_2 (\text{CO}_3) (\text{OH})_2$	Trace	<50
Cu-phosphate (pseudomalachite)	$\text{Cu}_5(\text{PO}_4)_2 (\text{OH})_4$	Trace	<100
Cu-sulphure (chalcocite/digenite)	Cu_2S	Trace	<30
Cu-sulphure (covellite)	CuS	Trace	<30
Fe-oxyde/hydroxyde	$\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{FeOOH}$	Mineur	<10 à 200
Feldspar	$(\text{Na}, \text{K})\text{AlSi}_3\text{O}_8$	Trace	<150
Mica	$\text{K}_2\text{Al}_4\text{Si}_6\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{O}_{20}$	Trace à mineur	<150
Mn-Ba-Fe-Co-Cu-	$(\text{Ba}, \text{H}_2\text{O}) (\text{Mn}^{4+}, \text{Mn}^{3+})_5\text{O}_{10}$	Trace	<80
Quartz	SiO_2	Major	<5 à 200
Rutile	TiO_2	Trace	<50
Sphalerite	ZnS	Trace	<80
Zircon	ZrSiO_4	Trace	<75

3.3 MÉTHODES DE TRAITEMENT DU MINÉRAI

Le traitement des rejets récupérés sera entrepris à l'usine de traitement située à environ 2 km à l'ouest de la rivière Musonoi, La Figure 8 ci-dessous présente un diagramme de processus illustrant la voie existante de traitement de la récupération des rejets à la cathode

de cuivre et à l'hydroxyde de cobalt. Les rejets insolubles seront neutralisés et pompés dans l'infrastructure d'entreposage des rejets pour décharge permanente.

Figure 8 : Diagramme de processus illustrant l'itinéraire actuel de traitement du minerai RTR (Ausenco, 2016)



L'usine RTR de Metalkol a deux sources d'alimentation qui sont actuellement traitées, les rejets de Kingamyambo et les rejets de Musonoi qui seront augmentés dans le flux d'alimentation au fur et à mesure que le matériau de Kingamyambo sera épuisé (tous deux avec du zinc (Zn) et du cadmium (Cd)). Alors que les rejets de Kingamyambo sont pauvres en Zn et Cd, les rejets de Musonoi contiennent des concentrations élevées de Zn et Cd, résultant de la perte de confinement des barrages de rétention des résidus de calcine de zinc de l'Usine à Zinc de Kolwezi (UZK) (« Kolwezi Zinc Plant »), et de la dispersion ultérieure de la calcine à travers la ressource de Musonoi.

Diverses options de traitement ont été envisagées et soumises à une étude de faisabilité pour l'élimination du Zinc LSL et du Cadmium SAE, soit par traitement pour produire des sous-produits vendables, soit par élimination des rejets. L'option privilégiée et les modifications apportées à l'usine de traitement RTR sont décrites dans les sections ci-dessous, qui indique les changements sur le flux de traitement du cobalt du projet CoPE par rapport au flux de traitement actuel du cobalt.

3.3.1 Récupération des rejets et Exhaure

Les pulpes de rejets seront pompées des réservoirs d'alimentation de Kingamyambo et Musonoi dans l'épaississeur de pré-lixiviation à l'usine de traitement. Dans l'épaississeur de pré-lixiviation, les rejets seront épaissis à 60% en poids de solides, avant d'être transportés vers les filtres à bande pour l'exhaure supplémentaire.

La surverse de l'épaississeur de pré-lixiviation s'écoulera vers le bassin d'eau de traitement à partir duquel il sera renvoyé vers les différentes zones de l'usine de traitement, ainsi que les sites de traitement des rejets à utiliser. L'eau de traitement excédentaire sera pompée vers le parc à rejets de Musonoi.

3.3.2 Lixiviation du cuivre et du cobalt

Le cuivre est présent dans les rejets de Kingamyambo et Musonoi / Kasobantu sous forme de minéraux d'oxyde, de carbonate et de silicate qui s'infiltreront facilement dans l'acide sulfurique. Les rejets d'exhaure seront remis en pulpe de 28 à 30% de matières solides avec une surverse d'épaississant de lixiviation au cobalt et pompés dans un bassin d'alimentation à la lixiviation primaire. Les rejets remis en pulpe seront en lixiviation dans un mélange d'acide sulfurique et de surépaississeur d'épaississant de lixiviation au cobalt à un pH de 2,0 à 2,2. La lixiviation dissout les métaux des solides, la lixiviation du cuivre produisant une solution riche en sulfate de cuivre.

La pulpe d'alimentation de lixiviation de 28 - 30% de solides provenant du bassin d'alimentation de lixiviation sera alimentée dans un circuit de lixiviation où la pulpe est mélangée avec du raffinat de haute qualité du circuit Cu (SX), de l'acide sulfurique concentré, à une densité de suspension de 20% de solides à un pH de 2,0 à 2,2.

Ce circuit de lixiviation comprendra cinq bassins agités mécaniquement fonctionnant dans une configuration en cascade de débordement en série dans des conditions de pression atmosphérique, chacun avec des installations d'addition d'acide sulfurique. Avec un temps total de lixiviation de 2 heures à la capacité de débit de conception, des dissolutions de Cu moyennes de 95% fonctionnant à une température ambiante de 30 ° C peuvent être atteintes.

La pulpe de sous-filtration de l'épaississeur de lixiviation de cuivre sera versée dans le bassin

d'alimentation de lixiviation au cobalt (cuve de lixiviation) où elle sera mise en contact avec la solution de raffinat de cuivre SO₂ (solution Métabisulfure de sodium, SMBS) comme lixiviant pendant 1 heure. À partir du bassin de lixiviation de la première phase, la pulpe sera ensuite acheminée en cascade vers les deux étapes suivantes (lixiviation à la deuxième phase) consistant en sept bassins fermés mécaniquement par train pour un temps de rétention de 4 heures.

Le circuit comprend deux trains fonctionnant en parallèle avec chaque train qui exploite huit bassins en configuration en cascade de débordement en série, chacun comprenant des installations d'addition d'acide sulfurique et de dioxyde de soufre (et SMBS). Tous les bassins seront dirigés vers le collecteur relié au ventilateur d'évacuation qui achemine le gaz de combustion vers l'installation d'absorption du dioxyde de soufre.

3.3.3 Décantation à contre-courant

La sousverse de l'épaississeur de lixiviation au cobalt sera lavée avec une combinaison de solution de reflux stérile acidifiée, d'eau de retour des rejets et de filtre à bande dans deux trains de circuits de la décantation à contrecourant comprenant sept épaisseurs de 35 m de diamètre par train. La solution de débordement provenant du premier épaisseur, dans chaque train, sera pompée dans un clarificateur à lit fixe, où la solution clarifiée forme la solution de lixiviation gravitaire « basse teneur » riche en cuivre au circuit secondaire SX. Une purge de ce courant s'écoulera vers la zone des filtres à bande pour être utilisée comme eau de lavage. L'addition de flocculant au bassin d'alimentation de l'épaississeur de post-lessivage et aux épaisseurs de décantation à contre-courant aide à la sédimentation des solides et à l'élimination subséquente de la silice colloïdale de la solution de lixiviation en suspension.

Pour soutenir le projet CoPE, des pompes supplémentaires seront installées dans le bassin de débordement existant de la décantation à contre-courant.

3.3.4 Neutralisation des rejets

La pulpe de sousverse provenant de l'épaississeur de la décantation à contre-courant final sera pompée vers le circuit de neutralisation où elle est neutralisée dans une neutralisation en une étape. La pulpe sera mise en contact avec une suspension de chaux dans une série de trois bassins en cascade agités mécaniquement. La suspension finale de pulpe neutralisée sera ensuite pompée vers l'infrastructure d'entreposage des rejets.

3.3.5 Extraction par solvant de cuivre de haute teneur

L'installation SX se compose de deux circuits, SX primaire et SX secondaire. Le circuit primaire SX aura 2 phases d'extraction (E), 1 phase de lavage (W) et 1 phase (S) et un circuit secondaire SX comprenant seulement 2 phases d'extraction (E). Le SX primaire et le SX secondaire seront alimentés avec de la solution de lixiviation en suspension de haute teneur provenant du débordement d'épaississeur de lixiviation de cuivre et de la solution de lixiviation de faible teneur (LG) provenant respectivement du débordement de décantation à contre-courant, dans une configuration série-parallèle optimale. Le circuit fonctionne avec une concentration d'agent d'extraction de 26% volume par volume (v / v) et un rapport d'avance O: A dans le circuit d'extraction de 1,25: 1.

La solution de lixiviation en suspension (Haute Teneur) sera pompée vers la première de deux phases d'extraction (E1). L'eau E1 s'écoule ensuite vers E2. Le raffinat E2 gravitera vers le bassin de stockage du raffinat où les matières organiques entraînées seront récupérées à l'aide d'un écumeur avant d'être pompées vers le circuit de lixiviation en cuivre.

Le circuit SX sera équipé d'une station d'épuration comprenant un bassin de rétention agitée, deux cuves de traitement de crues et deux centrifugeuses. La crue sera retirée des colons individuels sous aspiration avec une pompe péristaltique, transférée dans le bassin de rétention des crues d'où elle sera traitée avec de l'argile dans le bac de traitement des crues et alimentée à travers une centrifugeuse. Les flux organiques et aqueux récupérés seront ensuite renvoyés au circuit SX. Les rejets solides bruts de la centrifugeuse (environ 1000 l par semaine) sera mis à la décharge. Dans le cadre du projet CoPE, un nouveau bassin de transfert d'alimentation Zn SX sera installé dans la zone 150, ainsi qu'un nouveau circuit de traitement des crues Zn SX.

3.3.6 Électrolyse du cuivre

L'électrolyte riche du circuit SX sera pompé à travers une batterie de filtres à double membrane pour éliminer les particules organiques entraînées et les solides en suspension, puis acheminé à travers un échangeur à récupération de chaleur. Les filtres seront lavés périodiquement avec de l'électrolyte usé et les matières organiques récupérées ensuite à partir de la solution de lavage via le circuit d'élimination des impuretés. La solution de lavage sera renvoyée dans le circuit de lixiviation via le bassin de rétention et le bassin de raffinerie haute teneur.

L'électrolyte riche en matière organique (50g / L Cu) gravitera vers le bassin de rupture d'électrolyte en cuivre, puis pompé vers trois trains Electrolyse. Chaque train sera conçu pour atteindre une production de cuivre de 35 000 tpa, chaque train étant composé d'une structure de polissage et de deux rives produisant un électrolyte usé (35 g / L Cu). Chacune de deux rives comprendra 32 cellules avec 16 cellules de polissage, soit un total de 80 cellules électrolytiques par train. Le flux de sortie combiné des cellules sera renvoyé dans le bassin de circulation d'électrolyte, qui sera connecté au bassin d'électrolyte usé.

L'électrolyte usé sera pompé vers le circuit d'extraction SX par l'intermédiaire d'échangeurs de chaleur (économiseurs) qui refroidiront l'électrolyte usé et chaufferont partiellement l'électrolyte riche entrant. Des pompes et des échangeurs de chaleur supplémentaires seront utilisés pour réguler la température de l'électrolyte circulant en refroidissant avec de l'eau brute (pendant les périodes de forte densité de fonctionnement).

