

Reconnaissance Géologique de Surface et Prospection Géochimique du Gisement de Lunsanu dans L'Arc Cuprifère dans le Haut – Katanga, R.D. Congo.

BANZE WA MUTOMBO Alex^{1,2*}, MOSENGO N'SOLE Roger¹, MUHOTA KAWINDA Auguy³, KANDA NKULA Valentin^{1,4}

Paper History

Received : April, 04, 2019

Revised : February 10, 2020

Accepted : May, 04, 2020

Published : July 27, 2020

Keywords

Geochemical prospection,
Geological reconnaissance,
Deposit, Lunsanu.

ABSTRACT

Geological investigation of the superficial area and geochemical prospection of Lunsanu deposit in the Haut Katanga, DR Congo.

This study consists of a surface geological survey to identify the geological formations and tectonic structures in the Lunsanu project areas that are favorable to the identification of Cu-Co mineralization. The methods used consisted of compiling and interpreting surface geological mapping data, geological surveys of various pits and trenches performed. This exploration phase ended with the development of a preliminary surface geological map that includes Nguba formations formerly known as "Lower Kundelungu" and Middle Roan formations (R2). The latter are potentially rich in the desired Cu-Co mineralization. As a result, this sector is a favorable area for the identification of a deposit of economic interest. Subsequent drilling confirmed the study hypothesis by revealing 6 290 859 tons of ore with an average of 3.49% Cu.

¹Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), 44 Av. de la Démocratie, Gombe, B.P. 898 Kinshasa 1, R.D. Congo.

²Institut Supérieur Pédagogique et Technique (ISPT- Kinshasa), (RD. Congo, 5 Av. De la Science, Kinshasa /Gombe, B.P. 3287, Kinshasa I, R.D. Congo.

³Faculté Polytechnique, Université de Lubumbashi, B.P. 1825, Lubumbashi, R.D. Congo.

⁴Département des Géosciences, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190, Kinshasa XI, R.D. Congo.

* Corresponding author, e-mail: alexbanze1@yahoo.fr; alexbanze2011@gmail.com.

INTRODUCTION

Les travaux antérieurs des chercheurs [SELLEY *et al.*, 2005 ; BATUMIKE *et al.*, 2007; EL DESOUKY *et al.*, 2010] ont montré les potentialités que regorgent les formations du Katanga en minéralisation Cu-Co en général et les formations du Nguba et du Roan moyen (R2), en particulier. Ces dernières formations sont régionalement riches en Cu-Co.

Il s'agit de mettre en évidence des indices de minéralisation de surface ou des points d'accroches ayant présidés à l'identification du gisement de Lunsanu dans l'arc cuprifère. Ces indicateurs auraient joué le rôle de métallotects de surface. La carte géologique issue des travaux de reconnaissance géologique et de la prospection géochimique décrivant les différentes formations géologiques du secteur d'étude et met en évidence celles qui sont potentiellement

riches pour la minéralisation en Cu-Co recherchée voir les coordonnées à la [Figure 1](#).

METHODOLOGIE

Présentation de la zone d'étude

Le secteur d'étude se situe dans le territoire de Kambove, province du Haut-Katanga, en République Démocratique du Congo, à plus ou moins 103 kilomètres (à vol d'oiseau) au nord-ouest de la ville de Lubumbashi et à plus ou moins 23 kilomètres au sud-ouest de la ville de Likasi ([Figure 2](#)).

A partir de la ville de Likasi aux coordonnées S11° 1'9. 95" et 26°44'8,30"E, on accède au site en suivant une route en terre battue, longue d'environ 34 Kilomètres, rejoignant la route qui mène vers la localité de Kilela-Balanda (voir [Figure 2](#)).

