

TITRE 1. DU RESPECT DE LA DIRECTIVE SUR L'EIES LORS DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL ET PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

Chapitre Unique : DE L'ELABORATION DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL ET PLAN DE GESTION ENVIRONNEMENTALE

Cette Etude d'Impact Environnemental et Social et Plan de Gestion Environnementale et Sociale (EIES - PGES) ont été préparés conformément aux exigences de la Loi n°18/001 du 09 mars 2018, modifiant et complétant la Loi n° 007/2002 du 11 juillet 2002 portant Code Minier ainsi que ses mesures d'application contenues dans le Décret N°18/024 du 08 Juin 2018 modifiant et complétant le Décret N° 038/2003 du 26 Mars 2003 portant Règlement Minier.

En effet, c'est en vertu de l'article 463 du Règlement Minier portant sur l'obligation des opérateurs miniers à réviser leurs études d'impact environnemental et social ainsi que leurs plans de gestion environnementale et sociale des projets que le titulaire s'est inspiré pour se conformer à la législation minière de la République Démocratique du Congo.

Les dispositions de ce dernier article stipulent que la révision de l'Etude d'Impact Environnemental et social et le Plan de Gestion Environnementale et sociale approuvés devraient intervenir chaque fois:

- Tous les cinq ans;
- Lors du renouvellement du droit minier;
- Lorsque les changements dans les activités minières justifient une modification de l'étude initiale;
- Lorsqu'un rapport de contrôle et/ou de suivi démontre que les mesures d'atténuation et de réhabilitation prévues dans le Plan de Gestion Environnemental du Projet ne sont plus adaptées et qu'il y a un risque important d'impact négatif sur l'environnement.

Pour le cas précis, la révision de l'étude est justifiée et trouve son fondement au point c de l'article précité.

En effet, SOMIDEZ SAS avait en son temps, acquis par cession le Permis d'Exploitation N° 660 qui avait appartenu à la GECAMINES après signature d'une joint-venture GCM – SOMIDEZ. Cette dernière porte sur l'exploitation du cuivre et du cobalt. SOMIDEZ SAS après acquisition du dit tire avait élaboré et présenté en 2017, une étude d'impact environnemental et un plan de gestion environnementale du projet couvrant le périmètre concerné pour la période équivalente à la validité de son droit minier et décrivant toutes les techniques d'exploitation et de traitement de minerai.

Dans le plan environnemental approuvé se posait un problème d'espace prévu pour ériger le bassin des résidus. SOMIDEZ SAS était en négociation avec la société CHEMAF SARL, son voisin direct, pour l'obtention de cette espace nécessaire. C'est pourquoi elle avait énoncé dans son plan environnemental, l'acquisition d'un terrain, auprès de ce dernier, soit par amodiation, soit par cession, afin d'y construire ledit bassin. Après des longues discussions, les deux Sociétés se sont mis d'accord sur l'option de l'amodiation et SOMIDEZ SAS a, à la suite de la signature du contrat d'amodiation, obtenu finalement 24 carrés miniers, dont 9 carrés du PE N° 2116 et 15 carrés du PE N° 11557, nécessaires pour ériger l'infrastructure qui faisait défaut dans la première étude approuvée.

C'est donc la principale raison qui justifie la révision de son plan environnemental en plus de se conformer à la nouvelle loi minière en vigueur en République Démocratique du Congo et enfin, ressortir les nouvelles infrastructures récemment construits sur site, notamment les infrastructures administratives, les logements, la mine, les routes, l'usine en construction, etc.

Cette démarche lui permet ainsi de ressortir, dans son Etude d'Impact Environnemental et Social ainsi que son Plan de Gestion Environnementale et Sociale, tous les renseignements liés aux réalités du développement du projet conformément aux prescrits de l'Annexe VIII du Règlement Minier.

La société élabore donc la présente étude dans le respect des conditions de forme et de fond ainsi que selon les normes environnementales techniques y définies tout en tenant compte du passif environnemental issu des activités antérieures, et cela conformément aux prescrits des articles 404 et 407 du Règlement Minier et aux recommandations de la Direction Chargée de Protection de l'Environnement Minier.

Tout compte fait, conformément aux prescrits de l'Annexe VIII du Règlement Minier précité, l'élaboration d'une Étude d'Impact Environnemental et Social ainsi que le Plan de Gestion Environnementale et Sociale, débute par la présentation du projet d'exploitation de la mine ou de la carrière. Cette présentation consiste d'abord à l'identification du projet d'exploitation et à la description des opérations d'exploitation de la mine. Ensuite, sont présentés les éléments suivants:

- Une analyse du système environnemental affecté par le projet comprenant une description de l'environnement physique, biologique et sociologique; suivront ensuite :
- Une analyse des impacts des opérations d'exploitation sur l'environnement ;
- Un programme des mesures d'atténuation et de réhabilitation ;
- Un budget et un plan de financement du programme des mesures d'atténuation et de réhabilitation de l'environnement.

Les principaux impacts environnementaux et sociaux liés au projet sont:

- La modification des paramètres physiques du milieu;
- La modification de la flore, de la faune, de la qualité de l'air ambiant et autres paramètres biologiques;
- La perturbation des paramètres liés aux eaux de surface et souterraine;
- Le développement économique certain dans la contrée environnante;
- L'essor social par la création des emplois, etc.

La gestion efficiente de l'environnement fera partie des préoccupations de la Société Minière de Deziwa, conformément aux prescrits du Code Minier et fait partie intégrante de ce rapport. Elle sera complétée par un plan de surveillance de l'environnement ainsi que par un plan d'hygiène et de sécurité du travail incluant des programmes d'éducation sanitaires et autres en vue d'endiguer les endémies tel que le paludisme et la propagation du VIH/SIDA.

Enfin, il sera mis sur pied un plan de réhabilitation progressive et de fermeture du site de la mine qui tiendra compte des aptitudes naturelles du terrain ainsi que des équilibres hydrologiques initiaux. Toutes ces démarches sont précédées par l'identification du projet et la description des opérations d'exploitation ainsi qu'au traitement y relatif.

TITRE 2. DE LA PRESENTATION DU PROJET D'EXPLOITATION DE LA MINE

Chapitre 1 : DES ELEMENTS D'IDENTIFICATION DU PROJET

1.1. Identification de la Société

La Société Minière de DEZIWA, en sigle SOMIDEZ SAS est une société par action simplifiée, de droit congolais créée par Joint-Venture entre La Générale des Carrières et des mines, Société anonyme unipersonnelle avec conseil d'administration, en abrégé "GECAMINES S.A." ou "GCM SA", Société commerciale de droit Congolais, immatriculée au Registre du Commerce et du Crédit Mobilier de Lubumbashi sous le N° CD/LSHI/RCCM/14 – B – 1678, Numéro d'identification Nationale N° 6 – 193 – A01000 M et ayant son siège social au N° 419, Boulevard KAMANYOLA, Commune De Lubumbashi en République Démocratique du Congo et CHINA NONFERROUS METAL MINING (GROUP) Co ; LTD, en sigle CNMC, société constituée selon les lois applicables à Hong Kong RAS, immatriculée sous le numéro 50931231, ayant son siège social sis RMS 2201-0322/F WORLD-WIDE HOUSE 19 DES VŒUX RD CENTRAL HK.

a. Raison sociale

La raison sociale de la société est : SOCIETE MINIERE DE DEZIWA SAS, SOMIDEZ SAS, en sigle "SMD". C'est une Société par action simplifiée, en abrégé SAS.

b. Objet social

L'objet social de la SOMIDEZ se limite à la recherche et l'exploitation de minerai de cuivre et cobalt, ainsi que des minéraux associés comprenant toutes activités d'extraction, de transport, d'exportation et de commercialisation de minerai brut ou transformé et la conception, étude, construction, réalisation et exploitation de toute infrastructure minière ou de traitement dans la mesure où cela est prévu dans la convention de joint-venture.

Elle a d'une façon générale pour objet de réaliser les opérations de toute nature, activité connexe liée à la recherche, au développement et à l'exploitation minière, y compris toute opération commerciale, financière, mobilière, immobilière et industrielle se rattachant directement ou indirectement à l'objet précité ou tout objet similaire ou connexe.

c. Registre de Commerce et de Crédit Mobilier

La Société Minière de Deziwa "SOMIDEZ SAS" est immatriculée au Registre du Commerce et du Crédit Mobilier de Lubumbashi sous le N° CD/LSHI/RCCM/17 – B – 4916.

d. Identification Nationale

La SOMIDEZ SAS est enregistrée au Ministère de l'Economie nationale sous le numéro d'identification nationale N° 6 – 128 – N 22088 C en République Démocratique du Congo.

1.2. De l'identification du consultant chargé de la préparation de l'Etude d'Impact Environnemental et Social

Le Cabinet d'ingénierie environnemental Office of Environmental and Mining Studies, OEMS en sigle, est un Bureau d'Etudes Environnementales agréé par le Ministère des Mines, conformément à l'article 424 du Règlement Minier et par le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, en vertu de l'Arrêté Ministériel n°050/CAB/MIN/ECN-T/15/JEB/2010 du 12 octobre 2010 portant agrément d'un bureau d'étude spécialisé en évaluation environnementale et sociale des projets.

Il est doté d'une expertise avérée dans la gestion des aspects environnementaux de différents secteurs : minier, des hydrocarbures, des travaux publics, de l'énergie etc. Il est une société privée à responsabilité limitée qui a son siège à Kinshasa, Avenue Kwango n° 203, Commune de la Gombe.

32	25	44	30.00	-10	51	0.00
33	25	45	0.00	-10	51	0.00
34	25	45	0.00	-10	49	30.00
35	25	39	30.00	-10	49	30.00
36	25	39	30.00	-10	50	0.00
37	25	38	0.00	-10	50	0.00
38	25	38	0.00	-10	49	0.00

Tableau 3 : Coordonnées des points d'inflexion du PE N° 11557

Sommets	Longitude			Latitude		
	Degré	Minutes	Secondes	Degré	Minutes	Secondes
1	25	38	0.00	-10	49	0.00
2	25	38	0.00	-10	48	0.00
3	25	44	0.00	-10	48	0.00
4	25	44	0.00	-10	47	30.00
5	25	45	0.00	-10	47	30.00
6	25	45	0.00	-10	48	0.00
7	25	49	30.00	-10	48	0.00
8	25	49	30.00	-10	49	0.00

Tableau 4 : Coordonnées des limites du PE 660 et des 24 carrés amodiés

Numéro	Latitude (S)	Longitude (E)	Remarque
A	10°47'30.00"	25°44'0.00"	
B	10°47'30.00"	25°45'0.00"	
C	10°48'00.00"	25°45'0.00"	
D	10°48'00.00"	25°47'30.00"	
E	10°49'30.00"	25°47'30.00"	
F	10°49'30.00"	25°46'30.00"	
G	10°50'00.00"	25°46'30.00"	
H	10°50'00.00"	25°45'0.00"	
I	10°49'30.00"	25°45'0.00"	
J	10°49'30.00"	25°44'30.00"	
K	10°48'30.00"	25°44'30.00"	
L	10°48'30.00"	25°44'0.00"	
M	10°46'30.00"	25°45'0.00"	
N	10°46'30.00"	25°47'30.00"	
D	10°48'00.00"	25°47'30.00"	
C	10°48'00.00"	25°45'0.00"	
			La zone en bleu 24 CARRÉS AMODIES
			La zone en rouge PE660 15 CAREES

Le gisement de DEZIWA est constitué de 15 carrés miniers situés à 35 km à l'Est de Kolwezi et à 300 km au sud-est de Lubumbashi.

Les 24 carrés acquit de CHEMAF par amodiation sont contigus au PE 660. La mine de cuivre-cobalt de Deziwa, limitrophe des autres grands gisements du même type et proche de la rivière Lualaba, est d'un accès facile (voir la figure 1, plan de situation).