Le circuit Electrolyse utilisera une technologie de cathode permanente. Le cycle de placage total sera de 7 jours. Au jour 6, une cathode sera retirée de chaque cellule, lavée et échantillonnée. Le reste des cathodes de la cellule sera ensuite récolté le jour suivant (jour 7) en retirant un tiers des cathodes de la cellule à la fois. Les cathodes seront ensuite retirées des cellules Electrolyse, lavées, pesées et expédiées, et les flancs de cathode retournés aux cellules pour une réutilisation.

3.3.7 L'élimination de Fe / Al / Mn / Zn / Cd/ U et précipitations de cobalt

Le raffinat de cuivre basse teneur provenant du Cu SX secondaire contiendra du cuivre résiduel, du cobalt, de l'aluminium, du zinc, du cadmium, du nickel, du fer et du manganèse. Le fer est généralement présent à des concentrations plus élevées que les autres impuretés et est généralement éliminé par un processus de précipitation. L'aluminium, le manganèse et une partie du zinc précipitent également pendant l'élimination du fer. Les minerais précipités seront renvoyés à l'infrastructure d'entreposage des résidus une fois l'hydroxyde de cobalt récupéré.

Le circuit d'élimination du fer se composera de deux trains parallèles de sept bassins agités mécaniquement (un réservoir de conditionnement et six bassins de réacteur) fonctionnant en cascade de débordement en série dans des conditions de pression atmosphérique, chacun avec barbotage d'air et installations de dosage MÉTABISULFURE DE SODIUM avec

système d'air haute pression dédié. Le temps total de rétention des précipitations sera de 4 heures au débit de conception.

3.3.8 Décharge du zinc et du cadmium et la formation des sous-produits

Le projet d'amélioration de la pureté du cobalt (CoPE) prévoit l'élimination du zinc (Zn) et du cadmium (Cd) du flux de traitement de Metalkol SA avant la production d'hydroxyde de cobalt.

L'usine Metalkol SA a deux sources d'alimentation, les résidus de Kingamyambo qui sont actuellement traités et les résidus de Musonoi à haute teneur en Zn et Cd qui seront augmentés dans le flux d'alimentation au fur et à mesure de l'épuisement du produit de Kingamyambo. Alors que les résidus de Kingamyambo sont pauvres en Zn et Cd, les résidus de Musonoi contiennent des concentrations élevées de Zn et Cd, résultant de la perte de confinement des bassins de résidus de calcine de zinc de l'Usine à Zinc de Kolwezi (UZK), et de la dispersion ultérieure de la calcine à travers la ressource de Musonoi. L'élimination du Zn et du Cd de la solution du procédé Metalkol SA génère deux flux d'effluents, à savoir la solution de bande chargée du circuit Zn SX, et l'éluat du circuit Cd IX. L'étude de faisabilité menée par ERG en 2022, développe les options de traitement du Zinc et du Cadmium SAE pour produire des sous-produits commercialisables. L'étude de faisabilité comprend une analyse et une comparaison de l'option de production de sous-produits commercialisables avec diverses options d'élimination des déchets. Il a été déterminé que l'option ci-dessus de produire des sous-produits, avec le flux de déchets restant à l'infrastructure d'entreposage des résidus était la solution la plus viable et entraînait des impacts plus limités d'un point de vue environnemental.

3.3.9 Acide et l'usine d'acide

L'acide sulfurique sera utilisé dans le circuit de lixiviation comme dissolvant pour dissoudre le cuivre et le cobalt. La consommation d'acide est basée sur l'exigence de dissoudre le métal désiré et aussi le matériau de gangue qui se dissoudra dans des conditions d'acide sulfurique.

Une usine d'acide sulfurique de 900 t/j sera construite. Cette usine utilisera des granules de soufre comme matière première, qui seront livrés sur le site, puis alimentés à travers l'usine pour produire l'acide à 98,5% - ainsi que 150 ppm de SO₂ liquide. Les principales sections de l'usine dans ce système sont les suivantes: Usine d'Acide; Usine de SO₂; Liquéfaction SO₂;

Sections de stockage et de production d'énergie SO₂.

Pour le projet CoPE, l'acide sulfurique concentré nécessaire au contrôle du pH dans les cuves de cimentation des sous-produits provient des réservoirs de stockage d'acide sulfurique concentré de Metalkol SA.

3.3.10 Décharge des rejets

Après la neutralisation de l'usine de traitement, les rejets récupérés et traités seront pompés dans le parc à rejets. Le parc à rejets sera conçu pour répondre au confinement de la durée de vie de rejet de traitement. La matière sous forme de boue neutralisée sera pompée dans le parc à rejets à travers les cyclones; où la solution de débordement sera envoyée au milieu du parc à rejets et les solides sous-jacents utilisés pour construire la paroi du bassin. L'eau récupérée sera pompée du parc à rejets dans le bassin d'eau de retour d'où elle sera pompée vers l'usine de traitement.

3.3.11 Bilan de masse des solides et des liquides

Un modèle préliminaire de bilan hydrique dynamique à l'échelle du site a été élaboré en tenant compte du système de réticulation de l'eau du complexe (Golder, 2020f et 2022b). Le bilan hydrique est piloté par les précipitations journalières et développé en utilisant les données historiques de précipitations de Kolwezi et de la Zambie pour calibrer un module de simulation de pluie développé sur la plate-forme de simulation GoldSim.

Le modèle de bilan hydrique tient compte de la RSF et du bassin de retenue d'eau associée, des besoins en eau pour l'usine de traitement et des activités de récupération, et du stockage de l'eau disponible sur le site.

Les circuits d'eau brute et de traitement comprennent cinq barrages, l'usine de traitement, la RSF et les deux sites de récupération des rejets.

Les résultats du modèle indiquent que, bien que le site aurait un excès d'eau, il devra extraire l'eau du puit tout au long de l'année pour satisfaire aux exigences de traitement. L'excès d'eau peut être acheminé vers le site de traitement de Kingamyambo où il s'écoulerait dans la rivière Musonoi en amont des activités de traitement et serait contenu dans le bassin de Kasobantu.

3.3.12

L'effluent généré par RTR comprend les éléments suivants :

- + Eaux usées domestiques (par exemple égouts) ;
- + Solution de traitement usée et eau contaminée; et
- + L'écoulement de surface contaminé et non contaminé, en particulier pendant la saison des pluies.
- + Le surplus d'eau (Surnageant) de l'installation d'infrastructure des rejets

Les eaux de ruissellement non contaminées seront recueillies dans des drains du périmètre autour de l'usine de traitement et de la RSF, et introduites dans des bassins de sédimentation où les matières solides peuvent être déposées avant d'être déversées dans le milieu environnant.

Les eaux usées domestiques seront recueillies des bassins de conservation. Ce système sera inspecté régulièrement et les bassins seront vidés au besoin.

En raison de la recirculation de l'eau de procédé, la quantité de rejet dans l'environnement naturel est susceptible d'être minime et les volumes rejetés seront mesurés. En outre, l'eau de procédé en excès ne sera rejetée dans les cours d'eau locaux qu'après qu'il aura été déterminé que la qualité de l'eau est conforme aux normes de qualité des effluents conformément au code minier en RDC. Au minimum, le pH, les solides dissous totaux, les solides totaux en suspension et la conductivité seront mesurés.

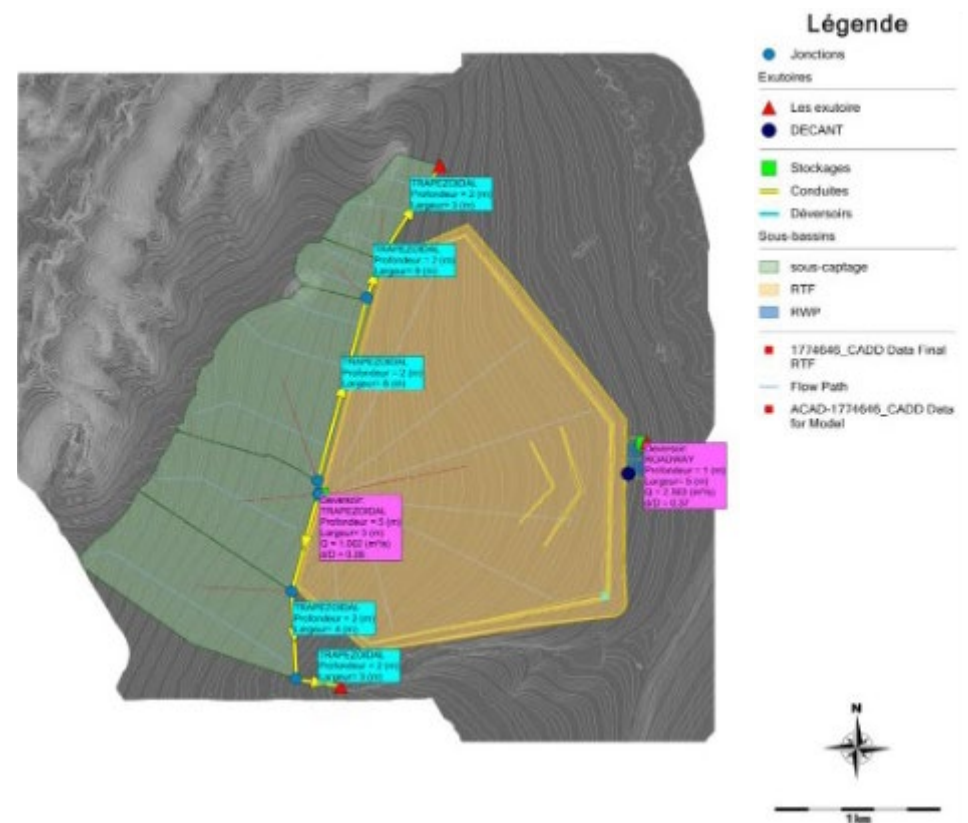
3.3.13 RSF (Infrastructure d'entreposage de résidus)

Les eaux de ruissellement provenant du bassin versant en amont du RSF seront détournées autour du RSF par deux canaux trapézoïdaux dimensionnés pour acheminer le pic d'inondation de la tempête de 24 heures sur 1 an. Un canal décharge l'écoulement vers le sud et l'autre vers le nord de la RSF.

La disposition des canaux est illustrée à la Figure 9 Il y a une zone humide sensible dans le cours d'eau qui coule au sud du RSF. Les eaux de ruissellement acheminées dans le canal de dérivation sud drainant auraient été signalées au cours d'eau et auraient contribué à

l'équilibre hydrique de la zone humide. Le ruissellement est renvoyé dans les cours supérieurs du cours d'eau. Un dissipateur d'énergie sera construit à l'extrémité du chenal pour disperser les rejets dans la zone humide afin de limiter l'affouillement.

Figure 9 : Aménagement des canaux de gestion des eaux de pluie au RSF



4. DESCRIPTION DES MILIEUX PHYSIQUE, BIOLOGIQUE, ECONOMIQUE ET SOCIOLOGIQUE DU PROJET

4.1 MILIEU PHYSIQUE

4.1.1 Topographie

La zone de permis RTR borde les rives Est et Ouest de la rivière Musonoi, qui a son cours supérieur dans les plaines de Manika au sud de la ville de Kolwezi. La rivière Musonoi s'écoule généralement du Sud au Nord (AMC, 2017). Environ 13,8 km de la rivière Musonoi traverse la zone de concession RTR.