APEX	LONGITUDE			LATITUDE			APEX	LONGITUDE			LATITUDE		
	d	m	s	d	m	s		d	m	s	d	m	s
1	26°	36'	30"	-11°	08'	30"	17	26°	42'	30"	-11°	11'	30"
2	26°	37'	00"	-11°	08'	30"	18	26°	43'	30"	-11°	11'	30"
3	26°	37'	00"	-11°	08'	00"	19	26°	43'	30"	-11°	10'	30"
4	26°	38'	30"	-11°	08'	00"	20	26°	42'	30"	-11°	10'	30"
5	26°	38'	30"	-11°	08'	30"	21	26°	42'	30"	-11°	9'	00"
6	26°	40'	00"	-11°	08'	30"	22	26°	45'	30"	-11°	9'	00"
7	26°	40'	00"	-11°	07'	30"	23	26°	45'	30"	-11°	12'	30"
8	26°	39'	30"	-11°	07'	30"	24	26°	41'	00"	-11°	12'	30"
9	26°	39'	30"	-11°	06'	30"	25	26°	41'	00"	-11°	11'	30"
10	26°	41'	30"	-11°	06'	30"	26	26°	39'	30"	-11°	11'	30"
11	26°	41'	30"	-11°	08'	00"	27	26°	39'	30"	-11°	12'	30"
12	26°	40'	30"	-11°	08'	00"	28	26°	37'	00"	-11°	12'	30"
13	26°	40'	30"	-11°	10'	30"	29	26°	37'	00"	-11°	11'	00"
14	26°	41'	30"	-11°	10'	30"	30	26°	38'	30"	-11°	11'	00"
15	26°	41'	30"	-11°	11'	00"	31	26°	38'	30"	-11°	09'	30"
16	26°	42'	30"	-11°	11'	00"	32	26°	36'	30"	-11°	09'	30"

110 CARRES

Figure 1. Coordonnées de sommets du Périmètre de Recherche (PR) étudié

L'ex-province du Katanga connaît généralement un climat continental du type Koppen à caractère tempéré continental lié à son éloignement par rapport aux masses océaniques atlantiques et indiennes. La température moyenne annuelle oscille autour de 21°C. Les températures maximales et minimales étant respectivement enregistrées au mois de février (37°C) et 12°C au mois de juin.

Le climat est caractérisé par deux saisons bien contrastées : l'une pluvieuse qui généralement commence vers la fin du mois d'octobre et se termine vers la fin du mois d'avril et l'autre sèche, qui s'étend du mois de mai au mois d'octobre. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1 290 mm.

Ce climat a engendré une végétation hétérogène tout à fait particulière comprenant une savane à différents types, notamment : Une savane boisée à *Hyparrhenia hirta* (L) Stapf, [LUNZE, 2013].

Les altitudes varient entre 1208 et 1696 m et les zones de haute altitude sont essentiellement dans la partie centrale. Elles s'étendent sur une vaste étendue comme un plateau orienté NE-SW, qui va en diminuant de part et d'autre vers l'est et vers l'ouest (Figure 3).

Les cours d'eau sont disponibles dans la région. Ils coulent généralement du centre vers le Sud-Est dans la partie Est et du centre vers le Nord-Ouest dans la partie Ouest.