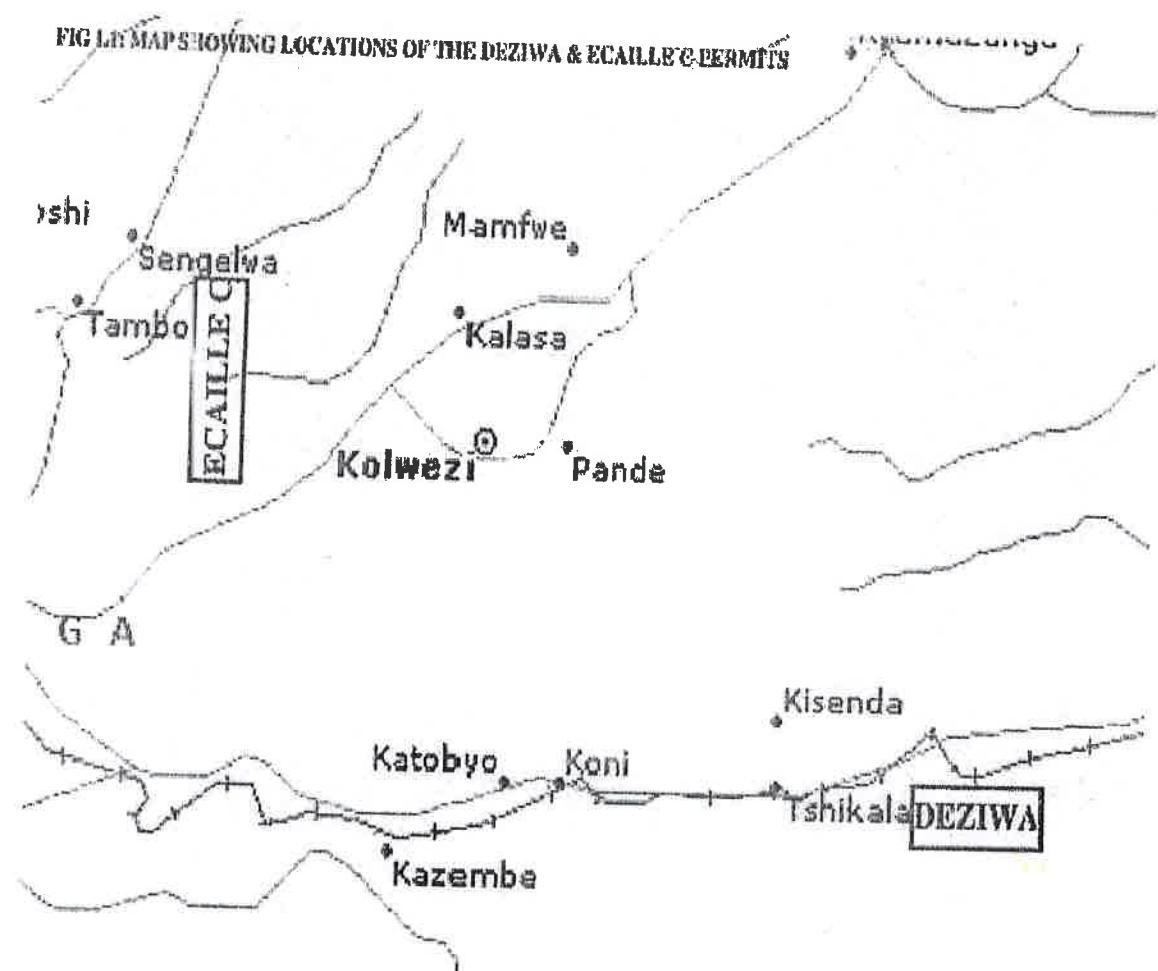


Figure 1. Plan de situation

Le permis d'exploitation de la mine de cuivre-cobalt de Deziwa a comme coordonnées géographiques les points repris dans le tableau 1 ci-dessus ; il est délimité par 4 points d'inflexion (voir la figure 2).

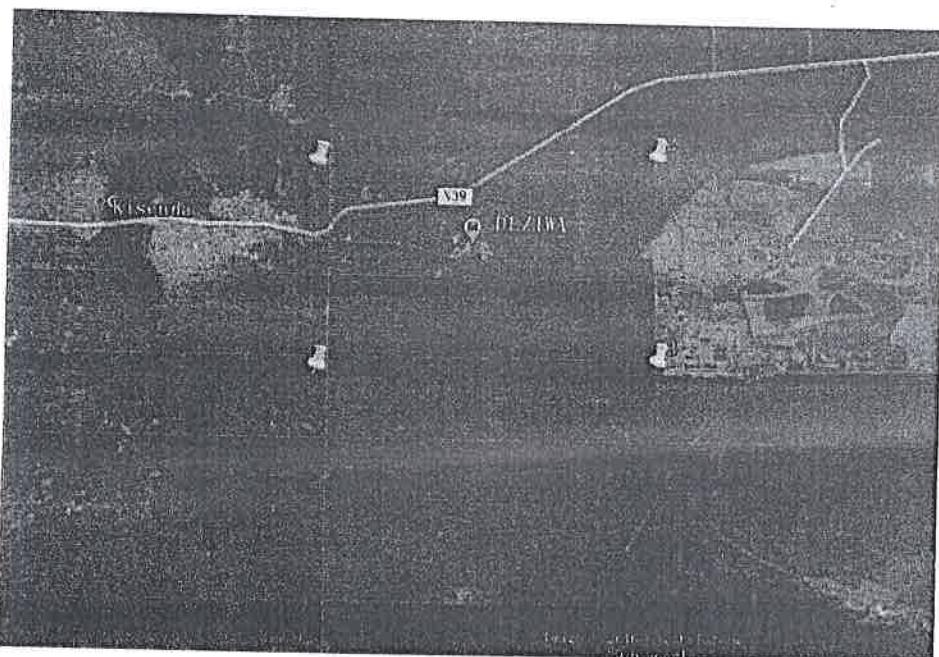


Figure 2. Périmètre de la mine de Deziwa (les points d'inflexion sont numérotés de 1 à 4)

Les coordonnées géographiques des PE N° 2116 et 11557, au contraire, d'où sont tirés les 24 carrés en amodiation pour la construction du bassin à rejet principalement, sont reprises dans les tableaux 2 et 3 ci-dessus.

1.6. Des droits fonciers ou des mines compris dans le périmètre

Dans le périmètre de la Société SOMIDEZ SAS, il n'est trouvé aucun droit foncier ou minier accordé à une tierce personne physique ou morale. En dehors de ce droit, il est reconnu quelques droits coutumiers aux populations de la zone, notamment celles des villages Masumbu et Nkando compris dans le Groupement Mwanfwe dirigé par le grand chef MWANFWE.

Chapitre 2 : DESCRIPTION DU PROJET

2.1. Résumé du projet

Le projet de la mine de DEZIWA sur le Permis d'Exploitation n°660 (PE 660) a pour objectif la construction d'un nouveau projet minier qui produira 80.000 tonnes de cuivre cathodique et 8.000 tonnes (quantité de métal de cobalt) d'hydroxyde de cobalt brut au niveau de Lualaba à 30 Km de la Ville de Kolwezi, dans la Province du Lualaba.

Ce gisement est cupro-cobaltifère avec des teneurs de 1,64 % AsCu, 1.56% TCU, 1.34% As Cu, 0.19% TCo, comprenant deux gisements à savoir le gisement principal et le gisement de l'Est avec des quantités de ressources détectées et sous contrôle au niveau du gisement principal qui dépassent 150 millions de tonnes alors que la quantité des ressources sous contrôle au niveau du gisement de l'Est dépasse 140 millions Tonnes. En terme de teneur, la moyenne de Tcu, ASCu et TCo est de loin supérieure au gisement de l'Est, cette dernière ne vaut pas la peine d'être exploitée vu les coûts de revient et les prix actuels. En partant du principe dit « Minerais riche d'abord, ceux appauvris ensuite ; développement continu, priorité à la rentabilité », il a été décidé que la présente étude porte sur le gisement principal tout en gardant le gisement de l'est en réserve pour la prolongation de la durée de service et l'extension de l'envergure de production.

L'exploitation du gisement de DEZIWA se fera à ciel ouvert et l'analyse de l'état de réserve de gisement et des conditions techniques de l'exploitation montrent que le gisement principal est peu profond, mais épais, large et concentré, présentant de bonne lithologie.

La capacité de traitement d'exploitation et de concentration des minerais à mélanger et à lixivier est de 4.500.000 tonnes/an et la capacité de production correspondante de cuivre cathodique à 80.000 tonnes/an et celle de cobalt contenu dans l'hydroxyde de cobalt brut à 8.000 tonnes/an (quantité de métal de cobalt). Cela donne une durée de construction des installations de 2 ans alors que celle du service d'exploitation de la mine à 17 ans.

1.3. De l'identification du droit d'exploitation demandé

Le présent projet a pour objet l'exploitation du gisement Cuprocobaltifère situé dans le périmètre couvert par le PE 660. Au cours des travaux de recherches entrepris sur ce périmètre, un gisement économiquement exploitable a été mis en évidence dans une zone du périmètre.

Ainsi, SOMIDEZ SAS s'est-elle intéressé à l'exploitation de ce gisement. Elle a suivi toute la procédure relative à l'exploitation minière contenue dans les dispositions légales et réglementaires de la loi n°18/001 du 09 mars 2018, modifiant et complétant la Loi n° 007/2002 du 11 juillet 2002 portant Code Minier ainsi que ses mesures d'application contenues dans le Décret N°18/024 du 08 Juin 2018 modifiant et complétant le Décret N° 038/2003 du 26 Mars 2003 portant Règlement Minier.

Pour ce faire, elle a élaboré le présent plan environnemental qui est en fait un condensé de l'étude d'impact environnemental et social et du plan de gestion environnementale et sociale.

1.4. De l'intitulé du projet

Le présert projet est intitulé «Projet DEZIWA». Il a pour objet l'exploitation et le traitement des minerais de cuivre et de cobalt, présent dans le périmètre couvert par le PE N° 660.

1.5. De l'emplacement des travaux

Le périmètre qui fait l'objet de la présente étude environnementale, et sur lequel seront entrepris les travaux d'exploitation du gisement cupro-cobaltifère est situé à environ 35 (trente-cinq) kilomètres de la ville de Kolwezi, sur l'axe Kolwezi-Likasi, dans le Groupement Mwanfwe, Secteur de Lulu, Territoire de Mutshatsha, Province du Lualaba en République Démocratique du Congo. Les coordonnées géographiques de ce périmètre sont reprises dans le tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Coordonnées des points d'inflexion du périmètre de la mine de Deziwa

Sommets	Longitude			Latitude		
	Degré	Minutes	Secondes	Degré	Minutes	Secondes
1	25	45	0.00	-10	48	0.00
2	25	45	0.00	-10	46	30.00
3	25	47	30.00	-10	46	30.00
4	25	47	30.00	-10	48	0.00

Tableau 2 : Coordonnées des points d'inflexion du PE N° 2116

Sommets	Longitude			Latitude		
	Degré	Minutes	Secondes	Degré	Minutes	Secondes
1	25	49	30.00	-10	49	0.00
2	25	49	30.00	-10	50	0.00
3	25	48	0.00	-10	50	0.00
4	25	48	0.00	-10	49	30.00
5	25	46	30.00	-10	49	30.00
6	25	46	30.00	-10	50	30.00
7	25	47	30.00	-10	50	30.00
8	25	47	30.00	-10	51	0.00
9	25	49	30.00	-10	51	0.00
10	25	49	30.00	-10	54	0.00
11	25	48	0.00	-10	54	0.00
12	25	48	0.00	-10	57	0.00
13	25	49	30.00	-10	57	0.00
14	25	49	30.00	-10	57	30.00
15	25	50	0.00	-10	57	30.00
16	25	50	0.00	-10	59	0.00
17	25	47	30.00	-10	59	0.00
18	25	47	30.00	-10	58	30.00
19	25	47	0.00	-10	58	30.00
20	25	47	0.00	-10	56	30.00
21	25	46	30.00	-10	56	30.00
22	25	46	30.00	-10	54	0.00
23	25	45	0.00	-10	54	0.00
24	25	45	0.00	-10	53	30.00
25	25	43	30.00	-10	53	30.00
26	25	43	30.00	-10	54	0.00
27	25	38	0.00	-10	54	0.00
28	25	38	0.00	-10	52	30.00
29	25	43	30.00	-10	52	30.00
30	25	43	30.00	-10	51	30.00
31	25	44	30.00	-10	51	30.00

Il est immatriculé au Nouveau Registre de Commerce sous le numéro 62815, le Numéro d'Identification Nationale est 01-83-N58275B et son Numéro d'Impôt est A1102383D. Il a acquis le savoir-faire, spécialement dans l'Ingénierie environnementale appliquée, à travers l'élaboration des plans et études environnementales se rapportent aux projets de recherches, d'exploitation et de traitement des métaux de base, des substances précieuses et produits de carrières, des produits pétroliers, des infrastructures électriques et des travaux de génie civile qui concourent à la promotion du sauvegarde de l'équilibre écologique et sociologique. Ce cabinet d'ingénierie environnementale collabore avec d'autres cabinets internationaux notamment : AMC, Golder Associates...

A son actif, il y a la réalisation, conformément aux normes et directives de la RDC et internationales, de plusieurs plans d'ajustement environnementaux, études d'impact environnemental & plans de gestion environnementale des projets, plans d'atténuation et de réhabilitation pour le compte des sociétés et des personnes physiques.

Il s'agit notamment des plans environnementaux de la Cimenterie de la Lukala, « CILU sarl » société du groupe HEIDELBERG, de la Minière de Kalukurdi filiale du groupe Managem, de Tratnor Service Limited, Ashmore Enterprises Limited, Redman Financial Limited; Nyumba Ya Akimba sprl, Ivhanoe Mines (ex african Minerals Barbados), de Chemical Cf Africa, « CHEMAF » sarl, de SOCOMEX – CONGO sprl, de Oil Of DR Congo sprl, plusieurs entités de traitement des minerais...