Sur cette section de la rivière, l'altitude descend de 1 407 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer (mamsl) au sud près du bassin de rejets de Kingamyambo à 1 372 mamsl au nord au bassin de Kasobantu, avec une pente moyenne de 0,25%.

Les terres de chaque côté de la rivière Musonoi descendent doucement vers la rivière à des pentes allant de 0,73% à 0,82% à l'ouest et de 0,32% à 1,8% à l'est.

Les élévations globales à travers la zone du permis RTR vont de 1 460 mamsl dans le sud à 1 490 mamsl dans le nord-ouest et 1 295 mamsl dans le nord.

La zone à l'est de la zone du permis RTR est modérément plate, avec quelques crêtes de collines basses (généralement orientées dans une direction nord-sud) qui est typique des plaines de Manika, tandis que les limites ouest et nord du permis de crêtes acérées marquent la transition vers la ceinture orogénique de Kibaran.

4.1.2 Géologie locale

A Kolwezi, les trois principales unités géologiques économiques du Supergroupe Katangais sont Kamoto, Oliveira et Virgule (KOV) du groupe Roan - voir Tableau 26 (Golder, 2017e). d'autres unités moins économiques telles que Variante font également partie de la séquence stratigraphique résumée ci-dessous:

- + Le corps minéralisé de KOV évolue dans une structure synclinale frappante est-ouest composée d'un membre méridional à pendage abrupt et d'un membre nord à faible pendage.
- + Sous le gisement de KOV, l'unité de Variante est présente. Le Variante contient de faibles minéralisations de cuivre et de cobalt.
- + Les corps minéralisés sont hébergés dans les Roches Argilleuses Talceuse (RAT) bréchifiées, les roches dolomitiques silteuses / sableuses bien stratifiées, les schistes dolomitiques supérieurs, les schistes micacés ainsi que les dolomies silicifiées stromalitiques.

Tableau 6 : Colonne stratigraphique simplifiée (Adapté de SRK Consulting, 2005)

Système	Séries	Formation	Nom Local	Description	Epaisseur (m)	
R4-1&2	Kundulungu Supérieur		RAT 1	Sédiments	30-50	
	Kundulungu Inférieur		POUDINGUE	Formation inconnue, Conglomérat	200-500	
	ROAN		R4-1&2	MWASHYA	Shales, Siltstone Grès aux Dolomites	50-100
			R3-2	DIPETA	Formation inconnue, Conglomérat	1000
			R3-1	RGS	Schistes et Schiste de sable (Roches Greseuse Supérieur)	100-200
			R2-3	CMN	Roches calcaires noires (Calcaire a Minerais Noirs)	130
	R2-2	SDS	Schiste Dolomitique (Schistes Dolomitiques Supérieur)	50-80		

Système	Séries	Formation	Nom Local	Description	Epaisseur (m)
		R2-1	SDB	Schiste basal (schistes de base)	10-15
			RSC	Dolomites Viggy Silice (Roches Silicieuses Cellulaire)	12-25
		R2-1	RSF	Dolomites silicifiées stratifiées (Roches Silicieuses)	5
			D STRAT	Dolomites argileuses stratifiées (dolomite stratifiée, dolomite argilitique)	3
			RAT grises	Argilite dolomitique massive (Roches Argileuses Talceuse)	2-5
		R 1	RAT 2	Dolomite Argillite (Roches Argilleuses Talceuse)	190
			RAT 1	Dolomite Argillite (Roches Argilleuses Talceuse)	40
			POUDINGUE	Formation inconnue, Conglomérat	-

Localement, le mort-terrain comprend de la couche arable, de colluvions et de la latérite décrits comme suit:

- + La Couche Arable: environ 0,3 m de rouge foncé, de vase limoneux et très fin avec quelques racines de plantes et de l'argile mineure constituent la couverture de surface à travers le site.
- + Les colluvions : se trouvent en dessous de la couche arable, sous la forme d'un rouge sombre foncé intact et d'un limon sableux très fin avec de l'argile. Cette couche est d'environ 2 m d'épaisseur sur le site de la TSF. La teneur en argile des colluvions varie à travers le site. Par conséquent, la perméabilité du sol non perturbé varie de 1×10^{-7} à 1×10^{-8} m / s
- + La latérite: La latérite se trouve en dessous des colluvions comprenant du gravier cimenté par une matrice d'argile sableuse limoneuse oxydée. Les horizons latéritiques ont été confirmés pour la plupart localisés sur les zones est et sud-est de la TSF dont l'épaisseur varie de 1 à 1,5 m. Comparée à la couche de colluvion, la latérite est modérément à fortement cimentée et est considérée comme étant moins perméable.

Sous les morts-terrains, la géologie comprend des roches du Kundelungu et de la série Roan

du système du Katanga, composées de calcaire indifférencié, de pélite, de grès dolomitique à grains fins, de grès / mudstone, de schiste et de conglomérat basal.

La profondeur de l'altération varie à travers la zone du permis RTR. Le forage des forages BH7, BH12 et BH13 indique les matériaux altérés de 6 à 20 m. Cependant, dans les zones basses (voisinage BH5) la profondeur de l'altération s'étend au-dessous de 30 m. Les roches fracturées sont localement associées à des veines de quartz et à des fragments d'hématite. Le conglomérat basal fortement altéré est associé à un potentiel modéré d'occurrence des eaux souterraines, avec un rendement de soufflage supérieur à 10 m³ / h pour le forage BH8.

La TSF repose sur les sédiments de Kundelungu comprenant des grès, des conglomérats basaux (glaciaires) et de la tillite / mixtite avec du grès argiladolitique gris-vert. Cette unité est recouverte par les sédiments de Roan plus au sud du site TSF proposé qui ont été déposés au sommet de Kundelungu à la suite de failles de chevauchement (SRK Consulting, 2005). Le corps minéralisé de Manga se trouve dans cette structure au sud de la zone de l'usine de traitement.

4.1.3 Sols locaux

Sur la base des données enregistrées lors de l'étude pédologique et des résultats du laboratoire, les sols identifiés dans la zone du permis RTR sont typiques de la zone Sud Katanga et sont caractérisés par les sols suivants selon la géomorphologie (Golder, 2016):

Le paysage des bas-fonds est dominé par les gleysols en raison des signes morphologiques clairs de l'influence des eaux souterraines sur les caractéristiques du sol. Ce sol est saturé avec de l'eau souterraine pendant des périodes assez longues pour développer des conditions réductrices ayant pour résultat des propriétés gleyiques (des couleurs réductimorphiques qui reflètent des conditions humides permanentes).

Dans les plateaux et les paysages vallonnés, prédominent les groupes de référence fortement altérés, tels que les Alisols, les Ferralsols et les Plinthosols. Les Alisols ont des argiles de haute activité dans tout l'horizon argique et un faible statut de base dans la profondeur de 50 à 100 cm. Les ferralsols sont constitués de sols profonds et intensément altérés, avec de faibles valeurs de CEC et une saturation de base, et presque totalement dépourvus de minéraux altérés. Les plinthosols sont développés là où il y a la «plinthite», c'est-à-dire un mélange

riche en fer et pauvre en humus d'argile koalitique avec du quartz et d'autres constituants tels que des congolérats qui se transforment irrévérablement en une plaque dure ou en agrégats irréguliers. Le fer est présent, provenant soit de la matière mère elle-même soit apporté par l'eau d'infiltration d'un autre endroit. Dans la zone du permis RTR, comme ailleurs dans la Copperbelt du Katanga, la plupart des Plinthosols trouvés proviendraient de la mauvaise gestion des sols ferrallitiques, tels que les Alisols et les Acrisols. Mauvaise gestion sous la forme de brûlis fréquents, suivis d'érosion du sol ou de défrichage de terre végétale pour des carrières de latérite ouvertes.

Les leptosols et / ou les régosols sont également dispersés dans la zone et la zone situées dans les zones de collines. Ils se produisent dans ces zones en raison de la forme inégale du paysage qui empêche l'altération du régolithe et le maintien dans un processus de rajeunissement permanent. Les leptosols ou les régosols sont des sols peu profonds sur des roches dures.

À l'intérieur et à l'extérieur des zones clôturées, la plupart des sols se transforment en sols anthropogènes et / ou en technosols, où se trouvent des activités minières et des installations liées aux mines.

4.1.4 Climat Local

Les températures moyennes à Kolwezi restent relativement constantes tout au long de l'année, avec des maxima d'environ 22 ° C en septembre et des creux d'environ 16 ° C en juin. Les températures extrêmes vont d'un minimum de 7 ° C en juin à un maximum de 31 ° C en septembre.

Des données de température et d'humidité relative ont également été obtenues auprès de la station AQM65 sur place pour la période de février 2019 à septembre 2020. Sur la période de surveillance de février 2019 à septembre 2020, la température moyenne enregistrée était de 22°C, avec une température minimale et maximale de 15 ° C et 32 ° C respectivement. L'humidité relative était en moyenne d'environ 64% pendant la période de surveillance

Les précipitations estivales dominent, les plus fortes précipitations ayant lieu en Janvier et en Décembre (Golder, 2017g). En règle générale, peu ou pas de précipitations se produisent

pendant les mois d'hiver de juin à septembre. Les données de précipitations annuelles enregistrées à la station météorologique Davis Pro 2 sur place étaient respectivement de 1256,2 mm, 1297,2 mm et 789,5 mm en 2018, 2019 et 2020.

Les données sont obtenues à partir de la station de l'aéroport de Kolwezi (Golder, 2017g). La station possède des données d'évaporation et de température minimale et maximale disponibles pour la période d'enregistrement. L'évaporation est plus élevée entre Juin et Octobre et plus faible entre Novembre et Mars, ce qui montre une corrélation inverse avec les précipitations dans la région. Sur la base des données disponibles, l'évaporation annuelle moyenne a été calculée à 1 538 mm.

4.1.5 Surveillance locale de la qualité de l'air ambiant

Les enregistrements de surveillance de la qualité de l'air pour le site de Metalkol SA remontent à 2015. Le réseau comprend des moniteurs de retombées de poussières, des moniteurs de particules, une station de surveillance de la qualité de l'air qui mesure les particules (PM10 et PM2,5), le sulfure d'hydrogène (H₂S), le dioxyde d'azote (Des concentrations de NO₂) et de dioxyde de soufre (SO₂) et des échantillonneurs passifs pour le NO₂ et le SO₂. L'équipement actuel, les emplacements et les données les plus récentes ont été présentés dans le rapport détaillé déposé aux autorités congolaise compétentes.

La surveillance des retombées de poussières a commencé en avril 2015 avec dix unités de retombées de poussières uniques installées dans des villages spécifiques à l'intérieur et autour du site de Metalkol SA.

Un emplacement résidentiel supplémentaire a été introduit en 2018 (KOLW01), résultant en onze unités de retombées de poussière au total. Metalkol SA a ensuite mis à jour le réseau cette année (2020) pour ne comprendre que sept sites de surveillance de la poussière. En 2021, un emplacement non résidentiel supplémentaire a été sélectionné. Le Tableau 7 présente le nouveau réseau mis à jour.

Tableau 7 : Réseau actuel de surveillance de la qualité de l'air indiquant les informations, les classifications et les coordonnées du site.