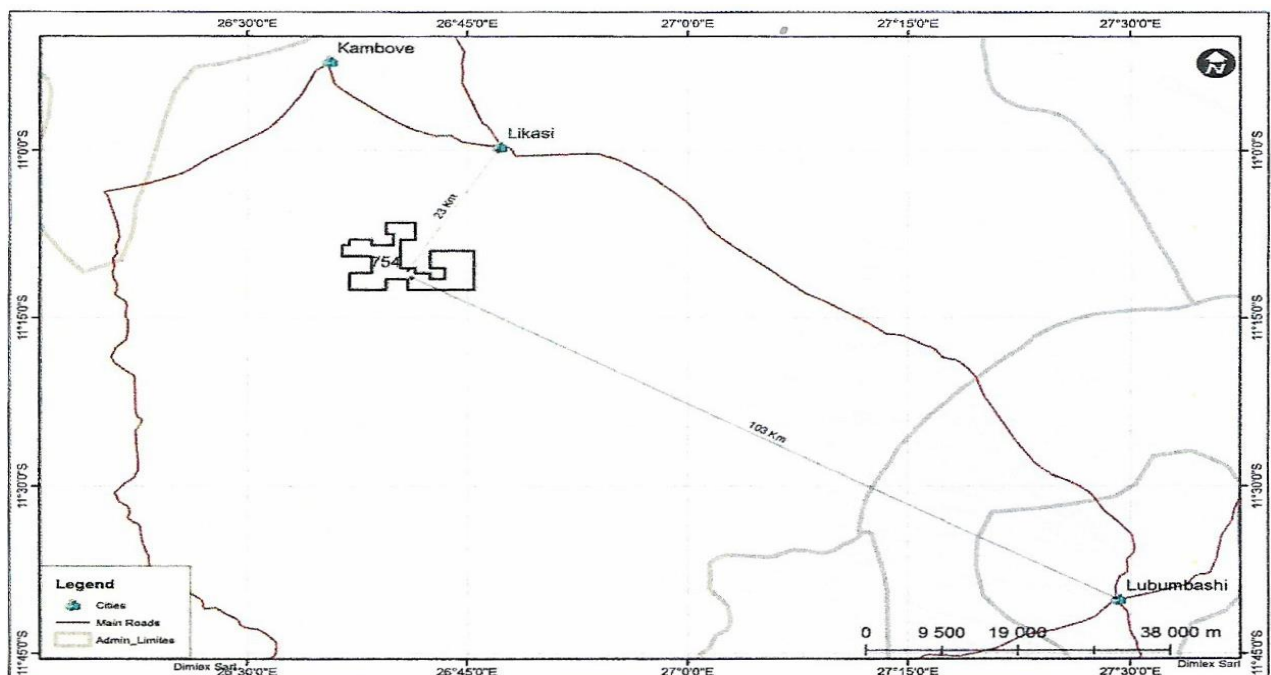


Figure 2. Localisation géographique du secteur d'étude

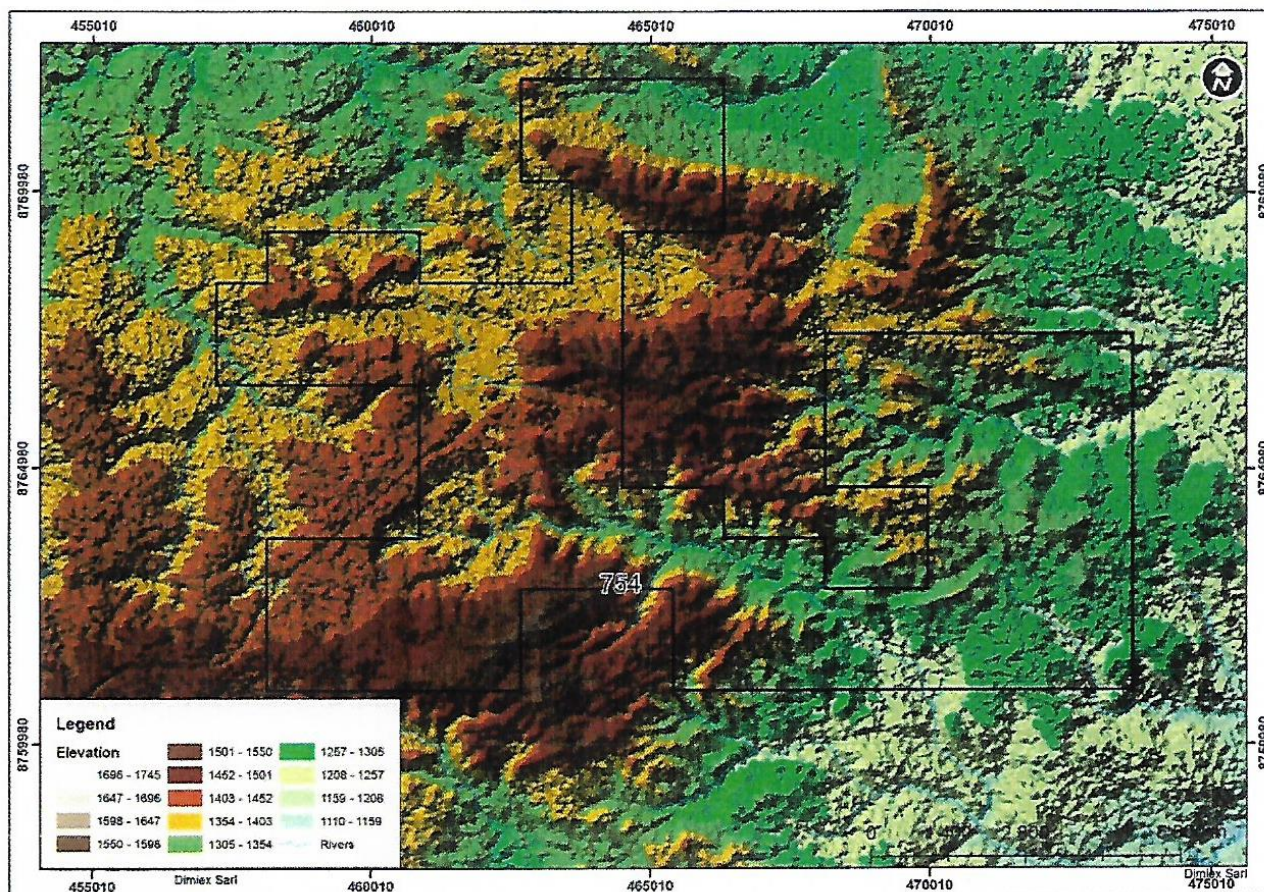


Figure 3. Carte topographique du secteur d'étude

Géologie régionale

Lithostratigraphie

Les connaissances géologiques de l'Arc Cuprifère du Katanga, spécialement celles de son extrémité occidentale, sont considérées comme très avancées depuis les travaux des géologues de l'Union Minière du Haut Katanga et ont été relayés par des générations de géologues plus jeunes.

Les travaux synthétiques de KAMPUNZU et CAILTEUX [1999], SELLEY *et al.* [2005] et EL DESOUKY *et al.* [2010] permettent de dégager deux grandes unités géologiques :

Un socle Précambrien formé des roches sédimentaires plissées, des roches métamorphiques et des granites ;

Une couverture tabulaire Cénozoïque et Paléozoïque représentée par des terrains sédimentaires de recouvrement, des alluvions récentes et par le système de Kalahari.

Seul le système de Kalahari et le Néoprotérozoïque sont bien représentés dans l'Arc Cuprifère Katanguien. La stratigraphie générale du Katanguien est résumée dans le Figure 4.

Il faut noter que le faisceau R2 (Sous-groupe de la Série des Mines) est un ensemble dolomitico-pélitique d'une grande importance économique, car il contient dans sa partie

inférieure des corps minéralisés cupro-cobaltifères stratiformes bien connus dans le Copperbelt. Le Mwashya et dans une moindre mesure le Nguba (Grand Conglomérat, Calcaire de Kakontwe) deviennent aussi des cibles potentielles pour la même minéralisation.

Tectonique

La structure tectonique du système katanguien est très complexe, mais sans affecter les formations plus récentes qui sont restées tabulaires. Elle résulte de trois phases tectoniques majeures [KAMPUNZU, 1973, 1974] :

1. Phase Kolwezienne qui s'est produite durant le dépôt des formations du Kundelungu; elle a formé des plis déversés vers le Nord et un charriage de grande amplitude;
2. Phase Kundelunguienne qui se produit après le dépôt de tout le Kundelungu; elle a formé des plis, parfois chevauchants, déversés vers le Sud;
3. Phase Monwezienne qui a produit de grandes cassures longitudinales, soulignées par des extrusions de Roan remontées de la profondeur. Les roches incompetentes du Roan sont à l'origine des compilations très marquées : dislocations du R2 compétent en lambeaux (écaillés), structures intercutanées, lambeaux de poussée, glissements post-tectoniques (Figure 5).