A ces réalisations, il y a lieu de mentionner également les audits environnementaux réalisés auprès des opérateurs miniers et de carrières tels que Rio Tinto Exploration RDC sprl, Cimenterie de la Lukala, « CILU sarl », Tratnor Service Limited, Ivanhoe Mines exploration...

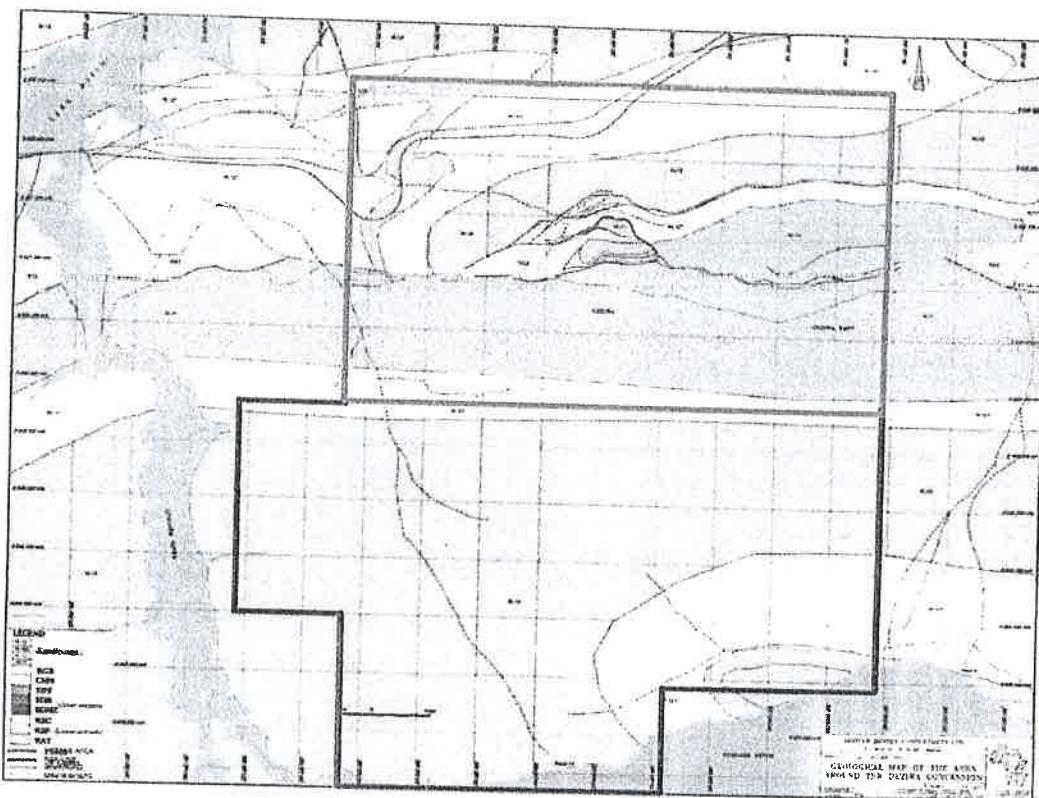


Figure 5 : Carte géologique dans le périmètre de Deziwa et ses environs

2.2.1. Contexte géologique et minéralogique

*** Caractéristiques du corps du minerai**

Le gisement principal: a une orientation NE60° avec une longueur de 1300m, la tendance d'ensemble du corps du minerai est vers le sud avec un grand angle d'inclinaison, soit un angle d'inclinaison d'ensemble de 70°. La cote de l'occurrence du corps de minerai est de 890m-1340m ; le prolongement du corps de minerai est de 200-450m avec une épaisseur moyenne d'environ de 230m. Les composants principaux sont de cuivre et cobalt, les teneurs moyennes des gisements TCu, AsCu, TCo sont respectivement de 1.56%, 1.34% et 0.19%.

Gisement Est : le corps du minerai est en forme plaque épaisse et grande avec une orientation E-W. La longueur est de 1750m et la largeur N-S est de 440m. L'ensemble du gisement est incliné légèrement vers le sud avec un petit angle d'inclinaison, soit un angle d'inclinaison d'ensemble de 10°.

Zone	Type de minéralisation	Teneur de coupure	Type de ressource	Tonnes (Mt)	TCu (%)	AsCu(%)	Co (%)	TCu (t)	AsCu (t)	Co (t)
Gisement Est	Cobalt	0.1%Co	Découvertes							
			Contrôlées	0.43	0.4	0 .2	0.21	1720	860	903
			Total	0.43	0.4	0 .2	0.21	1720	860	903
			Inférées	4.47	0.73	0.45	0.42	32631	20115	18774
	Oxyde	0.5%AsCu	Découvertes							
			Contrôlées	124.95	1.09	0.87	0.07	136195 5	1087065	87465
			Total	124.95	1.09	0.87	0.07	136195 5	1087065	87465
			Inférées	58.04	0.82	0.67	0.07	475928	388868	40628
	Sulphide	0.7%Cu	Découvertes							
			Contrôlées	16.82	1.71	0.15	0.19	287622	25230	31958
			Total	16.82	1.71	0.15	0.19	287622	25230	31958
			Inférées	71.76	1.37	0.15	0.18	983112	107640	12916 8

Etude d'Impact Environnemental et Social et Plan de Gestion Environnementale et Sociale mis à jour, couvrant le PE N° 660 de la SOMIDEZ SAS ainsi que la partie amodiée des PE 2116 et 11557 de CHEMAF Sarl

2.3.1. La capacité moyenne et nominale de traitement

La mine de cuivre-cobalt de DEZIWA aura une capacité de traitement prévue pour l'exploitation et la concentration des minerais de 4.500.000 tonnes/an.

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

L'emplacement des travaux est repris sur la carte topographique ci-dessous.



Figure 8 : Carte topographique montrant différentes infrastructures

2.3.3. Des méthodes d'extraction

L'extraction se fera par pelle-benne et/ou par chargeuse benne après un minage éventuel. Il y aura décapage et reprise des minerais. La méthode de reprise est la récupération des rejets miniers à l'aide des pelles et des camions qui vont acheminer le minerai vers le concentrateur. Le minerai sera humidifié pour éviter les poussières lors du déplacement vers le site de stockage au niveau du concentrateur. L'angle de talus final a été déterminé sur la base du modèle géographique et des données géotechniques (45° pour l'épente supérieure et 44° pour l'épente inférieure) alors que les limites de l'exploitation à ciel ouvert ont été optimisées à l'aide du logiciel minier, Mine Singht.

Compte tenu du choix de l'emplacement du concentrateur, du dépôt des minerais de basse teneur et du dépôt de terril (le concentrateur sera implantée à l'ouest du gisement principal, le dépôt des minerais de basse teneur au nord du gisement principal et le dépôt de rebut au nord-est du gisement principal) ainsi que des conditions topographiques des environs (un profil qui descend du sud vers le nord), l'accès des minerais à la limite finale du gisement principal est implanté au nord-ouest de la zone de l'exploitation à ciel ouvert, l'accès des rejets au nord-est. Ci-après les paramètres pour circonscrire la limite finale :

- Hauteur de gradin : 15 m (hauteur du gradin final représente celui de deux gradins, à savoir 30 m) ;
- Angle de talus du gradin final : 65° ;
- Largeur de banc : 8-14 m pour banc de sécurité, 10-20 m pour celui de nettoyage ;
- Largeur des voies de transport : 26 m pour voies doubles, 16 m pour voie simple;
- La pente longitudinale de la route est normalement de 8% et celle du fond de la fouille est de 9% ;
- La pente douce de la route mesure 60 m ;
- Itinéraire de la route : spirale + aller-retour ;
- Rayon de braquage minimal : 25 m.

2.2.3. Propriété physique de mineraï

L'unité d'essai a mesuré les indices (Indice de travail de Bond de broyage à billes, Indice de travail Bond de broyage à baguettes, Indice de chute) de 5 échantillons à différentes profondeurs, les résultats sont dans le tableau ci-dessous :

Tableau 14 : Les résultats de mesure de l'Indice de travail de Bond de broyage à billes des 5 échantillons de mineraï

No. d'échantillon	Nombre de mailles limité	F80 (μm)	P80 (μm)	(g/rev) Productio n nette	(kWh/t) Indice de travail
DD017(75-100, 128-132)	180	1920. 35	144.5 5	2.26	12.64
DD043 (230-274)	180	2078. 32	150.3 7	2.10	13.57
DD50 (241-270)	180	1778. 00	143.7 8	2.26	12.75
DD058 (150-188)	180	1861. 98	130.9 7	1.94	13.43
DD067 (50-73)	180	2224. 86	143.5 7	1.92	13.98

2.3. De l'extraction du mineraï

L'analyse de l'état d'occurrence et les conditions techniques d'exploitation susmentionnées nous montre que : l'ensevelissement des roches est superficiel ; le gisement est épais, grand et intensif ; la nature des roches est bonne. C'est-à-dire qu'il convient de réaliser l'exploitation à grande échelle à ciel ouvert. L'extraction du mineraï dans la mine de DEZIWA s'effectuera par les opérations à ciel ouvert mécanisées. Après forage et dynamitage, les minerais seront repris par des pelles puis acheminer par bennes vers le concentrateur.

2.2.2. Analyse chimique de mineraï brut

L'analyse chimique de mineraï brut destinée à l'essai d'optimum et à l'essai de lixiviation en deux phases a donné les résultats qui sont consignés dans les tableaux qui suivent.

Tableau 12 : Analyse des éléments chimiques des échantillons de mineraï

Elément	Mg	Al	Si	Ca	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Pb
Teneur, en %	4.29	6.84	27.3	0.46	0.1	3.88	0.19	< 0.05	2.20	< 0.05	< 0.05
Elément	S2 -	CO	Total C	Organic C		Chloride					
Teneur, en %	0.014	0.24	0.10	0.05		53.6 (mg/kg)					

Tableau 13 : Les autres analyses

Autres analyses, en %				
Oxyde de cuivre	Tout S	Sulfure	P	CO ₃
2.18	0.01	Non trouvé	0.29	0.23

Le minéral cuprifère principal est la dihydrite [Cu₅(PO₄)₂(OH)₄·H₂O], un peu de cuivre existe sous la forme de malachite [Cu₂(CO₃)(OH)₂], la proportion entre eux est de 3~4:1. Par ailleurs moins de 5% de cuivre existe dans la fullonite, et un peu infime de cuivre existe sous la forme de pyrite de cuivre [CuFeS₂].

Le cobalt existe sous la forme de (CoOOH), sans cobalt sous la forme de sulfure.

La cote de l'occurrence du corps de minéral est de 1000m-1330m avec une épaisseur moyenne d'environ 180m. Les composants principaux sont de cuivre et cobalt, les teneurs moyennes des gisements TCu, AsCu, TCo sont respectivement de 1.03%, 0.83% et 0.09%.