No.	Description	Type	Classification retombées de poussières	Latitude (S)	Longitude (E)
MTK_Air_01	UZK	Retombées de poussières et passif	Résidentiel	-10.685167	25.444028
MTK_Air_03	Kamimbi Village	Retombées de poussières et passif	Résidentiel	-10.636276	25.461552
MTK_Air_07	Tshala Village	Retombées de poussières et passif	Résidentiel	-10.671722	25.436083
MTK_Air_08	Pre-Lixiviation	Retombées de poussières et passif	Non résidentiel	-10.643444	25.424583
MTK_Air_09	Samukonga Village	Retombées de poussières et passif	Résidentiel	-10.648972	25.404139
MTK_Air_19	Kipepa Village	Élimination de la poussière	Résidentiel	-10.590056	25.418222
MTK_Air_19	Kipepa Village	Passif	Non applicable	-10.590194	25.417389
MTK_Air_20	Tshamundenda Village	Retombées de poussières et passif	Résidentiel	-10.665601	25.407798
MTK_Air_21	RSF	Retombées de poussières et passif	Non résidentiel	-10.627611	25.400889
MTK_Air_22	AQM01	Moniteur de qualité de l'air	Non applicable	-10.644861	25.423472

4.1.6 Bruit

Les mesures du niveau sonore ambiant ont débuté en 2005, avec une campagne limitée de surveillance du bruit réalisée en 2005 et 2017.

En 2019, plusieurs nouveaux emplacements de surveillance ont été introduits pour la campagne de surveillance du bruit, afin de prendre en compte d'autres récepteurs de bruit dans la zone du projet.

Les zones résidentielles formelles et informelles, y compris les villages situés à proximité immédiate des opérations du projet, ont été identifiées comme des récepteurs sensibles

possibles. d'autres récepteurs dispersés qui entreprennent une agriculture à petite échelle sont situés dans toute la zone d'étude dans toutes les directions. Ces emplacements sont présentés dans le Tableau 8.

Tableau 8 : Emplacement de surveillance des bruits

No	Code	Période de Monitoring	Site	Classification	UTM (mS)	UTM (mE)
1	KOLW02	Janvier 2019 – Août 2019	Ecole catholique UCK	Résidentiel	8818403	329828
2	KOLW05		Ecole catholique Luilu	Résidentiel	8821091	324162
3	KOLW07		Village Kamimbi	Résidentiel	8823820	331713
4	KOLW08		Village Kashala	Résidentiel	8829091	328653
5	KOLW11		Samukinda Village	Résidentiel	8821805	332319
6	KOLW12		Tshala Village	Résidentiel	8819886	328946
7	KOLW14		Samukonga Village	Résidentiel	8825783	327021
8	KOLW15		Ecole Méthodiste Luilu	Résidentiel	8821765	324353
9	KOLW21		Kipepa Village	Résidentiel	8828973	326721
10	KOLW22		Tshamundenda	Résidentiel	8820484	326163
11	Kanyembo		Kanyembo	Résidentiel	8828993	329828
12	Ndazama		Ndazama	Résidentiel	8829038	330826
13	Kisangama		Kisangama	Résidentiel	8828044	332107
14	Kolwezi		Ville Kolwezi	Résidentiel	8816801	333273
15	Musonoi		Musonoi	Résidentiel	8814633	328355
16	Kingamyambo P Station	Septembre 2019 – Décembre 2019	Kingamyambo P Station	Résidentiel	8822396	325423
17	Limite usine		Limite usine	Site -Industriel	8823401	326795
18	Electrolyse		Electrolyse	Site -Industriel	8823857	327118
19	Helipad		Helipad	Site -Industriel	8824594	327620
20	Kabila		Village Kabila	Résidentiel	8815212	334635
21	Kasulo Salama		Camp Senior	Résidentiel	8822297	328590
22	ADM	Mars–Août 2020	ADM	SITE - Industriel	8822837	327554

4.1.6.1 Vibration

Le dynamitage est actuellement entrepris par des opérations minières adjacentes à la zone du permis au sud, ce qui entraîne des impacts de vibrations très limités. Aucun dynamitage ne sera effectué pendant les opérations de traitement.

Les processus de l'usine de traitement, comme les écrans et les ventilateurs, peuvent créer un certain niveau de vibration à distance de l'usine, comme les pompes, le dragage du bassin des rejets Musonoi / Kasobantu et les techniques de lavage à grandes eaux du bassin de Kingamyambo. Les vibrations à basse fréquence peuvent être déterminées en faisant des mesures de bruit à la limite de la zone de permis RTR aux différents récepteurs de bruit.

4.1.7 De la description des sources et cours d'eau

Les deux principaux réseaux hydrographiques de la région de Kolwezi sont la rivière Luilu à l'ouest et la rivière Musonoi à l'Est (Golder, 2017b). Le Musonoi est un affluent du Luilu, qui est à son tour un affluent de la rivière Lualaba, alimenté principalement par l'écoulement du lac Nzilo, qui devient ensuite le fleuve Congo plus bas, en dessous de chutes de Boyoma (près de Kisangani).

La rivière Musonoi (une rivière pérenne) coule du sud vers le nord à travers la zone de permis RTR et héberge le bassin des rejets de Musonoi / Kasobantu qui constitue la majeure partie de la ressource qui doit être récupéré par le projet RTR.

Le lac Nzilo, un grand barrage construit pour fournir de l'énergie hydroélectrique à l'industrie minière, est situé à environ 20 km à l'est de la limite du permis d'exploitation minière. Il y a deux dambos (zones humides saisonnières) dans la zone du permis RTR, et deux ruisseaux tributaires, le plus grand étant la rivière Kanamwamwa.

La surveillance hydrologique a été effectuée chaque semaine d'Avril 2015 à Janvier 2016 (Golder, 2017b). La visite de Golder en mai 2017 (une fois hors surveillance du débit) a été entreprise pour déterminer les conditions existantes sur les sites de surveillance et pour mesurer les débits d'eau dans la rivière Musonoi et dans certains tributaires de la rivière Musonoi.

Tableau 9 : Lieux de surveillance du débit

Lieu	ID du point d'échantillonnage	Description	Coordonnées
Rivière Musonoi	SW03	la rivière Musonoi, immédiatement en amont des activités minières proposées, et comprend donc tous les rejets dans la rivière Musonoi provenant de l'usine de Kolwezi, de la ville de Kolwezi et de la mine de KDV	330676.467E 8818970.61N
Rivière Kakifulwe	SW05	Ce site de surveillance est situé dans la rivière Kakifulwe en amont du confluent de la rivière Musonoi. Ce site reçoit l'eau qui s'écoule de la rivière Musonoi via une zone humide située en amont de la route d'accès à Musonoi. En raison de l'accumulation de résidus, le débit de ce site est inversé par rapport aux conditions naturelles.	330177.192E 8822219.39N
Rivière Kanamwamwa	SW06	Cette station de surveillance est située dans la rivière Kanamwamwa et mesure le débit de l'eau qui se déverse dans le plan d'eau ouvert de Kasabantu dans la partie inférieure de la rivière Musonoi. Le barrage de résidus proposé est situé dans ce bassin versant.	327526.319E 8825675.51N
Déversoir Kasabantu	SW07	Décharge du barrage de Kasabantu. Le débit ne se produit que pendant la saison des pluies.	326518.021E
Barrage Nzilo	SW08	Cette station de surveillance est située au niveau du déversoir principal du barrage de Kasabantu et mesure le débit du barrage dans le canal menant au lac Nzilo situé sur la rivière Lualaba.	328397.399E 8828896.66N

Les travaux d'évaluation de la gestion de l'eau entrepris dans la zone du projet ont commencé en 2008 (SRK, 2008 et 2015) et les analyses chimiques et physiques pertinentes ont été effectuées dans le cadre du programme de surveillance de l'eau.

L'arsenic, le plomb et le cadmium sont les métaux préoccupants les plus fréquemment associés aux minerais de cuivre. En mai 2017, un cycle d'échantillonnage unique a été effectué par Golder et un suivi régulier a été effectué sur la plupart des sites à partir de 2019 à 2021 par l'équipe du site Metakol SA.

Le réseau d'échantillonnage de surface a été conçu pour suivre les impacts potentiels associés aux activités de Metakol au RSF et à l'usine et à d'autres sources, sans lien avec Metakol, qui se jettent dans la rivière Musonoi. Les échantillons qui reflètent l'impact potentiel de Metakol comprennent SW06, SW15, SW19 et SW10.

Les coordonnées des sites de surveillance des eaux de surface, y compris la description des emplacements de surveillance et le type de surveillance sont énumérées dans le Tableau 10. La qualité de l'eau in situ à SW21 (rejet d'effluent RSF) est mesurée deux fois par jour pour le pH, le TDS, l'EC et la température.

Les rejets et les débits dans la rivière Musonoi, avant d'entrer dans la zone du permis de Metalkol SA, comprennent ce qui suit:

- + 2000 m³ / h à 3000 m³ / h de la fosse KOV qui est en cours d'assèchement via 2 conduites directement dans la rivière en amont de la zone du projet (SW13 et SW17);
- + Les eaux usées non traitées sont évacuées de l'hôpital et entourent directement la rivière (KZC Ville) (SW14);
- + L'eau excédentaire de l'usine de concentration de Kolwezi (KZC) est rejetée dans la rivière (SW14). Une décharge plus importante et deux décharges ponctuelles plus petites ont été observées. Les eaux de ruissellement de l'usine se déversent également directement dans la rivière;
- + Les effluents de la fonderie de cuivre de Kolwezi (UCK) (ancienne usine de zinc) sont rejetés directement dans la rivière mais en volumes variables en fonction du fonctionnement de l'usine (SW04);
- + Activités d'exploitation artisanale des minerais, affluent de Chinganda (SW16);
- + Ruissellement urbain et ruissellement naturel des bassins versants.

Tableau 10 : Emplacements d'échantillonnage des eaux de surface

ID Echantillons	Numéro alternatif	Description	Easting	Northing
SW02	Met02	Rivière Luilu	322070.577	8820822
SW03	Met05	Pont de la Rivière Musonoi	330676.46	8818970.61
SW04a	SW04a	Décharge claire de l'usine de traitement UCK -Plus actif	331024.975	8820538.51
SW04b	SW04b	Barrage d'effluent de rejet de l'usine UCK -Plus actif	331031.604	8820525.49
SW05	Met12	Rivière Kakikfuluwe	330177.192	8822219.39
SW06	Met16	Rivière Kanamwanwwe	327526.319	8825675.51
SW07	Met17	Déversoir Kasobantu	326518.021	882869591
SW08	Met18	Barrage Nzilo	328397.399	8828896.66

SW09	Met06	Rivière Dilala en amont	331184.765	8818028.49
SW10	Met24	Dambo à côté de l'usine	328218.6279	8822952.047
SW11	Met15	Barrage de la rivière Muninga	326570.6791	8824462.012
SW12		Muninga en aval de la TSF et en amont de SW07	326570.6791	8824462.012
SW13	Met07	Décharge nord de la fosse KOV	327965.406	8816437.76
SW14	Met09	Décharge de l'usine KZC - Pas de rejet actuellement	330448.638	8816372.3
SW15	Met14	Rivière à côté du portail 5	326782.158	8824145
SW16	Met19	Rivière Chinganda	332113.669	8821353.46
SW17	Met22	Décharge Mine Est de KOV - Pas de décharge	330195.011	8815601.63
SW18	Met22b	Rivière Musonoi - En amont	330321.992	8815603.35
SW19		Ruisseau Muninga	325049	8824258
SW20		Station d'épuration	328545	8822736
SW21		La conduite forcée	326189	8826513
SW55		Duplicata SW02	322070.577	8820822

4.1.8 De l'Étude hydrogéologique

La zone du permis RTR repose principalement sur les gisements de Kundelungu et du groupe Nguba, les gisements du groupe Roan sous-jacents à la partie sud de la zone du projet où se trouve la TSF de Manga Wellfield et Kingamyambo, et des métasédiments de Kibara orientés nord-nord-est (gneiss, quartzites et schistes) au nord-ouest de la zone du projet près de la paroi du barrage de Kasobantu.