Age (ma)		Group	Sub-group	Formations & lithology	Environment			
~ 320	L. Pz.	Karoo						
542	Early Paleozoic	Katanga Supergroup	Kundelungu	Biano (Ku3)	Red arkoses, conglom., sandstones, shales	Foreland continental clastic, lacustrine to fluvio-deltaic (semi-)arid		
530	Neoproterozoic	Ediacaran	Kundelungu	Tectonic unconformity (orogenic paroxysm)				
635				Ngule (Ku2)	Sandstones, calcareous siltstones & shales, limestones	Epi-ontinental lagoonal		
650				Gombela (Ku1)	Carbonate-rich siltstones, shales			
650					Glacial diamictite (Petit- Conglomérat)	Marinoan glaciation		
710				Nguba	Bunkeya (Ng2)	Dolomitic siliciclastics	Proto-oceanic rift similar to the Red Sea	
					Muombe (Ng1)	Carbonated siltstones & shales		
				Dolomites & limestones				
750					Glacial diamictite (Grand- Conglomerat)	Sturtian glaciation		
850				Cryogenian	Roan	Mwashya (R4)	Calcareous shales	Fluvialite to lacustrine in continental rift
						Dipeta (R3)	Dolomitic siltstones, intrusive gabbros	
	Mines (R2)	Stromatolitic dolomitic siltstones						
	R.A.T. (R1)	Argillaceous dolomitic silt- sandstones						
1000	Tonian	883 ± 10 Ma : Lower boundary unknown / Nchanga granite						
		Paleoproterozoic						

Figure 4. Lithostratigraphie du Super groupe de Katanguien au Congo et en Zambie [Modifié par FRANÇOIS, 1973, 1974 ; BATUMIKE et al., 2007 ; CAILTEUX et al., 2007]

Minéralisation régionale

L'Arc cuprifère du Katanga constitue un district minier polymétallique important, localisé dans les roches du système katanguien, spécialement dans le faisceau des Mines (R2), accessoirement dans le faisceau de Mwashya (R4), dans les R1, R3 et dans diverses formations du Nguba et du Kundelungu. Plusieurs occurrences du cuivre ont été dénombrées à travers l'ex-province du Katanga. Celles-ci constituent soit des gisements dont certains sont probables ou possibles avec leur intérêt économique connu ou supposé, soit de simples indices de moindre intérêt économique ou sans aucune valeur économique.

Deux associations minérales (paragenèses) cuivre-cobalt-uranium et cuivre-plomb-zinc s'observent dans l'Arc cuprifère du Katanga.

Les gîtes de la première catégorie (Cu-Co-U) se sont mis en place principalement dans le sous-groupe de Séries des Mines (R2) où ils se présentent sous divers faciès. On les trouve aussi dans le Roan Supérieur et Inférieur : RAT (R1), Dipeta (R3) et Mwashya (R4). Les occurrences de Cu du R2 sont constituées par différents oxydes et sulfures de cuivre, cobalt et autres qui sont disséminés dans la roche ou concentrés dans des diaclases ou des petits nodules. Les occurrences de cuivre situées dans le R1 se sont formées par remobilisation à partir des corps minéralisés sus-jacents soumis à l'altération superficielle. Ces minéralisations cupro-cobaltifères se présentent sous la forme