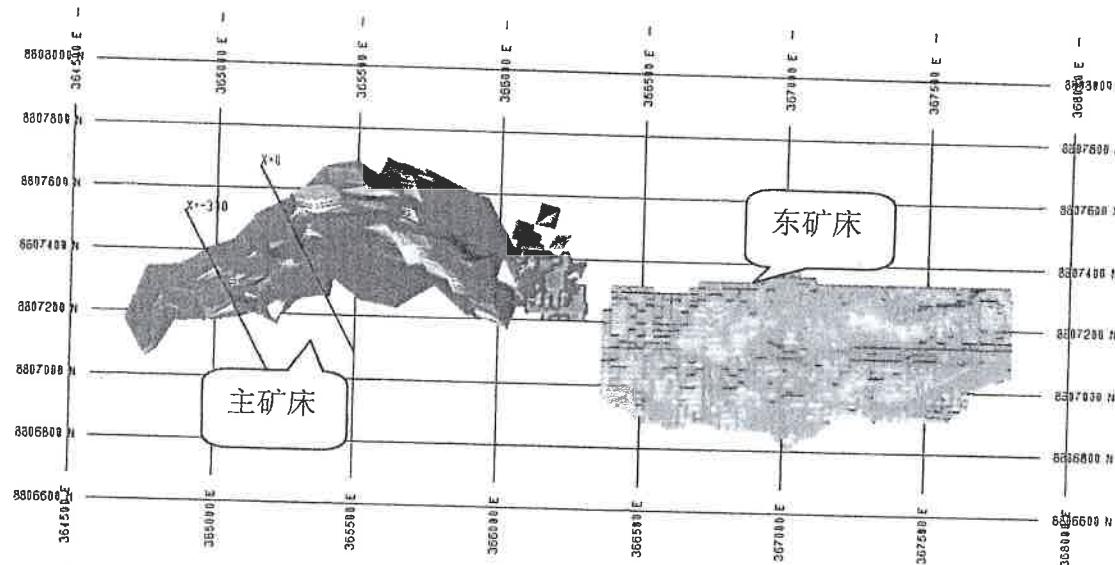


Figure 6 : Secteur minéralisé en 3D du gisement principal de Deziwa et Gisement Est (Vue NE)

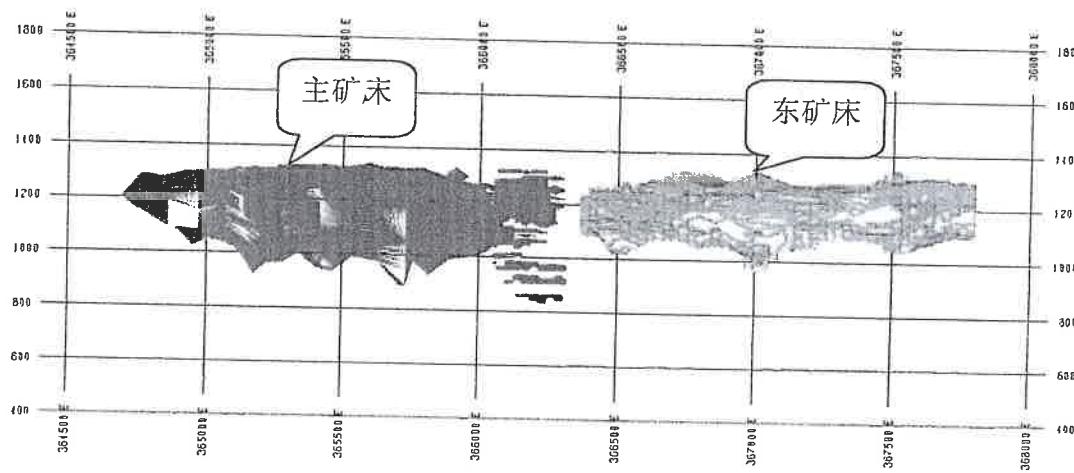


Figure 7 : Secteur minéralisé en 3D du gisement principal de Deziwa et Gisement Est (Vue ZE).

Tableau 11 : Résultats d'estimation des quantités des ressources dans le rapport d'estimation des ressources géologiques de gisement principal Cu-Co et gisement Est de Deziwa

Zone	Type de minéralisation	Teneur de coupe	Type de ressource	Tonnes (Mt)	TCu (%)	AsCu(%)	Co (%)	TCu (t)	AsCu (t)	Co (t)
Gisement principal	Cobalt	0.1%C o	Découvertes	7.3	0.93	0.75	0.44	67890	54750	32120
			Contrôlées	17.6	1.08	0.88	0.46	190080	154880	80960
			Total	24.9	1.04	0.84	0.45	258960	209160	112050
			Inférées	16.37	0.8	0.63	0.44	130960	103131	72028
	Oxyde	0.5%As Cu	Découvertes	56.6	1.73	1.37	0.13	1152180	912420	86580
			Contrôlées	54.9	1.48	1.16	0.13	812520	636840	71370
			Total	121.5	1.62	1.28	0.13	1968300	1555200	157950
			Inférées	32.92	1.65	1.22	0.17	543180	401624	55964
	Sulphide	0.7%Cu	Découvertes	0.1	2.29	0.66	0.22	2290	660	220
			Contrôlées	11.1	1.73	0.36	0.24	192030	39960	26640
			Total	11.2	1.74	0.36	0.24	194880	40320	26880
			Inférées	25.5	1.51	0.25	0.18	385050	63750	45900

Etude d'Impact Environnemental et Social et Plan de Gestion Environnementale et Sociale mis à jour, couvrant le PE N° 660 de la SOMIDEZ SAS ainsi que la partie amodilée des PE 2116 et 11557 de CHEMAF Sarl

Total		Découvertes	74	1.65	1.31	0.16	1222360	967830	118920
		Contrôlées	83,6	1.43	0.99	0.21	1194630	831680	178970
		Total	157,6	1.54	1.15	0.19	2422140	1804680	296880
		Inférées	74,79	1.42	0.76	0.23	1059190	568505	173892

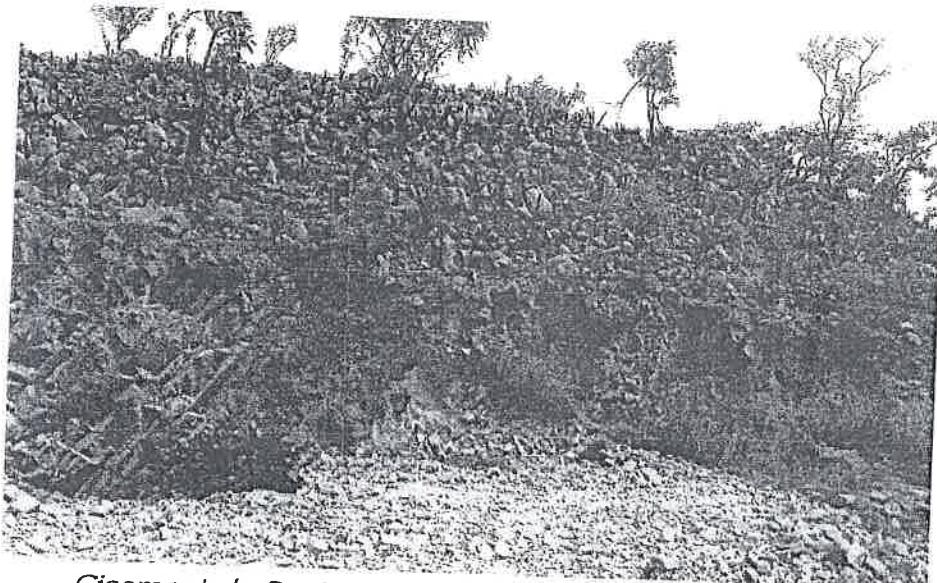
Etude d'Impact Environnemental et Social et Plan de Gestion Environnementale et Sociale mis à jour, couvrant le PE N° 660 de la SOMIDÉZ SAS ainsi que la partie amodifiée des PE 2116 et 11537 de CHEMAF SAR

Tableau 9 : Résultats d'estimation des quantités des ressources dans le Rapport des ressources géologiques du gisement principal Cu-Co de Deziwa réalisé par Golder (octobre 2008)

Teneur de coupure	Type de ressource	Tonnes (Mt)	TCu (%)	AsCu (%)	Co (%)	TCu (t)	AsCu (t)	Co (t)
0.5%AsCu	Découvertes	75.1	1.78	1.62	0.17	13356 22	1219357	13080 2
	Contrôlées	97.8	1.65	1.44	0.17	16172 90	1408624	16627 4
	Total	173.0	1.71	1.52	0.17	29529 11	2627981	29707 5
	Inférées	3.3	1.80	1.48	0.17	60244	49352	5766

Tableau 10 : Résultats d'estimation des quantités des ressources dans le Rapport des ressources géologiques du gisement Est Cu-Co de Deziwa réalisé par Golder (mars 2009)

Zone	Teneur de coupure	Type de ressource	Tonnes (Mt)	TCu (%)	AsCu (%)	Co (%)	TCu (t)	AsCu (t)	Co (t)
Gisement Est	1.5%AsCu	Contrôlées	16.3	2.14	2.04	0.08	349600	333300	13100
	0.5%~1.5%AsCu	Contrôlées	126.7	0.98	0.86	0.06	124200 0	1089900	76000
	Total		143.0	1.11	0.99	0.06	159160 0	1423200	89100



Gisement de Deziwa avant aménagement de la mine

2.1.2. Nature et étendue du gisement à exploiter

Dans le gisement de DEZIWA, la minéralisation est constatée dans les complexes Ki1.1 et les schistes du groupe Kundelungu inférieur (Ki1.2) dolomitisé. Le gisement principal de la mine de Deziwa se rétrécit vers l'ouest avec la couche sédimentaire du groupe Roan qui se présente en forme de losange et s'oriente sur 700 m, tendance sud, comprise entre les complexes de l'éponte supérieure et les schistes en détritus du groupe Kundelungu inférieur (Ki1.2) dolomitisé. Dans l'ensemble, la structure est une bande de cisaillement abrupte et inclinée, tendance sud avec angle d'inclinaison moyen, formée en bas de la faille chevauchante. La zone de mine de Deziwa présente un déplacement senestre en suivant la faille en sens est-nord, ce qui explique peut-être pourquoi les détritus Ki1.2 (aussi RGS) diminuent en allant vers l'ouest et que le contour de la principale bande d'intrit se répartit de façon sinuuse.

Le groupe de mine typique (R2) est successif, tendance sud avec angle d'inclinaison d'environ 45°, la formation située au-dessous est composée de roche argileuse et roche quaker en forme lenticulaire d'une épaisseur de plus de 200 m. La formation du groupe de mine devient plus épaisse en allant vers l'ouest avec l'angle d'inclinaison devenant plus petit.

Dans le gisement principal, les schistes marron Ki1.3 abruptes et inclines non minéralisés se situent au-dessous de massif de minerai et d'une partie de la formation Ki1.2 appauvrie. La caractéristique remarquable des failles chevauchante/bandes de cisaillement est de former les différents types d'intrit liés à la forte altération. L'effet de minéralisation et d'érosion éolienne sépare les principales zones lithologiques.

Le gisement de l'est de la mine de Deziwa se forme au niveau des complexes Ki1.1, proche de la bande d'intrit ondulée en sens E-W, mais le modèle sommaire géographique et de structure pour la réserve minéralisée est similaire à celui du gisement principal de la mine de Deziwa. Le tableau 4 donne l'évaluation des quantités de ressources du gisement principal.

Tableau 5 : Quantité de ressources du gisement principal de la mine de Deziwa

Type des ressources	Quantité de minérais (Mt)	eq AsCu	TCu	AsCu	TCo
Découvert	85.71	1.82%	1.68%	1.53%	0.18 %
Contrôlé	66.63	1.54%	1.50%	1.22%	0.20 %
Découvert + contrôlé	152.34	1.70%	1.60%	1.39%	0.19 %
	Quantité de métal (10 mille tonnes)	258.98	243.74	211.75	28.94
Estimatif	19.03	1.18%	1.28%	0.94%	0.15 %
Total	171.37	1.64%	1.56%	1.34%	0.19 %
	Quantité de métal (10 mille tonnes)	281.52	268.07	229.62	31.83

N.B.: Cutoff: 0.5% eq AsCu

Selon les résultats de l'exploitation géologique réalisée, deux gisements sont inclus dans cette zone d'exploitation de la mine cuivre-cobalt de Deziwa : soit le gisement principal et le gisement de l'Est. Les données dans les résultats nous montrent que, les réserves de ressources découvertes et au niveau contrôlé du gisement principal sont de 150 millions de tonnes ; et celles du gisement de l'Est sont de 140 millions de tonnes. Mais au point de vue de la teneur, les teneurs TCu, ASCu et TCo du gisement principal sont beaucoup plus élevées que celles du gisement de l'Est ; et en outre, sous les niveaux de coûts et de prix actuels, la valeur d'exploitation de la mine de l'Est sera très faible.

Selon les philosophies d'étude de « Exploitation des mines pauvres et puis des mines riches, développement alternatif, orientation sur intérêts », il est capable de définir le gisement principal dans la mine comme l'objet d'exploitation du présent rapport, et de prévoir le gisement de l'Est comme les ressources de substitution pour prolonger la durée de service de la mine et d'élargir l'échelle de la production.

2.1.3. Travaux d'exploitation prévus

L'exploitation du cuivre et du cobalt dans le gisement de DEZIWA sera effectué par des méthodes d'exploitation à ciel ouvert. Le minerai sera transporté vers l'usine de traitement par des bennes de 40 Tonnes. L'usine de traitement comprendra des circuits de concassage et de broyage (où le minerai sera réduit en une fine poudre), ainsi qu'une infrastructure de concentration du cuivre (des procédés chimiques et physiques permettant de séparer les minerais du cuivre du minerai pour produire du concentré de cuivre et des hydroxydes de cobalt). Le projet de Cuivre de DEZIWA sera développé de la façon suivante :

2.1.3.1. Conditions techniques d'exploitation

a. Conditions géotechniques

Selon les rapports existants de mécanique des roches, les données hydrogéologique, celles de la géologie d'ingénierie et les analyses de l'étude mécanique des roches, et l'analogie des expériences d'autres mines, l'angle de talus propose compris entre 44° et 45°.

b. Conditions hydrogéologiques dans la zone de mine

Selon le «rapport final sur la faisabilité du projet de la mine de Deziwa» rédigé en mars 2009 par GRD Minproc, la plupart des massifs de mineraux se situent dans l'aquifère du groupe Kundelungu, la quantité d'afflux d'eaux souterraines n'est pas importante, permettant de considérer l'hydrogéologie de la zone de mine comme étant de type simple en attendant la confirmation après la remise des documents hydrogéologiques détaillés.