Les résultats analytiques des échantillons d'eau souterraine analysés pour des périodes de surveillance 2019 et 2020 ont été comparés avec les recommandations de qualité de l'eau de la RDC pour les points de rejet des effluents finaux (Règlementation minière, 2018) et de l'Organisation mondiale de la santé (OMS).

En général, les eaux souterraines du site du projet RTR sont de bonne qualité ; avec de faibles concentrations d'ions majeurs signalées et certaines concentrations de métaux au-dessus des limites de l'OMS pour l'eau potable (2017), l'effluent de l'IFC (2007) et / ou Règlement minier 2018 en 2018.

4.2 DE LA DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT BIOLOGIQUE

4.2.1 Faune

En 2004, Malaisse a mené une étude sur les mammifères dans le district de Kolwezi (> 20 km autour de Kolwezi) (Golder, 2017a). Cette étude a rapporté que 26 espèces de mammifères étaient présentes dans cette zone à ce moment-là (Voir Malaisse, 2004) des données supplémentaires provenant de GBIF (2017) pour l'ensemble de la CHAA pour cette étude, indiquent que 21 espèces supplémentaires ont déjà été documentées pour une liste combinée). La majorité des espèces recensées par ces sources sont de petits taxons, les rongeurs (Family Muridae) étant les plus représentés. Remarquablement, plusieurs grands mammifères, y compris l'antilope tels qu'Impala (*Aepyceros melampus*) et Southern Reedbuck (*Redunca arundinum*), et les carnivores comme Jackal à dos noir (*Canis mesomelas*) et Caracal (*Caracal caracal*) ont également été documentés (Voir Malaisse, 2004).

Aucun mammifère sauvage n'a été enregistré dans la zone d'étude locale par l'auteur au cours de la visite sur le terrain en 2017. Cependant, une équipe effectuant une surveillance nocturne du bruit a signalé avoir observé un certain nombre de lièvres (vraisemblablement le lièvre scrubé, *Lepus saxatilis*) le long des routes (Mashaba, 2017).

Compte tenu du degré de modification de l'habitat dans la zone de concession RTR et des niveaux de chasse de subsistance dans la région de Kolwezi, il est probable que toutes les espèces de grands mammifères et de nombreux taxons de taille moyenne disparaîtront localement. Ceci est étayé par des déclarations recueillies auprès d'un chef local, qui a signalé une pénurie d'animaux sauvages dans la région pendant de nombreuses années.

- + Parmi les mammifères précédemment enregistrés dans le district de Kolwezi, plusieurs sont listés soit comme espèces de l'Annexe II ou III CITES (2014) et deux espèces sont considérées comme étant d'importance pour la conservation menacées/ protégées (Golder, 2017a):
- + Cap Loutre sans griffe (*Aonyx capensis*) est répertorié comme potentiellement menacé (IUCN, 2017). Cette espèce habite les rivières et les ruisseaux. Il est chassé pour les peaux

et autres parties du corps ou pour réduire la compétition pour le poisson dans les zones rurales où la pêche est une stratégie de subsistance importante (IUCN, 2017). Il est peu probable que Cap Loutre sans griffe soit actuellement présente dans la zone de Permis RTR; et

- + Bien qu'il ne figure pas sur la liste des espèces menacées par l'IUCN, l'Aardvark (*Drycteropus afer*) figure sur la liste des espèces protégées en vertu de l'article 4 et 5 de l'Annexe XI du règlement minier en RDC concernant les habitats sensibles. Comme la loutre du Cap Clawless, Aardvark sont fréquemment chassés comme une source de viande de brousse. Il est peu probable qu'Aardvark soit actuellement présent dans la zone de Permis RTR.
- + Les archives historiques indiquent que six autres espèces de mammifères menacées sont survenues dans la région

Les oiseaux enregistrés dans la ZEL (Zone d'Etudes Locales) au cours du travail de terrain sont toutes des espèces communes et répandues, et ne sont pas considérées comme importantes pour la conservation. La majeure partie de la ZEL est dominée par la végétation perturbée classée sous les catégories Mosaïque de culture / Herbes et broussailles, et / Boisées secondaires. Les oiseaux enregistrés dans ces zones comprenaient de nombreux généralistes de l'habitat, avec les espèces suivantes communes; Bulbul à chapeau sombre (*Pycnonotus tricolor*), Colibri moucheté (*Colius striatus*), Bushshrike à poitrine orange (*Chlorophoneus sulfureopectus*), Tchagra à couronne noire (*Tchagra senegalus*) et un certain nombre d'espèces de coucou, comme le Coucou à poitrine rouge (*Cuculus solitarius*) et le Coucou de Klaas (*Chrysococcyx klaas*).

Autour des zones développées (bureaux de la mine, ateliers, etc.), les taxons fréquemment observés comprennent la bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla aguimp*), le Bulbul à chapeau noir (*Pycnonotus tricolor*) et le Corbeau à pattes (*Corvus albus*). Le Milan à bec jaune (*Milvus migrans aegyptius*) était le rapace le plus fréquemment signalé et il est probable qu'il soit abondant en raison de la présence des parcs à rejets sur place. Peu de spécialistes forestiers ont été recensés en raison de l'habitat limité disponible, avec le Touraco de Schalow (*Tauraco schalowi*) et l'espèce notable de Turaco (*Musophaga rossae*) de Ross.

Étonnamment, malgré la présence d'un certain nombre de plans d'eau libres (Barrage de

Kosabantu et autres le long des systèmes des zones humides W2 et W3) dans la ZEL, les oiseaux aquatiques n'étaient pas particulièrement abondants - conséquence probable de la chasse et de la collecte des œufs par les communautés locales. Les espèces communes recensées comprennent, entre autres, le Petit grèbe (*Tachybaptus ruficollis*), le Canard à bec jaune (*Anas undulata*), le Cormoran roseau (*Microcarbo africanus*) et le Dard d'Afrique (*Anhinga rufa*).

Plusieurs oiseaux d'importance pour la conservation sont potentiellement présents dans la ZEL.

La province du Sud-est du Katanga a une richesse en espèces de reptiles. Plus de 119 espèces de reptiles et environ 64 espèces d'amphibiens peuvent être présentes (Branch, 2008; Broadley and Cotterill, 2004; Channing, 2001; IUCN, 2017), avec Broadley & Cotterill (2004) suggérant que la diversité des reptiles de la région provient à la fois d'assemblages de forêts et de savanes. Données provenant du GBIF (2017) pour la zone de Kolwezi indique que 26 reptiles et 27 amphibiens ont été précédemment enregistrés. Les références croisées avec la liste des espèces menacées de l'IUCN indiquent qu'aucun des taxons enregistrés qui ont été évalués n'est menacé.

Cinq espèces d'amphibiens ont été observées lors de la visite de terrain en 2017. Il s'agit de la Grenouille des prairies (*Ptychadena anchietae*), de la grenouille des Mascareignes (*Ptychadena mascareniensis*), de la Kassina bouillonnante (*Kassina senegalensis*), de la Grenouille naine (*Phrynobatrachus mabiensis*) et de la Grenouille sableuse (*Tomopterna cf. marmorata*). Une espèce de reptiles a été observée lors de la visite sur le terrain, à savoir l'Agama de terre (*Agama aculeata*). Les rapports de SHS de Metalkol SA indiquent qu'un certain nombre de serpents sont fréquemment rencontrés sur place, y compris le Vipère (*Bitis arietans*), le Vipère du Gabon (*Bitis gabonica gabonica*), le Serpent mou (*Pseudaspis cana*), la Couleuvre à collier (*Psammophis mossambicus*), Mamba noir (*Dendroaspis polylepis*) et Cobra cracheur à collier noir (*Naja nigricollis*) (comm.pers./U.Sibilski, 2017).

4.2.2 Flore

Historiquement, la majeure partie de la ZEL comprendrait la zone de Miombo (grande zone boisée semi- décidue) (Golder, 2017a). Cependant, le défrichage à grande échelle des terres boisées par les communautés locales pour l'agriculture et la production de charbon de bois a

eu lieu et se produit dans toute la ZEL et dans la région environnante.

Le résultat est un paysage fortement modifié, dominé par une mosaïque mouvante de boisements / broussailles secondaires (à divers stades de régénération), de zones humides et de champs agricoles, ainsi que de sites complètement transformés. Il faut comprendre que cette configuration de la végétation est complexe, dynamique dans le temps et dans l'espace, et que le défrichage des forêts se fait presque continuellement. En dehors du défrichage des forêts, les autres facteurs primaires de la formation de la végétation comprennent les niveaux d'humidité du sol et le feu.

Les unités d'habitat ont été subjectivement classées en fonction principalement de la structure de la végétation (prairies, forêts, fourrés, etc.), des caractéristiques de perturbation et de l'association avec l'humidité du sol. Quatre unités d'habitat principales ont été identifiées dans la ZEL, à savoir;

- + Culture / Mosaïque d'herbes et de broussailles;
- + Zone boisée secondaire;
- + Forêt riveraine / zone boisée; et
- + Habitats des zones humides.

4.3 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT SOCIOLOGIQUE

4.3.1 Communautés et Villages

Les villages suivants sont situés dans la zone de permis de Metalkol SA:

- + Kipepe;
- + Kashala;
- + Samukonga (village actuel, mais le nouveau site est situé en dehors de la zone de permis);
- + Kamimbi;
- + Samukinda; et
- + Cité UZK.

Les communautés voisines situées à proximité (à l'extérieur) de la zone de permis de Metalkol SA comprennent:

- + Tshala;
- + Kisangama;
- + Ndzama;
- + Kanyembo;
- + Luilu; et
- + Tshamundende

L'analyse de base sociale découle largement des discussions de groupe focalisées (FGD) tenues dans chacun des villages dans et autour de la zone de permis ainsi que des interviews et notes prises pendant la visite de site (Schoeman, 2017), ainsi que le rapport annuel 2019 de la Mairie de Kolwezi

4.3.2 Organisations administratives et autorités locales

Le siège d'exploitation du Projet RTR se trouve de la juridiction dans la Province du Lualaba, Territoire de Mutshatsha, Secteurs de Luilu, respectivement dans le Groupement de Kazembe, il est plus proche de la ville de Kolwezi, qui est la capitale ou le chef-lieu de la Province du Lualaba.

La Province du Lualaba est dirigée par le Gouverneur Madame Fifi MASUKA SAINI.

Outre ces cadres dirigeants, un Gouvernement Provincial ainsi qu'une Assemblée Provinciale législative appuient la politique de la Province. Toutes ces institutions bénéficient d'un appui technique des Divisions provinciales représentant chacune son ministère de tutelle. Cependant, il faut souligner que chaque Division se trouve représenter à partir du Territoire jusqu'au niveau du Secteur.