2.1.3.2. Conditions de constructions extérieures (Installations auxiliaires publiques et travaux de génie civil)

a. Alimentation en eau et drainage d'eau ainsi que transport des rejets

La rivière Lualaba située à près de 3 km à l'ouest du site du projet constitue le plus grand système fluvial superficiel. Cette rivière au débit abondant n'a jamais été à sec dans le passé et permet de répondre non seulement aux besoins de la vie et de l'irrigation des riverains mais aussi les besoins du présent projet en matière de la production et de la vie.

1° Quantité d'eaux utilisées

La quantité d'eaux utilisées est de 63 254m³/j, dont 7 514m³/j pour la production d'eaux fraîches (y compris la quantité d'eaux imprévues de 1 000 m³/j, 150 m³/j pour la vie quotidienne (y compris la quantité d'eaux utilisées pour l'installation de traitement d'eaux), 43 500m³/j pour les eaux recyclées pour la production, 12 240m³/j pour le refroidissement à circulation d'eau.

2° Il est prévu d'installer dans la zone de mine le système de prise d'eaux fraîches, d'alimentation en eau nouvelle, d'alimentation en eau pour la vie quotidienne, de retour d'eaux devant usine, d'alimentation en eau pour refroidissement à circulation d'eau, d'alimentation en eau anti-incendie, de traitement de rejet et de drainage d'eau.

b. Alimentation en électricité

1° Source d'alimentation en électricité et sous-station à abaissement

Bien que la RDC soit riche en ressources en eaux et électricité, avec la multiplication des projets industriels de grande envergure et la capacité limitée de la production d'électricité, l'alimentation en électricité s'avère insuffisante et peu fiable.

Suite aux communications avec la Gécamines et SNEL, cinq possibilités de source de courant extérieure sont envisageables, à savoir : les sous-stations Fungurume, KYAVIE, RO, SCK et RK.

En fonction de la charge totale en électricité du présent projet, il est proposé que l'alimentation d'électricité soit faite à partir de la sous-station Fungurume avec la mise en place de ligne à double circuit électrique indépendante de 220 KV qui arrivent jusqu'à la zone de mine Deziwa et d'une sous-station à abaissement 220/11kV à l'angle nord-est de la mine. La sous-station à abaissement sera en mono entrée de 220kV aérienne avec la mise en place à l'intérieur de la station deux transformateur avec changeur de prises en charge de 50MVA qui fonctionnent en même temps compte tenu de la charge totale, une travée est laissée en attente pour la deuxième entrée de 220kV. Les parties de 220kV et de 11kV sont appliquées du raccordement par le jeu de barres simple sectionné.

Pour l'alimentation de secours en cas de panne d'électricité, le projet prévoit 15 groupes électrogènes de secours de 750 kVA chacun. Ces groupes électrogènes seront installés dans un espace de 50 m x 100 m, localisé à côté des unités de traitement de minerais.

Ils comprendront tous les dispositifs de déclenchement automatique de mise à l'arrêt et de mise en marche en cas de court-circuit, disfonctionnement de matériel, départ ou retour de l'électricité de la SNEL. La mise en marche de ces groupes électrogènes se fera donc automatiquement à l'aide d'un système de déclenchement automatique des inverseurs mis en place. Ces derniers facilitent les manœuvres de branchement et de débranchement automatique sur le réseau de distribution de la SNEL.

2° Charge électrique et niveau de charge

Le volume d'installation total coté 11kV est d'environ 94541kW avec un volume de travail de 87262kW. Côté 220 kV, la charge active estimée est approximativement de 69663kW avec une puissance déwattée de 23269kvar après compensation. Le facteur de puissance après compensation est supérieur à 0,95, la puissance apparente est de 73446kVA, la consommation électrique annuelle est de 337317k-kwh. On compte 10 matériels électrique à haute tension, dont 9 travaillent et 1 en réserve.

Le volume d'installation total est approximativement de 59 750 kW, le volume de travail est d'environ 59 300 kW qui représente 73% de la charge totale. Sauf les dispositifs de redressement de l'électrodéposition, le moteur le plus puissant est le broyeur à billes de 5.500 kW de l'atelier de broyage. Les épaisseurs, la pompe à diaphragme du système de transport ainsi que les installations anti-incendie sont de charge du premier niveau, le reste des charges de production est de charge de deuxième niveau alors que les installations électriques auxiliaires sont de charge de troisième niveau.

3° Système d'alimentation et distribution d'électricité pour la mine de zone

1. Système de distribution d'électricité 11 kV En fonction des différents procédés, du découpage des ateliers et de la répartition des charges, il est prévu de mettre en place quatre postes de distribution 11 kV pour broyage, transport de rejets, électrodéposition, et exploitation à ciel ouvert.

2. Système de distribution d'électricité de 11/0,4 kV en fonction des différents procédés, du découpage des ateliers et de la répartition des charges, il est prévu de mettre en place 20 chambres de transformation et de distribution 11/0, 4kV, à savoir concassage primaire, broyage, mélange et lixiviation, eaux fraîches, lessivage à contre-courant, transport de rejet, électrodéposition 1#, électrodéposition 2#, extraction, sédimentation de cobalt 1#, sédimentation de cobalt 2#, mise en tas, évacuation d'eau pour exploitation à ciel ouvert 1#, évacuation d'eau pour exploitation à ciel ouvert 2#, évacuation d'eau pour exploitation à ciel ouvert 3#, évacuation d'eau pour exploitation à ciel ouvert 4#, point d'eau, dépôt de rejet, carrière, base vie, etc.
3. Atelier d'électrodéposition et de redressement et système d'alimentation en courant continu. Il est décidé d'adopter le procédé de la voie humide pour l'électrodéposition : le système d'électrodéposition possède 296 cuves d'électrodéposition et divisé en 4 séries de 74 cuves chacune.
A l'issue d'un premier calcul, Il est prévu de doter chaque série d'un redresseur DC200V, 48 KA, à savoir 4 redresseurs. L'étendue de réglage d'intensité du courant sortie de chaque redresseur est entre 50% et 110% avec l'étendue de réglage de tension entre 30% et 110%.

c. Appareil automatique

L'automatisation des instruments assure la mesure et le contrôle des paramètres des différents sous-processus de toute l'usine afin de mettre en place un contrôle efficace et de haut niveau des procédures de production, et donc de garantir la qualité, le coût des produits et leur compétitivité sur le marché. Leur rôle principal est de contrôler des procédés de production, y compris le contrôle en cours de fabrication, le contrôle des appareils et instruments d'exécution (y compris la conversion des signaux et les équipements de contrôle de pilote). En plus, le système de contrôle permet de réduire le coût et d'améliorer la qualité des produits par optimisation constante des paramètres technologiques de production.

Dans le présent projet, le contrôle des procédés est assuré par PLC (régulateur programmable, idem ci-après) avec une architecture serveur/client. Les paramètres technologiques de procédés de production sont affichés, enregistrés, cumulés, alertés, régulés et imprimés afin de contrôler de façon automatique les principaux équipements de production.

d. Télécommunication

Il s'agit surtout du système de communication par téléphone (y compris la communication par téléphone filaire et celle par talkie-walkie), du système informatique et de câblage, celui de télévision câblée, celui de télévision industrielle, celui d'affichage par assemblage d'écran, celui d'alarme automatique d'incendie, et de la ligne de communication dans la zone de l'usine et du réseau des conduits.

e. Ingénierie thermique

Dans le présent projet, la partie d'ingénierie thermique comprend la station de compression d'air, le groupe électrogène à gazole de réserve et le réseau de conduites. La station de compression d'air permet de fournir l'air comprimé aux métiers de technologies. Toute usine a deux exigences à l'égard de l'air comprimé : 1.6MPa(g) et 0.7MPa(g) et au-dessous. De ce fait, la station sera équipée d'un système avec deux réglages de niveau de pression, à savoir pression moyenne et basse pression. En cas de coupure de courant externe, il faut que le groupe électrogène à gazole soit démarré en 30 secondes afin d'alimenter les utilisateurs et donc d'assurer la sécurité des équipements et des systèmes.

f. Chauffage et ventilation

L'étude porte sur la ventilation, le dépoussiérage et la climatisation nécessaires dans le présent projet pour capter et purifier la poussière générée dans la production et donc améliorer l'environnement de travail dans les ateliers et réduire la pollution de l'air.

Il faut installer des équipements de ventilation et de climatisation aux endroits exigés par le procédé de production, afin de satisfaire aux exigences de production technologique et de fonctionnement des équipements.

Selon les exigences technologiques, il faut mettre en place le système de ventilation mécanique au niveau de l'atelier de l'électrodéposition-travée secondaire, du laboratoire de chimie synthétique, de la salle de concassage/criblage/broyage où se dégage une chaleur ou des matières nuisibles. Il faut mettre en place un climatiseur de split-système à thermopompe refroidi à l'air. La salle commande des instruments de l'atelier d'électrodéposition est exigeante en humidité et température à l'intérieur. Le climatiseur retenu est un climatiseur en armoire de split-système KFR-120LW avec la capacité de réfrigération $QL=12kW$, la capacité thermique $QR=13kW$ et la puissance $N=3.3kW/380V$.

Au cours du transport, du concassage et du criblage, les minerais bruts dégagent des poussières, il faut donc installer des couvercles d'étanchéité à ces endroits pour aspiration, permettant de former la pression négative et de réduire le poudroiement de poussière. Au niveau de silo de minerai brut et de minerai fine, il faut mettre en place des pulvérisateurs pour diminuer les poussières. L'air contenant les poussières aspirées par le cercle d'étanchéité affiche une concentration d'émission inférieure à $80mg/m^3$ après être purifié par dépoussiéreur à voie humide. Le pot d'échappement doit être de 3 m plus haut que la toiture et doit avoir une hauteur d'au moins 15 m. L'eau usée du dépoussiéreur à voie humide après lessivage sera collectée par le bassin de décantation avant être dirigée vers l'épaississeur.

g. Installations de réparation et dépôt de carburant

En fonction de la capacité de l'exploitation et de la concentration de la mine, il est prévu de mettre en place un garage assurant la maintenance quotidienne des matériels, la fabrication occasionnelle des pièces de rechange ainsi que l'entretien et petite réparation des engins et camions de transport.

Le dépôt de carburant de la carrière assure le service d'alimentation en carburant aux véhicules de la zone de mine. Ce dépôt qui stocke le gasoil léger (deuxième classe type B) et occupe une superficie de 400 m³ est un dépôt de carburant de cinquième niveau. Le dépôt de carburant de la zone d'élaboration assure le service d'alimentation en carburant aux ateliers de production de cobalt et de l'extraction. Ce dépôt qui stock le gasoil léger (deuxième classe type B) et solvant 260# (deuxième classe type C) et occupe une superficie de 600 m³ est un dépôt de carburant de cinquième niveau.

h. Génie civil

Le présent projet regroupe l'exploitation, la concentration et l'élaboration, qui comprend surtout les travaux suivants :

- Site industriel de l'exploitation : bureau et salle de permanence
- Site industriel des opérations de concentration : atelier de concassage primaire, tas de minerais intermédiaire, épaissement avant lixiviation, atelier de lixiviation mélangée, atelier de lessivage à contre-courant.
- Elaboration à voie humide : atelier d'extraction, atelier d'électrodéposition et système de production de cobalt.
- Matériels de mine : construction en plusieurs phases des installations d'étanchéité et drainage à ciel couvert.
- Alimentation en eau et drainage d'eau : production d'eau fraîche, retour d'eaux devant usine, station de traitement d'eaux usées, neutralisation de rejet, épaissement, transport, système de retour d'eau pour le dépôt de rejet.
- Electricité : sous-station à abaissement, salle de distribution des différents ateliers.
- Technologie chimique : dépôt d'acide sulfurique concentré, installations pour contenir l'acide sulfurique, aire de stockage de SO₂ liquide.
- Technologie mécanique : dépôt de carburant dans la zone de l'élaboration, garage, station de service.
- Ingénierie thermique : station de compression d'air, groupe électrogène à gazole de réserve. Installations auxiliaires : magasin, bâtiment de bureau, base vie.

Dans le cadre du présent projet, la structure des principales constructions doit avoir un niveau de sécurité II. Le niveau de résistance à l'incendie est de niveau II sauf le transformateur qui doit avoir le niveau I. Les principaux ateliers est de type de construction D (dont une partie de type C). La toiture doit avoir un niveau d'étanchéité II alors que les fenêtres extérieures doivent avoir un niveau d'étanchéité à air III. Les ateliers de lixiviation, de lessivage à contre-courant, d'extraction, d'électrodéposition et de système sont des ateliers de production corrosive.

i. Approvisionnement des principales matières premières

Les bois, graviers, ciment et carburant pourront être achetés sur le marché local alors que les équipements mécaniques et électroniques et d'autres matériaux tels qu'acier, bille d'acier, agent d'extraction, kérosoène 260#, etc. seront importés de la Chine, de la Zambie et de l'Afrique du Sud.

j. Plan général et transport

1° Aménagement du site

Il faut agencer raisonnablement les différentes installations industrielles dans l'emprise du site, tout axant la considération sur la carrière et en prenant en compte la topographie, le climat, la logistique, la faisabilité technique et le bien-fondé économique. Le choix du site a fait l'objet d'une amélioration sur la base du DFS existant pour implanter le dépôt de mineraï en basse teneur au sud-est de la mine où le relief plat facilite l'agencement du dépôt de mineraï en basse teneur et la réservation de l'emplacement du futur concentrateur.