La représentation du Gouvernement Provincial se retrouve également au niveau des Territoires et des Secteurs.

4.3.3 Sources de revenu

Organisations et coopératives fonctionnant au sein de Samukonga;

Il existe une organisation agricole (comité) active au sein de la communauté. Bien que cela ne soit pas formalisé, les ménages ont indiqué qu'ils offriraient une assistance collective pour soutenir tout ménage en cas d'urgence, par ex. le décès d'un membre du ménage.

Environ 20% des ménages dépendent entièrement des revenus tirés de l'exploitation minière artisanale.

Pratiques agricoles et sécurité alimentaire

Très peu de ménages ont leur propre jardin potager, sauf à la périphérie des villages. Si l'on dit que l'agriculture est assez extensive, elle est largement pratiquée par les personnes «âgées».

Selon certaines informations, un pourcentage important de l'agriculture a lieu dans les zones humides proches de la colonie, le reste étant sur la terre ferme.

Diverses cultures sont produites, notamment le maïs, le manioc et la patate douce, l'avocat, la mangue et quelques autres arbres fruitiers à noyau ainsi que des bananes plantain sont disséminés dans la ville.

Le chef et les représentants de la communauté qui ont assisté à la réunion du groupe de discussion ont indiqué qu'au moins 80% des personnes au sein des communautés souffraient de niveaux de pauvreté si graves qu'ils étaient limités à un seul repas par jour, souvent composé uniquement de maïs, de manioc, de sucré pomme de terre ou plantain pendant une grande partie de l'année.

La Banque mondiale, parmi d'autres organisations de développement, insiste sur le lien direct entre pauvreté et manque de sécurité alimentaire (restriction non volontaire du nombre de repas par jour). À cet égard, ils déclarent qu'il n'y a pas de défi politique plus important que d'assurer la sécurité alimentaire pour tous. (Ceci) est un défi particulièrement difficile. Il ne

s'agit pas seulement de garantir la disponibilité d'une nourriture adéquate au total, mais que tous les individus aient accès, à tout moment, à des aliments sains et nutritifs ».

Tous les villageois, y compris le chef, pensent qu'il y a plus que suffisamment de terres. L'agriculture englobe principalement la culture du maïs, du manioc, de la patate douce, des arachides et des haricots rouges. Parfois, des récoltes suffisantes sont produites pour permettre aux villageois de vendre certains produits à Kolwezi. Cependant, cela n'est pas cohérent en ce qui concerne une culture spécifique ou un ou plusieurs ménages spécifiques. Il y a des jardins familiaux attachés à chaque ferme et des chèvres, des poulets et des oies errent librement. Il y a des avocatiers et des manguiers ainsi que des plantains / bananiers. Aucun des ménages ne produit des récoltes suffisantes pour répondre à tous ses besoins alimentaires à tout moment et des aliments supplémentaires sont achetés quand ils le peuvent.

Plus de 50% des ménages auraient un maximum d'un repas par jour au moins pendant une partie de l'année.



4.4 PLAN DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Un Cahier des charges a été établi et approuvé / signé par les autorités compétentes en Avril 2020. Un extrait du rapport a été présenté dans le Tableau 11 ci-dessous, qui répertorie les différents projets communautaires locaux qui ont été approuvés par Metalkol SA et les communautés locales.

Tableau 11 : Source: Cahier des charges Metalkol SA, Avril 2020

N°	Dénomination de l'infrastructure / projet à réaliser	Secteur d'intervention	Localisation géographique de l'infrastructure / projet à réaliser	Brève description de l'infrastructure / projet à réaliser	Chronogramme de réalisation	Budget de l'infrastructure / projet	2020	2021	2022
1	Appui à la culture vivrière	Agriculture : culture maraichère	KAMIMBI, KIPEPA, SAMUKONGA, KASHALA, GCM, UCK, TSHALA et cité KAMIMBI, TSHAMUNDENDA, SAMUKINDA	Assistance logistique au programme de culture vivrière. Appuyer chaque communauté à emblaver 300 hectares de maïs et 150 hectares de légumineuses (50 Ha de Haricot, 50 Ha de Soja et 50 Ha d'arachide). Donner aux communautés des outils aratoires (Houes et machettes) et d'engrais chimiques pour la culture de maïs. Les chefs de villages vont faciliter l'acquisition des terrains. Seulement	Assistance logistique au programme de culture vivrière. Appuyer chaque communauté à emblaver Donner aux communautés des outils aratoires (Houes	\$ 500 000	2\$ 200 000	\$ 150 000	\$ 150 000
	Dotation en semences (Maïs, Haricot, Soja et Arachide)								
	Dotation outils aratoires								
	Dotation en tracteurs								
	Dotation en engrais								
2	Appui à la culture maraichère :	Agriculture : culture maraichère	KAMIMBI, KIPEPA, SAMUKONGA, KASHALA, GCM, UCK, TSHALA et CITÉ KAMIMBI, TSHAMUNDENDA, SAMUKINDA et GCM Kolwezi	Dotation des communautés en semences de Gombo, Okra, choux de chine, aubergine, oignon (Texas et créole), tomates (Tengeru et romains) et piments.	3 Mois à partir du mois de Février 2021	\$ 300 000	\$ 0	\$ 300 000	\$ 0
	Dotation outils aratoires								
	Dotation en tracteurs								
	Dotation en engrais								

N°	Dénomination de l'infrastructure / projet à réaliser	Secteur d'intervention	Localisation géographique de l'infrastructure / projet à réaliser	Brève description de l'infrastructure / projet à réaliser	Chronogramme de réalisation	Budget de l'infrastructure / projet	2020	2021	2022
3	Appui à l'élevage des poulets de chair et de ponte	Elevage	KAMIMBI, KIPEPA, SAMUKONGA, KASHALA, GCM UCK, TSHALA et CITÉ KAMIMBI, TSHAMUNDENDA, SAMUKINDA et GCM Kolwezi	<p>Construire deux poulaillers à capacité de 1000 poulets chacun dont un pour les poulets de chair et un autre pour les poulets de ponte pour chaque communauté et les équiper en matériels (mangeoires, abreuvoirs, sources de chaleur, etc.). Electrifier chaque poulailler à partir des panneaux solaires avec batteries. Dotation de chaque poulailler de 1000 poussins, aliments 1ier et 2ième âge, super ponte, vaccins, antibiotiques et autres produits phytosanitaires, etc.</p> <p>Facilitation du suivi et accompagnement par un vétérinaire de l'Inspection de l'Agriculture.</p> <p>Faciliter la sous-traitance avec les services « Catering » des entreprises</p>	<p>A partir de Juillet 2021</p> <p>Un cycle de 6 mois pour l'élevage dès la fin de construction et équipement des poulaillers.</p> <p>Le 6ième mois correspond à la période de ponte.</p>				
	Construction des poulaillers								
	Achat des poussins de chair et de ponte								
	Achats aliments 1ier et 2ième âge								
	Achat des matériels (mangeoires, abreuvoirs, lampes d'éclairage, panneaux solaires avec batterie, sources de chaleur)								
	Super ponte								
	Vaccins 1ier et 2ième âges								
	Antibiotique								
4	Appui à l'élevage de dindon	Elevage	TSHAMUNDENDA et GCM UCK + GCM Kolwezi	<p>Construire deux poulaillers dont un à TSHAMUNDENDA et un autre à la cité GCM UCK à capacité de 500 dindons et l'équiper en matériels (mangeoires, abreuvoirs, sources de chaleur, etc.). Electrifier chaque poulailler à partir des panneaux solaires avec batteries.</p> <p>Dotation du poulailler de 500 poussins, aliments 1ier et 2ième âge, vaccins, antibiotiques et autres produits phytosanitaires, etc. Facilitation du suivi et accompagnement par un vétérinaire de l'Inspection de l'Agriculture.</p> <p>Faciliter la sous-traitance avec les << Catering >> entreprises. services des</p>	Un cycle à partir d'octobre 2021	\$ 75 000	\$ 0	\$ 75 000	\$ 75 000
	Construction des poulaillers								
	Achat des poussins								
	Achat aliments								
	Achat phytosanitaires								
Achat vaccins									

N°	Dénomination de l'infrastructure / projet à réaliser	Secteur d'intervention	Localisation géographique de l'infrastructure / projet à réaliser	Brève description de l'infrastructure / projet à réaliser	Chronogramme de réalisation	Budget de l'infrastructure / projet	2020	2021	2022
5	Appui à l'élevage des canards variété oies	Elevage	TSHAMUNDENDA et GCM UCK + GCM Kolwezi	Construire un poulailler à capacité de 500 canards et l'équiper en matériels (mangeoires, abreuvoirs, sources de chaleur, etc.). Electrifier chaque poulailler à partir des panneaux solaires avec batteries. Dotation du poulailler de 500 canetons, aliments tier et 2ième âge, vaccins, antibiotiques et autres produits phytosanitaires, etc. Facilitation du suivi et accompagnement par un vétérinaire de l'Inspection de l'Agriculture.	Un cycle à partir d'octobre 2021	\$ 150 000	\$ 0	\$ 75 000	\$ 75 000
	Construction des poulaillers								
	Achat des poussins								
	Achat aliments								
	Achat phytosanitaires								
Achat vaccins	Faciliter la sous-traitance avec les services « Catering » des entreprises								
6	Appui à l'élevage des chèvres	Elevage des gros bétails	KAMIMBI, KIPEPA, SAMUKONGA, KASHALA, GCM, UCK, TSHALA, CITÉ KAMIMBI, TSHAMUNDENDA et SAMUKINDA	Construire une étable pour chaque communauté et l'équiper en matériels. Doter chaque communauté des espèces et des aliments pour bétails.	6 mois (trois cycle) à partir de Mars 2021	\$ 75 000	\$ 0	\$ 75 000	\$ 75 000
	Construction des étables								
	Achat des chèvres et boucs								
	Vaccins								
	Aliments pour bétails								
7	Appui à l'élevage des porcs	Elevage des gros bétails	KAMIMBI, KIPEPA, SAMUKONGA, KASHALA, GCM, UCK, TSHALA et CITÉ KAMIMBI, TSHAMUNDENDA, SAMUKINDA	Construire une étable pour chaque communauté et l'équiper en matériels. Doter chaque communauté des espèces et des aliments pour bétails.	9 mois (trois cycles), à partir de Février 2022	\$ 150 000	\$ 0	\$ 0	\$ 150 000
	Construction porcheries								
	Achat porcins								
	Achat vaccins								
	Achat Aliments pour bétails								
8	Pisciculture	Elevage : pisciculture	KAMIMBI et CITÉ KAMIMBI, SAMUKONGA, TSHAMUNDENDA et GCM UCK.	Appui en construction de 10 étangs piscicoles pour chaque communauté. Construire un dépôt. Doter chaque étang des alevins et des aliments pour alevins	A partir d'Août 2021	\$ 200 000	\$ 0	\$ 133 333	\$ 66 666
	Construction des étangs piscicole								
	Construction de petits dépôts								
	Achat des alevins								
	Achat des aliments								

N°	Dénomination de l'infrastructure / projet à réaliser	Secteur d'intervention	Localisation géographique de l'infrastructure / projet à réaliser	Brève description de l'infrastructure / projet à réaliser	Chronogramme de réalisation	Budget de l'infrastructure / projet	2020	2021	2022
9	Forage des puits d'eau et équipés de pompes solaires	Santé	KAMIMBI, TSHALA, SAMUKINDA, CITÉ KAMIMBI et TSHMUNDENDA		9 mois, à partir de décembre 2020	\$ 150 000	\$ 0	\$ 50 000	\$ 100 000
10	Sensibilisation des communautés sur la gestion des puits d'eau	Santé	KAMIMBI, TSHALA, SAMUKINDA, CITÉ KAMIMBI et TSHMUNDENDA	La localisation des puits va être fonction des études hydrogéologiques, de la densité de la population et du besoin.	Mars 2021	\$ 150 000	\$ 0	\$ 100 000	\$ 50 000
11	Construction d'un complexe-scolaire, plus bureau, bibliothèque et toilettes séparées	Education	KIPEPA, KASHALA CITÉ KAMIMBI, et SAMUKINDA	Construire un complexe scolaire (primaire et secondaire) de 12 salles/classes, plus bureaux, bibliothèque et toilettes séparées par section et par genre.	A	partir	Mai	\$ 0	\$ 150 000
12	Construction d'un centre d'alphabétisation			\$ 250 000	\$ 200 000	\$ 200 000	\$ 0	\$ 133 333	\$ 66 666
13	Equipement des écoles construites en fournitures didactiques et bancs	Education,	KIPEPA, KASHALA (SAMUKONGA et CITÉ KAMIMBI regroupés), TSHMUNDENDA, SAMUKINDA et TSHALA	Les écoles construites doivent être dotées des livres, des cahiers, stylos, craies pour enseignants et des bancs	Mars 2022	\$ 100 000	\$ 0	\$ 0	\$ 100 000
14	Construction des ateliers mécaniques électriques et laboratoires équipés et électrifiés	Education,	CITÉ KAMIMBI, UCK, SAMUKINDA, TSHALA et TSHAMUNDENDA	Construire un centred'alphabétisation dans chaque village ciblé et l'équiper en matériels de coupe et couture pour la formation des filles et femmes de ménages	Septembre 2021 à Février	\$ 150 000	\$ 0	\$ 100 000	\$ 50 000
TOTAL						\$ 2 950 000	\$ 200 000	\$ 1 433 333	\$ 1 316 666

5. DESCRIPTION DES IMPACTS ET MESURES D'ATTENUATION CORRESPONDANTES

Le Tableau 12 présentent 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 République Démocratique du Congo.

Tableau 12 : Programme de Gestion du Bruit

Phase / Timing	Résumé de l'impact	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité	Début	Fin
Préparation et exploitation du site	Augmenter les niveaux de bruit résultant des opérations de Metalkol SA	Réduire les impacts sonores et vibratoires aéroportés associés à l'exploitation du projet RTR et établir des niveaux de bruit ambiant et de vibration aéroportés durables.	<ul style="list-style-type: none"> + Toute infrastructure de projet supplémentaire doit être définie et les zones d'accès doivent être clairement indiquées dans les plans de construction finaux fournis aux entrepreneurs / employés. Les plans doivent tenir compte des contraintes environnementales (bruit et vibrations atmosphériques). + Les routes d'accès (etc.) doivent être planifiées pour éviter les zones sensibles. + Les entrepreneurs (en particulier les machines lourdes) devraient être limités aux zones désignées telles que définies par le Département de l'environnement. Les procédures de surveillance du bruit et des vibrations dans l'air doivent être respectées. + Un programme détaillé de bruit et de vibrations dans l'air devrait être développé dans le cadre du plan de développement durable. 	Prévention du bruit excessif et des vibrations aéroportées	Surveillance de la conformité à la ligne de clôture et aux emplacements des récepteurs sélectionnés	Ne pas dépasser les niveaux de bruit et de vibrations atmosphériques recommandés selon les exigences du Code minier en RDC	Département de l'environnement	Opérations	Fermeture

Tableau 13 : Plan de gestion de qualité de l'air

Phase / Timing	Résumé de l'impact	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité	Début	Fin
	de la qualité de l'air locale		<ul style="list-style-type: none"> + La capture de brouillard d'acide à travers des mécanismes dédiés devrait être envisagée, permettant ainsi le recyclage de l'acide dans le processus; + Ajout de billes de PVC à la surface des réservoirs électrolyse pour réduire l'interaction de la solution d'électrolyte avec l'atmosphère; + Utiliser un produit chimique comme FC 1100 pour réduire la production de brouillard d'acide; et + Surveiller de près les niveaux d'électrolyte pour améliorer l'efficacité et réduire la quantité d'électrolyte utilisée 					
Opérations	Impact de l'augmentation de la concentration de gaz résiduels présents dans les gaz résiduels -Augmentation des émissions provenant des activités du projet RTR (production de diesel et transport)	Réduire les émissions de véhicules et d'équipements	<ul style="list-style-type: none"> + Entretien régulièrement tous les véhicules et les générateurs diesel afin de réduire au minimum les émissions de particules et de gaz à l'état de traces; + Dans la mesure du possible, utiliser des combustibles à faible teneur en soufre pour réduire les émissions de SO₂; et + Enquêter sur secours alternatif avec des émissions plus faibles 	Qualité de l'Air Ambiant	Respect des réglementations internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement		

Tableau 14 : Programme de Gestion du Bruit.

Phase / Timing	Résumé de l'impact	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité	Début	Fin
Opérations	Impact de l'augmentation de la concentration de gaz résiduels dans l'air ambiant provenant de l'usine d'acide	Réduire les émissions de gaz traces	<ul style="list-style-type: none"> + La mise en service de l'usine d'acide sulfurique doit être bien planifiée et exécutée, les systèmes de contrôle des émissions mis en place ayant été testés avant le démarrage de l'usine. + Assurez-vous qu'un épurateur de SO₂ soit installé dans l'usine d'acide sulfurique. En cas de défaillance du système d'épuration du SO₂, l'usine sera arrêtée afin d'éviter les impacts sur la santé et les nuisances aux récepteurs. 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Respect des réglementations internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement		
Préparation du site / Opérations	Impact d'augmentation de la concentration de gaz résiduels dans les gaz résiduaires -Autres sources de gaz à l'état de traces	Réduire les émissions de gaz traces	<ul style="list-style-type: none"> + Maintenir un inventaire des émissions à l'échelle du site pour les activités de retraitement des rejets; ré exécuter le modèle de dispersion atmosphérique pour quantifier les activités de retraitement des impacts de la qualité de l'air ambiant sur l'environnement avoisinant tous les 5 ans ou lorsqu'un changement significatif des opérations a lieu; + Exploiter et entretenir un réseau de surveillance des particules et de surveillance des gaz à l'état de traces propre au site; + Le réseau de surveillance de la qualité de l'air devrait faire l'objet d'une étude semestrielle d'audit et d'optimisation pour s'assurer que le réseau est entretenu conformément aux meilleures et est pratique aux principales sources d'émission sur le terrain; et L'inventaire et le modèle des émissions devraient être intégrés aux futures mises à jour du PAQA. 	Surveillance de la qualité de l'air ambiant	Respect des réglementations internationales et celles de la RDC	Département de l'environnement		

Tableau 15 : Plan Général de Gestion de la Biodiversité

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Perte ou perturbation de l'habitat naturel causée par le défrichement de la végétation et les travaux de terrassement	Culture / Mosaïque d'herbe et de broussailles; et Zone boisée secondaire / broussailles.	Éviter, minimiser et réhabiliter la perte d'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Le défrichement de la végétation sera limité aux zones de l'infrastructure proposée seulement, avec un défrichement minimal autorisé à l'extérieur de ces zones; + Les zones à défricher seront clairement délimitées afin d'éviter les nettoyages inutiles à l'extérieur de ces sites; + Dans la mesure du possible, toutes les infrastructures devraient être situées de manière à ne pas perturber les collines de termites actives; et + Un programme de réhabilitation approprié devrait être développé et mis en œuvre dans toutes les zones perturbées après l'exploitation minière. + Le programme inclura une revégétalisation active en utilisant des espèces locales de la flore indigène 	<ul style="list-style-type: none"> + Procédure de défrichement; + Programme de réhabilitation (partie du plan de fermeture); et + Protocoles de zone d'exclusion environnementale. 	<ul style="list-style-type: none"> + Audit de SHEC pour vérifier: Défrichement minimal et réhabilitation simultanée; et + Aucune perte ni perturbation de l'habitat des tourbières. Une analyse d'imagerie par satellite tous les cinq ans pour surveiller les pertes d'habitat. 	<ul style="list-style-type: none"> + Défrichement dans la zone du projet désigné seulement; + Réhabilitation simultanée en cours; et + Aucun impact négatif sur l'habitat des tourbières. 	Responsable SHEC
	Forêt riveraine / forêt	Éviter, réduire et réhabiliter la perte et la perturbation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Aucune activité liée à l'exploitation minière ne sera permise dans cette communauté végétale. 				
	Zones humides	Éviter, réduire et réhabiliter la perte et la perturbation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Dans la mesure du possible, toutes les futures infrastructures minières nouvelles et agrandies (en particulier les infrastructures linéaires) seront situées dans des communautés végétales déjà perturbées et non dans des habitats de zones humides; + Lorsque les passages de zones humides sont inévitables, la préférence devrait être donnée à l'utilisation des passages existants, tels que les passages de routes existants, les murs de bassins existants, etc., plutôt que de créer de nouveaux points de passage; + Toutes les zones humides situées à proximité des zones de construction devraient être clôturées avant le début des activités de défrichage sur le site afin d'empêcher l'accès aux machines et au personnel de construction. De plus, toutes les zones humides doivent être clairement marquées et délimitées comme telles pour alerter le personnel de construction sur le site; 				

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
	Zones humides	Éviter, réduire et réhabiliter la perte et la perturbation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Tout le personnel de la construction sera informé de l'importance et de la sensibilité des systèmes de zones humides sur le site. Cela fera partie du processus de formation et d'initiation du personnel; + Aucun stockage de matériel ne peut avoir lieu à l'intérieur des zones humides et les camps de construction temporaires et les infrastructures doivent également être situés à l'écart de ces zones, avec un minimum de 50 m de zones humides délimitées; + La zone humide W3 et la partie de W2 en aval de W3 seront déclarées zone d'exclusion environnementale en raison de la présence de tourbe et de zones boisées / forestières riveraines. Les restrictions suivantes devraient s'appliquer: + Aucune activité liée à l'exploitation minière ne sera permise; et + Les activités agricoles (culture) et la récolte de tourbe (pour le combustible) par les communautés locales seront empêchées ou activement découragées. + Un programme de réhabilitation approprié sera développé et mis en œuvre dans toutes les zones opérationnelles perturbées après la construction et l'exploitation minière. Le programme inclura une revégétalisation active en utilisant des espèces locales de la flore indigène. 				
Établissement et propagation d'espèces exotiques envahissantes (AIS)		Minimiser le déplacement de la végétation indigène par AIS	<ul style="list-style-type: none"> + Un programme de contrôle des espèces exotiques envahissantes sera élaboré et mis en œuvre autour des sites opérationnels de la mine. + Le programme ciblera les zones qui ont été perturbées par l'exploitation minière et où l'établissement d'espèces exotiques envahissantes est probable; et + Le programme comprendra des traitements de suivi périodiques par un suivi régulier. 	Programme de contrôle des espèces exotiques envahissantes.	Suivi triennal (tous les 3 ans) par un botaniste des zones opérationnelles et perturbées	Établissement et propagation limités d'espèces végétales exotiques envahissantes.	Responsable de SHEC