Il est prévu d'installer le site de lixiviation mélangée, de concentration et d'élaboration au nord-ouest, du côté de la route et le chemin de fer existants, permettant ainsi de minimiser l'impact sur la zone de mine et de ne pas modifier la route et le chemin de fer. Le dépôt de rejet sera situé à 1.0 km au sud-ouest de la mine.

Le dépôt de terril sera implanté sur la pente de la montagne au nord-est de la mine à ciel ouvert, à 300 m à vol d'oiseau de la sortie des terrils, permettant de réduire la distance de transport ; alors prévoir une aire de stockage du sol cultivable à l'ouest de l'aire d'évacuation de sol pour y stocker le sol superficiel décapé de l'aire d'évacuation de sol en vue de la réutilisation ultérieure.

Le site industriel de l'exploitation sera installé à la sortie des minerais et raccordé avec la nouvelle route de la mine. La base vie se trouvera au nord de la mine avec au sud de ce premier une route existante et est liée aux sites de concentration et d'élaboration par la nouvelle route. A seulement 400 m du site industriel de concentration, elle est d'un accès facile vers l'intérieur et vers l'extérieur. Le magasin général sera situé entre le site industriel de lixiviation mélangée et de concentration et celui d'élaboration et proche de l'entrée/sortie principale, favorisant le stockage et le transport des produits finis et des pièces de rechange grâce à sa facilité d'accès.

2° Transport interne et externe

La province de Lualaba dispose d'un accès routier pratique dont dépendent l'importation et l'exportation. Des marchandises arrivent par la route au port de Dar es-Salaam de la Tanzanie en passant par la Zambie ou le port de Durban de l'Afrique du sud en passant par la Zambie et le Zimbabwe pour y transiter. La distance de transport entre la zone de mine et Lubumbashi est près de 300 km alors qu'il faut encore parcourir 2.300 km pour arriver au port de Dar es-Salaam et 2.700 km jusqu'au port de Durban. La distance de transport entre le port de Dar es-Salaam et le port de Shang Hai est de 12.000 km alors que celle entre le port de Durban et le port de Shang Hai est de 13.400 km.

La ligne de chemin de fer (la Zambie, la Tanzanie, le Zimbabwe et l'Afrique du sud) qui traverse le sud du pays en passant par Lubumbashi reste toujours en service avec peu de train qui y circule.

L'aéroport international le plus proche se trouve à Lubumbashi et permet le décollage et l'atterrissement des avions domestiques et internationaux qui assurent sa liaison avec les quatre coins du monde. Le volume de transport externe annuel maximal du projet est de 434.000 t/an dont 103.100 t/an pour le volume de transport annuel maximal vers l'extérieur et 330.900 t/an pour le volume de transport annuel maximal vers l'intérieur. Le volume de transport interne annuel maximal est de près de 23.9 millions de t/an. Le transport interne est assuré par les camions appartenant à la mine alors que le transport externe est confié aux transporteurs.

2.1.3.3. Travaux d'exploitation prévus dans la mine de DEZIWA

L'exploitation de la mine à ciel ouvert de DEZIWA respectera les différentes étapes d'exploitation à ciel ouvert et fera usage des moyens mécaniques, matériels et outillages requis pour toute exploitation moderne. Ainsi, les phases sont les suivantes :

- La découverte : creusement des inclinés et rampes d'accès aux couches minéralisées ;
- Découverte par tranches de 50 mètres des tranchées successives ;
- Extraction du gisement ;
- Forage des trous de mine sur le terrain dur ;
- Chargement et transport ;
- Mise en terril.

2.1.4. Aménagement

2.1.4.1. Le déboisement

Le périmètre du projet DEZIWA est une vaste étendue de savane herbeuse en des sites occupés par quelques champs des particuliers. Le projet va ainsi procéder au déboisement pour son installation. L'aire du périmètre qui abritera les infrastructures est étendue au total sur 100 hectares comprenant les excavations, les aires de remblais des mines, les aires des rejets de concentration et les aires d'implantation de l'usine y compris les voies d'accès.

Le déboisement et le désherbage vont donc étendre les aires des voies d'accès. Le site qui accueillera les rejets de l'usine de concentration sera déboisé sur à peu près 80 hectares. La zone comporte une végétation à savane boisée avec des arbustes de plus ou moins 3 mètres de haut. Le site de l'usine et ses dépendances sera de 80 hectares.

2.1.4.2. L'expropriation

Il n'y a eu aucune expropriation dans l'acquisition du titre de la mine de DEZIWA.

2.1.4.3. Le dynamitage

Les roches dures seront désagrégées par minage au moyen des explosifs à émulsion dont l'amorçage se fera par des détonateurs. Le minage se fait à l'anfo, qui est un mélange de nitrate d'ammonium (94%) et de gasoil (6%). L'Anfo est amorcée à l'aide de cartouches de magnum (émulsion) 45 x 560 ou 45 x 200.

Les paramètres de trou de tir sont de 7,5m x 6,0m. Il a la profondeur de 2m (à régler convenablement selon l'essai d'explosion réel au cours de production) et l'inclinaison de 90°. L'explosif du trou de tir est chargé par le camion de chargement. Le trou est explosé à micro-différence, amorcé par le système détonant non électrique. L'explosion des parties sous la nappe et l'explosion dans la saison des pluies sont réalisées par l'émulsion d'explosif. Dans la saison sèche, l'explosion est réalisée par l'ANFO. Le morceau min. du terril est de 1200 mm avec le taux de morceau de 0.5%. Il convient d'éviter le concassage secondaire pour le terril autant que possible.

2.1.4.3. Le remblayage

Tout ouvrage creusé et abandonné dans la concession devra être immédiatement remblayé après usage pour éviter des éventuels accidents.

Les aménagements et les infrastructures à réaliser sur le site de DEZIWA doivent suivent certaines conditions :

- Utilisation du logiciel 3D minier pour optimiser les limites de l'exploitation à ciel ouvert, réduire dans la mesure du possible la quantité de décapage dans la construction d'infrastructure, mélanger rationnellement des minerais et équilibrer le rapport de décapage ;
- L'emplacement de l'usine doit faciliter la logistique en sens directe, être située dans le périmètre de la mine dans la mesure du possible et permettre le traitement centralisé des déchets pour réduire des sources de pollution. Il faut aussi prendre en compte l'économie en eau et en électricité ainsi que le transport par gravité et la pleine utilisation des eaux recyclées.

Les aménagements spécifiques :

- Une ligne électrique qui sera donnée par la Société Nationale d'Electricité (SNEL) et cinq possibilités de source de courant extérieure sont envisageables, à savoir les sous-stations Fungurume KYAVIE, RO, SCK et RK qui se trouvent à une distance comprise entre 25 et 70 km de la zone de mine. La mise en place d'une ligne à double circuit électrique indépendante de 220 KV qui arrivent jusqu'à la zone de mine Deziwa et d'une sous-station à abaissement 220/11kV à l'angle nord-est de la mine ;
- Une alimentation en eau : la rivière Lualaba située à près de 3 Km à l'ouest du site du projet constitue une source certaine d'approvisionnement en eau ;
- Bureau temporaire et atelier à la mine ;
- Magasin d'explosifs ;
- Générateur de secours en électricité ;
- Bassin de décantation des eaux de pluie ;
- Réservoir de carburant du diesel ;
- Bâtiment permanent dans le camp des travailleurs
- Bureau temporaire, magasin et atelier dans le camp des travailleurs.

Les infrastructures additionnelles proposées pour le projet DEZIWA comprennent :

- Exploitation minière à ciel ouvert : l'accès à la mine permettra la circulation des véhicules miniers spécialisés ;
- Usine de concentration comprenant un concentrateur avec circuit de concassage et de broyage ;
- Une infrastructure d'entreposage des rejets près de la mine de DEZIWA ;
- Une clôture du périmètre minier pour des raisons de sécurité et de prévention des risques ;
- Des infrastructures d'entreposage des stériles seront aménagés. Ces infrastructures seront de taille modeste, la plupart des roches stériles seront utilisées comme agrégats de construction et pour les infrastructures d'entreposage des rejets ;
- Des infrastructures de transport (des routes d'accès vers la route Lubumbashi – Kolwezi) ;
- Les infrastructures d'alimentation en eau ;
- Infrastructures de gestion des déchets dangereux, non dangereux et médicaux.

Une usine de traitement des eaux usées permettra le recyclage de l'eau pour les opérations de concassage/broyage ; d'irrigation et d'élimination des poussières. Des sites de décharge seront prévus pour la gestion des déchets non dangereux ;

- Manutention et entreposage des matériels, notamment un dépôt d'explosifs ;
- Des bureaux, magasins, ateliers, infrastructures de stockage du carburant, vestiaires, ateliers d'explosifs, infrastructure d'hébergement, clinique et centre de formation seront construits à proximité de la mine.

2.1.5. Méthode d'exploitation

Le gisement de DEZIWA sera exploité par les méthodes d'exploitation à ciel ouvert. L'analyse de l'état de réserve de gisement et des conditions techniques de l'exploitation montre que le gisement principal est peu profond, mais épais, large et concentré, présentant de bonne lithologie et convient à une exploitation à ciel ouvert. A l'issue de la comparaison des différentes solutions de transport, les minerais de haute et basse teneur et les rebuts seront tous transportés par le transport de préparation routière par camion. Ce type de transport de préparation est caractérisé par le système simple, la production fiable, flexible, la bonne adaptabilité et la gestion facile. L'angle de talus final a été déterminé sur la base du modèle géographique et des données géotechniques (45° pour l'éponte supérieure et 44° pour l'éponte inférieure) alors que les limites de l'exploitation à ciel ouvert ont été optimisées à l'aide du logiciel minier Mine Singht. Compte tenu du choix de l'emplacement du concentrateur, du dépôt des minerais de basse teneur et du dépôt de terril (le concentrateur sera implantée à l'ouest du gisement principal, le dépôt des minerais de basse teneur au nord du gisement principal et le dépôt de rebut au nord-est du gisement principal) ainsi que des conditions topographiques des environs (un profil qui descend du sud vers le nord), l'accès des minerais à la limite finale du gisement principal est implanté au nord-ouest de zone de l'exploitation à ciel ouvert, l'accès des rejets au nord-est. Ci-après les paramètres pour délimiter la limite finale:

- Hauteur de gradin : 15m (hauteur du gradin final représente celui de deux gradins, à savoir 30 m) ;
- Angle de talus du gradin final : 65° ;
- Largeur de banc : 8-14m pour banc de sécurité, 10-20 m pour celui de nettoyage ;
- Largeur des voies de transport : 26 m pour voies doubles, 16 m pour voie simple;
- La pente longitudinale de la route est normalement de 8% et celle du fond de la fouille est de 9% ;
- La pente douce de la route mesure 60 m ;
- Itinéraire de la route : spirale + aller-retour
- Rayon de braquage minimal : 25 m.

La cote de niveau de la sortie des minerais à la limite de l'exploitation à ciel ouvert du gisement principal est de 1300 m, celle de la sortie des rebuts est de 1325 m, celle du fond de la fouille 985 m, celle de l'exploitation le plus haut 1369 m et celle du cercle fermé 1300 m. La dimension de la bouche supérieure de la frontière est 1647m×858 m. La réserve de minerais de haute teneur exploitée dans la limite est de 69.822.100 tonnes (tous de classe contrôlée et supérieure) avec la teneur géographique moyenne TCu : 2,22%, ASCu : 2,04%, TCo : 0,218%. La quantité de décapage est composée de trois parties :

Minerais de basse teneur, quantité de ressource de classe présumée et purs rebuts, dont 69.285.100 tonnes de minerais de basse teneur (tous de classe contrôlée et supérieure) avec la teneur géographique moyenne TCu : 0,99% ASCu : 0,78%TCo, : 0,147% ; la quantité de ressource de classe présumé est de 6.469.700 tonnes avec la teneur géographique moyenne TCu : 1,21%, ASCu : 0,86% TCo : 0,192%. La quantité de purs rebuts est de 190.624.500 tonnes, le coefficient de recouvrement moyen est de 3.82t/t.