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Augmentation du ruissellement des sédiments dans les terres humides et les rivières		Éviter et minimiser l'érosion et la sédimentation des habitats dans les cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> + Une infrastructure d'eau de surface appropriée devrait être construite pour assurer que toutes les eaux de pluie sur le site sont correctement canalisées autour des sites de construction dans les cours d'eau / rivières existants; + L'érosion sur le site de construction sera réduite par les éléments suivants : + Limiter la zone de perturbation et le défrichage à une superficie aussi petite que possible en entreprenant la construction pendant la saison sèche; + Mettre en place des activités de défrichage de la végétation et limiter le temps pendant lequel toute zone de sol nu est exposée à l'érosion; et + Protection des pistes. + Lorsque des pentes plus abruptes se produisent, celles-ci devraient être stabilisées à l'aide de géotextiles ou de tout autre produit approprié conçu à cet effet. + Le transport de sédiments à l'extérieur du site sera réduit au minimum de la façon suivante: + Établir des contrôles de sédiments. Cela peut être réalisé grâce à l'installation de clôtures à sédiments le long des pentes descendantes du site de construction. Lorsque des écoulements canalisés ou concentrés se produisent, des barrières de sédiments renforcées ou d'autres barrières aux sédiments comme des bassins de sédiments devraient être utilisées; + Décharger les eaux de pluie du site de construction (eau sale) dans les prairies adjacentes plutôt que directement dans les milieux humides. Les débits déchargés doivent être lents et diffus; autour des sites de construction dans les cours d'eau / rivières existants; + L'érosion sur le site de construction sera réduite par les éléments suivants : + Limiter la zone de perturbation et le défrichage à une superficie aussi petite que possible en entreprenant la construction pendant la saison sèche; 	<ul style="list-style-type: none"> + Procédure de défrichage; + Programme de réhabilitation; et + Plan de gestion des eaux de surface. 	Biosurveillance aquatique (Annuellement).	Maintien de l'intégrité de l'habitat dans les cours d'eau.	Responsable de SHEC

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Augmentation du ruissellement des sédiments dans les terres humides et les rivières		Éviter et minimiser l'érosion et la sédimentation des habitats dans les cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> + Mettre en place des activités de défrichage de la végétation et limiter le temps pendant lequel toute zone de sol nu est exposée à l'érosion; et + Protection des pistes. + Lorsque des pentes plus abruptes se produisent, celles-ci devraient être stabilisées à l'aide de géotextiles ou de tout autre produit approprié conçu à cet effet. + Le transport de sédiments à l'extérieur du site sera réduit au minimum de la façon suivante: + Établir des contrôles de sédiments. Cela peut être réalisé grâce à l'installation de clôtures à sédiments le long des pentes descendantes du site de construction. Lorsque des écoulements canalisés ou concentrés se produisent, des barrières de sédiments renforcées ou d'autres barrières aux sédiments comme des bassins de sédiments devraient être utilisées; + Décharger les eaux de pluie du site de construction (eau sale) dans les prairies adjacentes plutôt que directement dans les milieux humides. Les débits déchargés doivent être lents et diffus; + Inspection régulière et maintenance des contrôles des sédiments; et + Un programme de réhabilitation approprié (y compris la stabilisation du site et la revégétalisation) sera développé et mis en œuvre dans toutes les zones perturbées après la construction et l'exploitation minière. 	<ul style="list-style-type: none"> + Procédure de défrichage; + Programme de réhabilitation; et + Plan de gestion des eaux de surface. 	Biosurveillance aquatique (Annuellement).	Maintien de l'intégrité de l'habitat dans les cours d'eau.	Responsable de SHEC

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Perte de captage entraînant une réduction du débit d'eau de surface		Réduire au minimum les perturbations du drainage et des courants d'écoulement des rivières et des cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> + Les conceptions et les structures futures tiendront compte du débit d'eau et n'entraveront pas ou ne détourneront pas inutilement l'eau de surface; et + La surveillance de la quantité d'eau sera effectuée dans les cours d'eau en amont et en aval des zones minières proposées afin de mesurer les changements dans les débits susceptibles d'affecter les habitats aquatiques en aval. 	Plan de gestion des eaux de surface.	Conformément au plan de surveillance de la quantité d'eau de surface	Maintenir les niveaux d'écoulement des rivières et des cours d'eau dans une fourchette acceptable.	Responsable de SHEC
Détérioration de la qualité de l'eau (Contamination de l'eau de surface dans les rivières et les terres humides) Éclatement potentiel des pipelines transportant les résidus de Musonoi / Kingamyambo à l'usine.		Éviter la réduction de la qualité de l'eau causée par la contamination	<ul style="list-style-type: none"> + Se rassurer qu'aucun équipement n'est lavé dans les ruisseaux et les terres humides de la région, et si des installations de lavage sont fournies, celles-ci sont placées à moins de 200 m d'une terre humide ou d'un cours d'eau. Aucune extraction d'eau des zones humides ou des bacs ne devrait être autorisée sauf autorisation expresse; + Aucun ruissellement provenant des sites de construction ne sera introduit directement dans les zones humides. Les eaux de ruissellement doivent d'abord être dirigées vers les zones arides; + Les contaminants potentiels utilisés et entreposés sur le site seront entreposés et préparés sur des surfaces en pente pour contenir les déversements et les fuites; + Un plan détaillé de gestion et d'atténuation des déversements ou d'éventuels débordements sera élaboré. Le RSF sera conçu avec une préparation au sol appropriée pour prévenir l'infiltration possible et la pollution de l'aquifère souterrain peu profond; La conception doit également garantir qu'aucun écoulement de surface provenant du RSF ne peut s'écouler dans les zones humides adjacentes; + Veiller à ce qu'un confinement secondaire soit construit là où les pipelines transportant les résidus se trouvent à proximité de terres humides ou de rivières. + Conception et installation d'infrastructures appropriées de traitement des eaux usées, en particulier pour la gestion des eaux usées afin d'empêcher la contamination des zones humides et des systèmes aquatiques en aval; et 	Plan de surveillance de la qualité de l'eau par Metakol SA ; et Plan de gestion et d'atténuation des déversements et des contaminants.	Surveillance continue de la qualité de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> + Incidence limitée des déversements / fuites et nettoyage rapide et + Zéro incidence des rejets incontrôlés dans les cours d'eau et les rivières. 	Responsable de SHEC

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Détérioration de la qualité de l'eau (Contamination de l'eau de surface dans les rivières et les terres humides) Éclatement potentiel des pipelines transportant les résidus de Musonoi / Kingamyambo à l'usine.		Éviter la réduction de la qualité de l'eau causée par la contamination	+ La surveillance de la qualité de l'eau sera entreprise dans les rivières et les cours d'eau en amont et en aval des zones d'exploitation minière proposées afin de mesurer la pollution potentielle de l'eau qui pourrait affecter les habitats aquatiques en aval.	Plan de surveillance de la qualité de l'eau par Metalkol SA; et Plan de gestion et d'atténuation des déversements et des contaminants.	Surveillance continue de la qualité de l'eau	+ Incidence limitée des déversements / fuites et nettoyage rapide et + Zéro incidence des rejets incontrôlés dans les cours d'eau et les rivières.	Responsable de SHEC
Concentration du débit et érosion accrue des passages linéaires d'infrastructures		Eviter et minimiser l'érosion	+ Un protocole de construction de routes, comprenant des énoncés de méthodes pour les passages de terres humides et de cours d'eau, sera élaboré et mis en œuvre; + Dans la mesure du possible, les activités de construction à travers et dans les zones humides devraient avoir lieu pendant la saison sèche; + Après les activités de construction, les zones touchées seront enlevées et, le cas échéant, décapées et réaménagées en fonction du profil topographique d'origine. Les zones devraient également être revégétalisées; et + Des inspections régulières et des travaux d'entretien sont requis pour toutes les infrastructures de franchissement.	+ Procédure de défrichement ; et + Programme de réhabilitation.	Inspection bisannuelle des traversées de rivières (au début et au milieu de la saison des pluies).		Responsable de SHEC
Fragmentation de l'habitat due aux passages d'infrastructures linéaires		Minimiser la fragmentation de l'habitat	+ Les infrastructures linéaires devraient éviter de traverser les zones humides si des alternatives réalisables existent; + Lorsque les passages sont inévitables, la préférence sera donnée à l'utilisation des passages existants, tels que les passages de routes existants, les murs de barrage existants, etc., plutôt que de créer de nouveaux points de passage; + Lorsque l'activité de construction se déroule dans les zones humides, la servitude de construction doit être aussi étroite que possible et doit être clairement délimitée sur le terrain. Aucune activité n'aura lieu en dehors de la servitude de construction	Procédure de défrichementn.	Vérification par le SHEC pour vérifier le défrichement minimal et la réhabilitation simultanée.		Responsable de SHEC

Impact	Composant valorisé	Objectif	Mesures d'atténuation détaillées	Procédures	Mécanisme de surveillance	Cible / Indicateur de performance	Responsabilité
Fragmentation de l'habitat due aux passages d'infrastructures linéaires		Minimiser la fragmentation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Tous les stocks temporaires et les camps de constructeurs le long des routes d'infrastructure linéaires seront situés à moins de 50 m de la zone humide la plus proche; et + La connectivité des flux entre les passages d'infrastructures linéaires sera maintenue. 	Procédure de défrichementn.	Vérification par le SHEC pour vérifier le défrichement minimal et la réhabilitation simultanée.		Responsable de SHEC
Perturbations sensorielles de la faune (éclairage artificiel, vibrations et bruit)		Minimiser la fragmentation de l'habitat	<ul style="list-style-type: none"> + Reportez-vous aux mesures d'atténuation dans le rapport d'évaluation de l'impact sur le bruit et les vibrations 	Procédure de Minage.	Surveillance du bruit.		Responsable de SHEC
Incidences secondaires de la perte et de la modification de l'habitat (par exemple, la culture), ainsi que l'exploitation directe des ressources (par exemple la chasse, la fabrication de charbon de bois)		Minimiser la dégradation plus large de l'habitat non minier	<ul style="list-style-type: none"> + Décourager activement les activités agricoles (culture) et la récolte de tourbe par les communautés locales dans les tourbières identifiées; et Surveiller la transformation de l'habitat secondaire. 	<ul style="list-style-type: none"> + Surveiller dans le cadre de la gestion de l'environnement; et + Protocoles de zone d'exclusion environnementale 	Une analyse d'imagerie par satellite tous les cinq ans pour surveiller la perte et la modification de l'habitat.	Aucun impact négatif sur l'habitat des tourbières causé par la culture et la récolte	Responsable de SHEC

6. DECLARATION DE CONFORMITE

Metalkol SA , le promoteur du projet Traitement des Rejets de Metalkol SA 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.





METALKOL



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

METALKOL SA

2473 Boulevard Lumumba, Quartier Industriel,
Commune de Manika, Ville de Kolwezi, Province du
Lualaba, République Démocratique du Congo

communications@ergafrica.com
ergafrica.com