Tableau 6 : Le tableau statistique de l'utilisation de quantité de ressource du gisement principal

Quantité totale de ressource	Classe	Quantité de mineraï /dix millie t	TCu/%	ASCu /%	TCo/%
	Découverte	8571	1.68	1.53	0.18
	contrôlée	6663	1.5	1.22	0.2
	Inférée	1903	1.28	0.94	0.15
	Total	17137	1.56	1.34	0.19
Quantité d'exploitation pendant la période de construction	Haut e tene ur	Classe	Quantité de mineraï / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %

		Découverte + contrôlée	4680	2.20	2.03	0.232	
et la période de production de 1 ^{ère} à 11 ^{ème} année	Bass e tene ur	Classe	Quantité d e minera i / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %	TCo/%	
		Découverte + contrôlée	4831.44	0.88	0.78	0.140	
Quantité d'exploitation pendant la période de construction et la période de production De 12 ^{ère} à 17 ^{ème} année	Haut e tene ur	Classe	Quantité d e minera i / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %	TCo/%	
		Découverte + contrôlée	2302.21	2.26	2.06	0.189	
	Bass e tene ur	Classe	quantité d e minera i / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %	TCo/%	
		Découverte + contrôlée	2097.07	1.23	0.77	0.161	
Quantité de ressource inférée dans la limite		Classe	Quantité d e minera i / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %	TCo/%	
		Inférée	646.97	1.21	0.86	0.192	
Quantité de ressource non-exploitée		Classe	Quantité d e minera i / dix mille t	TCu/%	ASCu/ %	TCo/%	
		Découverte	1323.28	1.55	1.20	0.255	

+ contrôlée				
Inférée	1256.03	1.32	0.98	0.129
Total	2579.31	1.44	1.09	0.194

Afin de réduire la quantité de décapage initial et d'équilibrer le ratio de décapage à l'exploitation, il est prévu d'adopter la méthode de gradin groupé et de décapage au talus abrupt. Chaque groupe est composé normalement de 4 gradins. La largeur minimale de plate-forme de travail est de 50 m avec d'autres plateformes provisoires non destinées au travail d'une largeur de 20 - 25 m. L'angle de talus de gradin en exploitation est de 70° et l'angle de talus en exploitation est compris entre 23° et 28°.

L'exploitation se fera en pente douce avec largeur minimale de banc de travail prévue à 50 m et angle de talus de gradin en exploitation à 70°. Les minerais et roches de forte érosion éolienne de la partie supérieure peuvent être excavés à l'aide de pelle hydraulique au godet de volume standard de 11 m³ alors que les minerais et roches semi-rigide et rigide peuvent être perforés avec foreuse à molettes pour roches Ø250mm pour le chargement d'explosif avec le véhicule de chargement d'explosif et l'excavation, après le tir, à l'aide de pelle hydraulique au godet de volume standard de 11 m³ et le transport par les camions bennes rigides de 91 tonnes.

La capacité de traitement d'exploitation et de concentration des minerais à mélanger et à lixivier est de 4.500.000 tonnes/an et la capacité de production correspondante de cuivre cathodique à 80.000 tonnes/an et celle de cobalt contenu dans l'hydroxyde de cobalt brut à 8.000 tonnes/an (quantité de métal de cobalt). La durée de construction est de 2 ans alors que celle du service est de 17 ans.

2.2. Nature minéralogique du gisement

La minéralisation existe à l'occurrence dans les roches schisteuses Ki1.2 et la diamictite Ki1.1. De la surface de terre à une profondeur de 300 m est la minéralisation oxydée secondaire (essentiellement de malachite), éventuellement de l'enrichissement supergène. A l'est du gisement vers la partie profonde, le sulfure est observé.

Pour toutes les carottes jusqu'à maintenant, la minéralisation se caractérise par épigenèse et contrôle sur tectonique, bien que l'on ne puisse pas exclure qu'une partie des cuprites dans les roches schisteuses carbonifères sont de synchronisation diagénétique ou syngénésie. A part les roches schisteuses carbonifères, les roches sont complètement oxydées dans la profondeur, moins de 300m.

Minéralisation secondaire de Kundelungu inférieur (Ki 1.1 et Ki 1.2) : A cause de forte fragmentation et forte pluie, la bande du sol décomposé de partie supérieure (15m-35m) accompagne l'enrichissement supergène de cobalt, le cuivre est sous lessivage fort, surtout les roches dolomitiques. Cette situation entraîne une concentration prioritaire de la partie superficielle sur lubumbashite et oxyde de manganèse, surtout dans les intrits dolomitiques. En effet, la dolomitisation générale est souvent en relation avec la minéralisation prioritaire de cobalt à celle de cuivre.

La forte fragmentation entraîne une redistribution des oxydes noirs et les minéraux cuprifères qui se produit dans une profondeur plus profonde, très fréquent dans la profondeur plus de 300m. Vers la profondeur plus profonde, au gisement principal de Deziwa et la partie d'ouest du gisement Est de Deziwa, la répartition des minéraux est présentée au tableau 7 suivant :

Tableau 7 : Brève zonation des minéraux

Zonation	Minéraux principaux	Minéraux secondaires
Zone de lessivage	Manganomélane : Lubumbashite	Hématite/oxyde de fer
	Oxyde : Co&Mn	Malachite : Hématite/oxyde de fer
Zone mixte	Malachite: limonite	Oxyde Co& Mn
	Malachite: libéthénite	Catangite en trace
Zone supergène	Malachite: Cuprite	Une petite quantité de Katangite & libéthénite
	Cuprite: Cuivre natif	
	Cuivre natif	Limonite
	Cuivre natif: Cyprite	

Minéralisation profonde de Kundelungu inférieur (Ki 1.1 et Ki 1.2)

La minéralisation de sulfure principale est en relation avec le filon réticulaire, la zone des fragments, le métasomatisme et l'imprégnation ou la stratification et la zone de cisaillement. La minéralisation de sulfure se trouve essentiellement à l'est du gisement principal et la partie d'ouest, la partie au milieu et la partie d'est dans le gisement Est avec une profondeur de plus de 300m.

Le métallotecte principal du gisement Deziwa est décrit comme suit :

Le passage du fluide minéralisé est une tectonique régionale et une tectonique de chevauchement Deziwa. L'orientation de tectonique régionale est SW-NE; il existe à l'occurrence de plusieurs gisements suivant cette orientation de tectonique, tel que Tilwezembe et Mutanda. On considère que la tectonique de frontière du corps de minera de la zone minéralisée de Deziwa a joué un rôle important sur le transport des solutions minéralisées dans l'unité Ki12 et Ki1.1. Surtout la tectonique à l'extrémité du sud (frontière de zone minéralisée principale) est considérée comme celle qui a maîtrisé le transport des solutions minéralisées.

Pour le filon de la mine principale de Deziwa, la structure générale est une bande cisaillante brusquement inclinée qui développe du bas de la faille de déversement modérée vers l'angle d'inclinaison du Sud.

Comme la zone se dirige au nord-est, il existe un mouvement senestrorum évidemment le long des failles dans la zone Deziwa. Cela peut provoquer progressivement la diminution des fragments Ki1.2 (et aussi RGS) vers l'ouest, ainsi, la disposition flexueuse du contour du filon d'intrit essentiel. Le gisement de la mine principale et la couche sous-jacente des parties appauvri de Ki1.2 se trouve des roches schisteuses de Ki1.3 marron et non-minéralisé à pente raide.

Dans le forage peu profond au sud de la mine principale de Deziwa, les couches rocheuses principales de la mine sont comme suit :

- DSTRAT: gris, silicifié fortement, grossière comme la dolomite fine en couches, avoir la concrétion ovale évidemment développée, aucune minéralisation métallique ;
- RSF : RSF très typique, la dolomite très fine, en couches, silicifiée complètement ;
- RSC : principalement la dolomite fortement silicifiée avec le grain de fin à l'énorme dans le substratum à grains fins, en raison de la « porphyroblaste » de la dolomite grande par la recristallisation, il existe parfois des roches laminées structurellement similaires ;
- SDB : unité altérée, y compris la roche schisteuse dolomitique talcaire rose à jaunâtre, et des siltstones dans le substratum ;
- CMN : principalement la dolomite silicifié de différents degrés et le porphyre talcaire occasionnel ;
- RGS : la migmatite incluant la dolomite en couches fines et la mudstone dolomitique grise ; avec l'augmentation du teneur de la mudstone verte claire et grise ainsi que la profondeur d'occurrence, cette couche est composée par la mudstone dolomitique et sableuse violette pâle et grise ;
- Ki1.1- roche complexe et gris mineur ; la partie grise claire sont composée par des débris du substratum silteux et de grain fin, ainsi que plus de 15% des débris de la forme du galet rond ; l'épaisseur est plus de 500m ;

- Ki1.2- principalement le schiste, secondairement : la matière et le schiste dolomitique et mudstone + une petite quantité de dolomite calcaire : y compris principalement divers schistes de Ki1.2.1 et la couche rocheuse calcaire de Ki1.2.2, ainsi qu'une faible dose de la dolomite cristalline ;
- Ki1.3- le schiste marronne, parfois la dolomite et quelques débris ; la roche se caractérise le schiste / le tonstein très uniforme marron, épais et gros, le schiste sableux ainsi que, une bande d'une petite quantité de la dolomite marronne claire en couches fines.

La direction du gisement principal est NE60°, avec la longueur d'environ 1300m ; le gisement global incline vers le sud avec l'inclinaison assez grande d'environ 70°. L'altitude de réserve du gisement est de 890 à 1340m. La profondeur d'inclinaison de la mine est de 200 à 450m, tandis que l'épaisseur moyenne est d'environ 230m.

Ce gisement est grand, épais et continu, avec une forte intégrité ; à la surface de terre supérieure du gisement relativement plate, l'altitude la plus grande de 1375m. Les figures 3 et 4 donnent la forme du gisement.

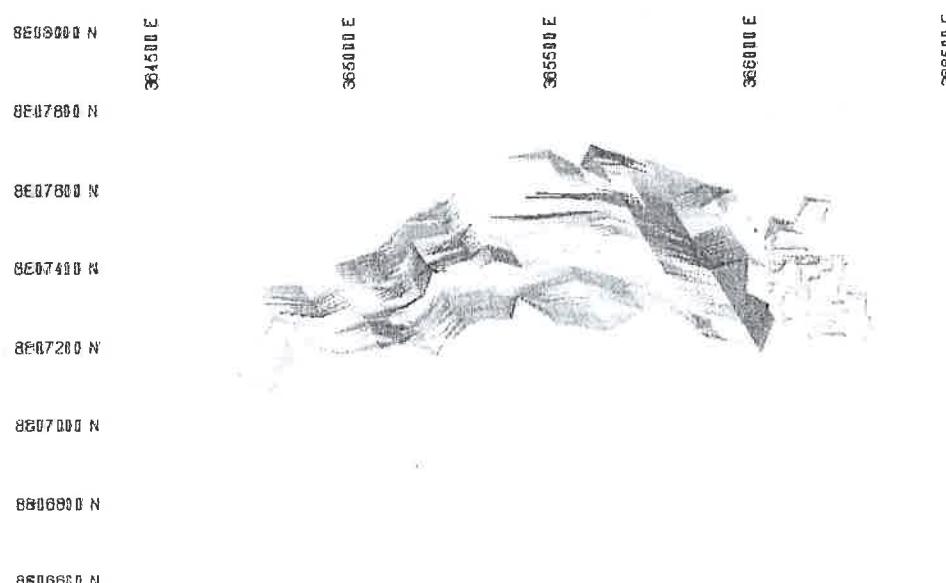


Figure 3 : Vue de dessus du gisement

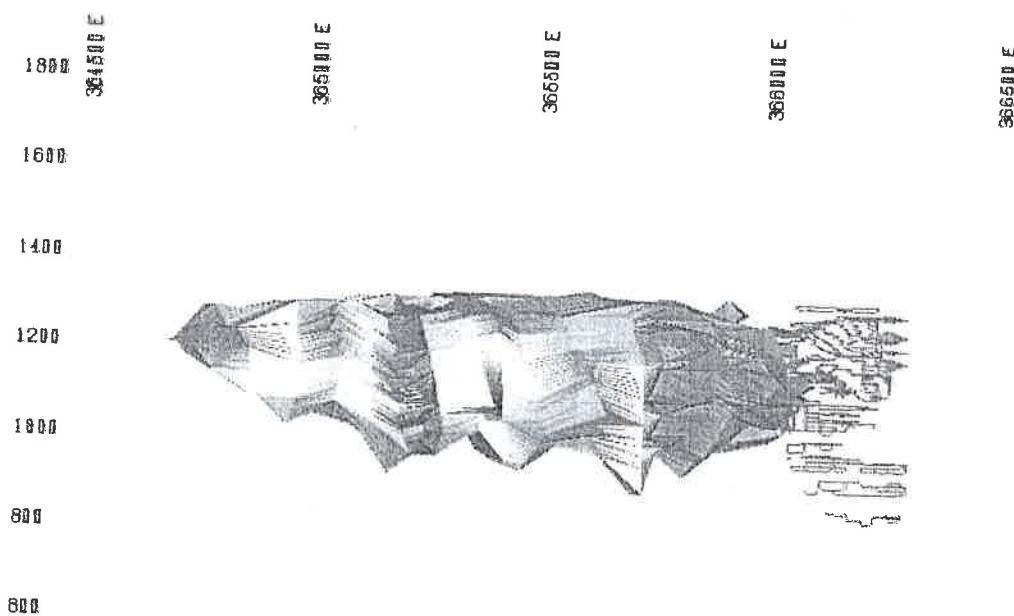


Figure 4 : Vue principale du gisement

Le tableau 8 donne les réserves de ressource du gisement principal

Niveau	Quantité de minéral /dix milles t	Eq ASCu / %	TCu / %	ASCu / %	TC o / %
Découvert	8571	1.82	1.68	1.53	0.18
Contrôlé	6663	1.54	1.50	1.22	0.20
Sous-total	15234	1.70	1.60	1.39	0.19
Estimatif	1903	1.18	1.28	0.94	0.15
Au total	17137	1.64	1.56	1.34	0.19

La cote de niveau de la sortie des minerais à la limite de l'exploitation à ciel ouvert du gisement principal est de 1.300 m, celle de la sortie des rebuts est de 1.325 m, celle du fond de la fouille 985 m, celle de l'exploitation le plus haut 1.369 m et celle du cercle fermé 1.300 m. La dimension de la bouche supérieure de la frontière est 1647m×858 m. La réserve de minerais de haute teneur exploitée dans la limite est de 69.822.100 tonnes (tous de classe contrôlée et supérieure) avec la teneur géographique moyenne T Cu : 2.22%, ASCu : 2.0, TCo : 0.218%.

La quantité de décapage est composée de trois parties : minerais de basse teneur, quantité de ressource de classe présumée et purs rebuts, dont 69.285.100 tonnes de minerais de basse teneur (tous de classe contrôlée et supérieure) avec la teneur géographique moyenne TCu : 0.99% ASCu : 0.78%, TCo : 0.147% ; la quantité de ressource de classe présumée est de 6.469.700 tonnes avec la teneur géographique moyenne TCu : 1.21%, ASCu : 0.86% TCo : 0.192%. La quantité de purs rebuts est de 190.624.500 tonnes, le coefficient de recouvrement moyen est de 3.82t/t.

Pour réduire le volume de décapage pour les infrastructures, et équilibrer le rapport de décapage à exploitation de la production, la mine adopte la méthode de décapage des roches à pente raide. Généralement, 4 bancs sont combinés en un groupe, dont la largeur de plate-forme de service min. est de 50m. Les restes ne sont pas les plates-formes de service temporaires de largeur de 20 à 25 m. La plate-forme de service a un angle de pente de 70°. L'angle de pente de service est d'environ 23 à 28°. Pendant une année, il existe 2 à 3 fronts à réaliser le décapage des roches en même temps.

Les roches supérieures à alternation puissante seront excavées directement par l'excavateur hydraulique dont la benne standard est de 11 m³. Les minerais semis-durs et durs seront percés par la foreuse conique à diamètre de 250 mm. L'explosif est chargé par le véhicule de chargement. Après l'explosion, le chargement est réalisé par l'excavateur hydraulique dont la benne standard est de 11 m³ et le camion tombereau rigide de 91t.

Les paramètres de trou de tir sont de 7,5 m x 6,0 m. Il a la profondeur de 2 m (à régler convenablement selon l'essai d'explosion réel au cours de production) et l'inclinaison de 90°. L'explosif du trou de tir est chargé par le camion de chargement. Le trou est explosé à micro-différence, amorcé par le système détonant non électrique. L'explosion des parties sous la nappe et l'explosion dans la saison des pluies sont réalisées par l'émulsion d'explosif. Dans la saison sèche, l'explosion est réalisée par l'ANFO. Le morceau min. du terril est de 1.200 mm avec le taux de morceau de 0.5%. Il convient d'éviter le concassage secondaire pour le terril autant que possible.

Il convient d'adopter principalement l'exploitation de minerais dans la pente assez douce, dont la largeur de plate-forme de service min. est de 50 m, tandis que l'angle de pente de banc en plate-forme de service est de 70°. Généralement, il existe 2 fronts de bancs d'exploitation. Les minerais meubles à alternation puissante sont excavés directement par l'excavateur hydraulique dont la benne standard est de 11 m³. Les minerais semis-durs et durs seront percés par la foreuse conique à diamètre de 250 mm. L'explosif est chargé par le véhicule de chargement.

Après l'explosion, le chargement est réalisé par l'excavateur hydraulique dont la benne standard est de 11 m³ et le camion tombereau rigide de 9t. Les paramètres de trou de tir sont de 6,5 m x 6,0 m. Il a la profondeur de 2 m (à régler convenablement selon l'essai d'explosion réel au cours de production) et l'inclinaison de 90°. L'explosif du trou de tir est chargé par le camion de chargement. Le trou est explosé à micro-différence, amorcé par le système d'amorçage non électrique.

L'explosion des parties sous la nappe et l'explosion dans la saison des pluies sont réalisées par l'émulsion d'explosif. Pendant la saison sèche, l'explosion est réalisée par l'ANFO. Le taux de morceau est de 2 pour le morceau de mineraï supérieur à 1000 mm. Le grand morceau est implanté en centralisation. Le marteau de concassage hydraulique est prévu pour réaliser le concassage secondaire. Les quantités des explosifs et accessoires de tir utilisés pour une production d'environ 5.000.000 T de minerais sont données dans le tableau 15 ci-après :

Tableau n°15 : Les quantités d'explosifs et accessoires de tir

RUBRIQUES	UNITES	DEZIWA
Anfex	tonnes	5700
Emulsion P100	tonnes	428078
Buster magnum45*560	Kg	200
Corde lente	m	60
Détos U500-7,5	pièces	4152
Détos U500-12		2609
SL0ms-7,5		733
Détos à mèches		30
Pentolite	kg	6754

La société disposera sur les sites des niveleuses, des dozers et deux arroseuses pour :

- l'entretien des pistes et reprofilage ;
- la constitution des remblais ;
- la création des inclinés.

Le programme de forage de la mine de DEZIWA a donné les résultats qui sont dans le tableau qui suit :

Tableau 16 : Le programme de Forage

		N b r e	MODE	METRAG E	PR OF	Cout unitair e	COUT(USD)	Demarrage	DUREEE	OBSERVATIO NS
No-ore vérification	DEZIWA NE	9	DD	4500m	500m	320 USD/m	1,440,000	1mois après creation JV	3mols	16-9 1.1.5
Études hydro-géologiques	Determination des paramètres Hydrogéologique	3	212m m	600 m	20 m	1000 USD/m	600,000	1mois après creation JV	1.5 mois	16-9 1.1.7
		6	RC	1200 m	200 m	200 USD/m	240,000	1mois après creation JV	0.5 mois	16-9 1.1.8
Inspection drilling and metallurgical sample drilling		8	DD	2400 m	300 m	320 USD/m	768,000	1mois après creation JV	2 mols	16-9 1.1.2
Exploration inferred ressource	243600	40	DD	12500 m	313 m	320 USD/m	4,000,000	1mois après creation JV	8 mois	16-9 1.1.6
SOUS/TOTAL							7,048,000			
Forage géotechnique		20	DD	7000 m	350 m	320 USD/m	2,240,000	1mois après creation JV	5 mols	16-8
TOTAL							9,288,000			

Tableau 17 : Le tableau de planification de construction d'infrastructure, d'avancement de production et de distribution des minerais dans l'aire d'exploitation à ciel ouvert

An	Volume de décapage				Aire de stockage de mine distribuée				Capacité de traitement et teneur des minerais à teneur élevée						Volume de stockage et teneur des minerais à basse teneur				
	Ten eur élev ée	Bas se tén eur	Terril	Totalit é	Volume de stocka ge	Volum e restant à la fin d'année	T C u	ASCu	TCo	Volume de mineral dans l'aire d'exploitat ion	Volume de mineral distribué dans l'aire de stockage	Totalité de volume de traiitem ent	T C u	AS Cu	T C o	Volume de miner ai	T C u	AS Cu	TCo
	dix m ill e t	dix m ill e t	dix mille t	dix mille t	dix mille t		%	%	%	dix mille t	dix mille t	dix mille t	%	%	%	dix mille t	%	%	%
Période de construction de base(2années)	201. 91	194, 18	2995.2 1	3391.3	201.91	201 .91	1. 6 9	1.5	0.521							194.18	0.7 4	0.6 7	0.15 1
1 ^{er} an de production	510. 31	178. 74	1383.1 3	2072.1 8	240.32	442 .23	1. 7 4	1.56	0.467	270		270	2.0 6	1.9	0.2 82	178.74	0.7 5	0.6 8	0.14 3
2 ^{ème} an de production	360	304. 68	1437.5	2102.1 8		442 .22	1. 7 4	1.56	0.467	360		360	2.0 6	1.9	0.2 81	304.68	0.7 7	0.7 1	0.12 7
3 ^{ème} an de production	463. 32	371. 46	1446.6 2	2281.4	113.73	455 .95	1. 8 4	1.67	0.41	350	100	450	2. 1	1.9 5	0.2 82	371.46	0.7 8	0.7 2	0.12 9
4 ^{ème} an de production	350. 34	452. 14	1588.9 1	2391.3 9		357 .15	1. 8 8	1.72	0.374	351.2	98.8	450	2.1 2	1.9 7	0.2 67	452.14	0.7 9	0.7 3	0.13 4
5 ^{ème} an de production	282. 82	443. 9	1607.9 5	2334.6 7		188 .6	1. 9 4	1.77	0.369	281.45	168.55	450	2.0 6	1.9 2	0.2 49	443.9	0.7 9	0.7 3	0.13 7
6 ^{ème} an de production	261. 3	431. 59	1659.8 8	2352.7 7						261.4	188.6	450	2.0 3	1.8 7	0.2 47	431.59	0.8 0	0.7 4	0.13 2
7 ^{ème} an de production	450	430. 43	1499.4 1	2379.8 4						450		450	2.0 7	1.9 3	0.1 55	430.43	0.8 3	0.7 6	0.12 7
8 ^{ème} an de production	450	465. 86	1078.8 5	1994.7 1						450		450	2.0 9	1.9 3	0.1 59	465.86	0.8 4	0.7 6	0.12 5

Etude d'Impact Environnemental et Social et Plan de Gestion Environnementale et Sociale mis à jour, couvrant le PE N° 660 de la SOMIDEZ SAS ainsi que la partie amodiée des PE 2116 et 11557 de CHEMAF Sarl

9ème an de production	450	500. 77	1065.5 7	2016.3 4						450			450	2.1 4	1.9 5	0.1 68	500.77	0.8 7	0.7 7	0.12 9
10ème an de production	450	533. 42	1057.2 6	2040.6 8						450			450	2.1 4	1.9 5	0.1 82	533.42	0.9	0.7 6	0.13 7
11ème an de production	450	524. 27	927.57	1901.8 4						450			450	2.1 4	1.9 6	0.1 93	524.27	0.9 7	0.7 7	0.14 2
12ème an de production	450	515. 88	745.75	1711.6 3						450			450	2.1 6	1.9 9	0.1 97	515.88	1	0.7 6	0.14 3
13ème an de production	450	445. 89	438.32	1334.2 1						450			450	2.1 7	2	0.2 03	445.89	1.0 5	0.7 5	0.15 6
14ème an de production	450	479. 89	385.26	1315.1 5						450			450	2.1 3	1.9 6	0.2 06	479.89	1.0 9	0.7 3	0.16 4
15ème an de production	450	248. 91	220.59	919.5						450			450	2.0 4	1.8 7	0.1 74	248.91	1.1 9	0.7	0.16 2
16ème an de production	353. 76	199. 35	106.69	659.8						353.76			353.76	2.1 1	1.8 8	0.1 33	199.35	1.3 5	0.7 1	0.14 9
17ème an de production	148. 45	207. 15	64.95	420.55						148.45			148.45	2.4 5	2.1 2	0.0 96	207.15	1.8 1	0.7 3	0.13 8
Au total	6982. 21	6928. .51	19709. 42	33620. 14						6426.26	555.95	6982.2 1	2.1 1	1.9 4	0.2 07	6928.51	0.9 4	0.7 4	0.13 9	

Note : le volume d'exploitation de la 1^{ère} année de production est trop grand par rapport au volume de choix et de fonderie en raison de distribution de mine. Il est ainsi nécessaire de conserver d'abord les minerais de « Cuivre à basse teneur et cobalt à teneur élevée » en haut dans « Aire de stockage de distribution de mine » pour réaliser la distribution de mine avant quelques années de production.