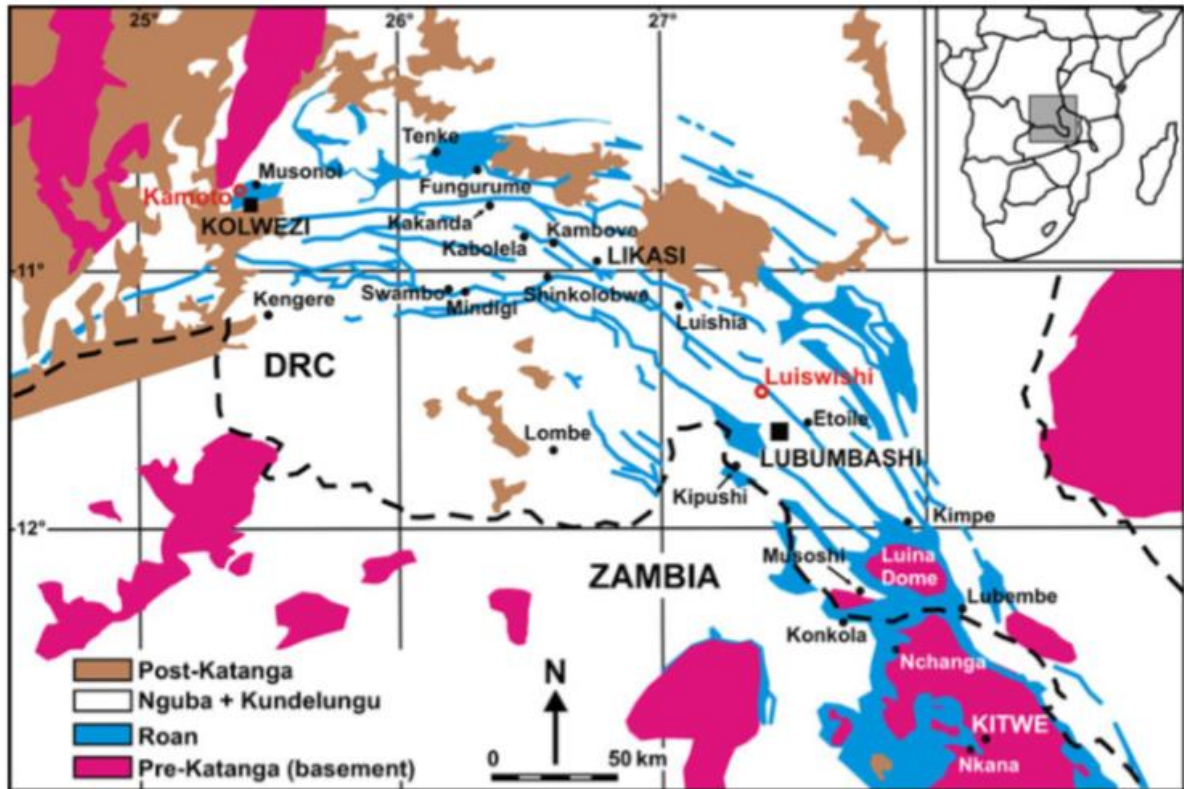


Figure 5. Carte géologique régionale avec emplacement des principaux gisements de minerais dans la ceinture cuprifère du Katangien [Modifié d'après FRANÇOIS, 1974 ; CAILTEUX, 1994 ; CAILTEUX et al., 2004].

soit de corps minéralisés stratiformes soit sous forme d'amas dans des brèches de RAT.

Les gîtes de la deuxième catégorie (Cu-Pb-Zn) appartiennent au niveau dolomitico-calcaire de Kakontwe, dans la moitié supérieure de niveau des dolomies de Kakontwe. Ces gisements s'alignent au Sud de l'Arc cuprifère. Les quatre gîtes connus sont Kipushi, Lombe, Kipese et Kengere. En dehors de ces deux catégories des gîtes de cuivre et ses

accompagnateurs, des gîtes de fer, des métaux précieux (or) et de baryum ont été observés et parfois exploités dans l'Arc cuprifère katangais. Il est à noter que les plissements et la fracturation des deux phases tectoniques dont il a été question plus haut ont affecté l'ensemble de la série stratigraphique et niveaux minéralisés inclus. C'est ainsi que l'on observe que les gîtes minéraux se trouvent dans toutes les zones structurales. Le secteur d'étude se trouve dans ce contexte régional du Katangien et toutes les formations qu'il contient

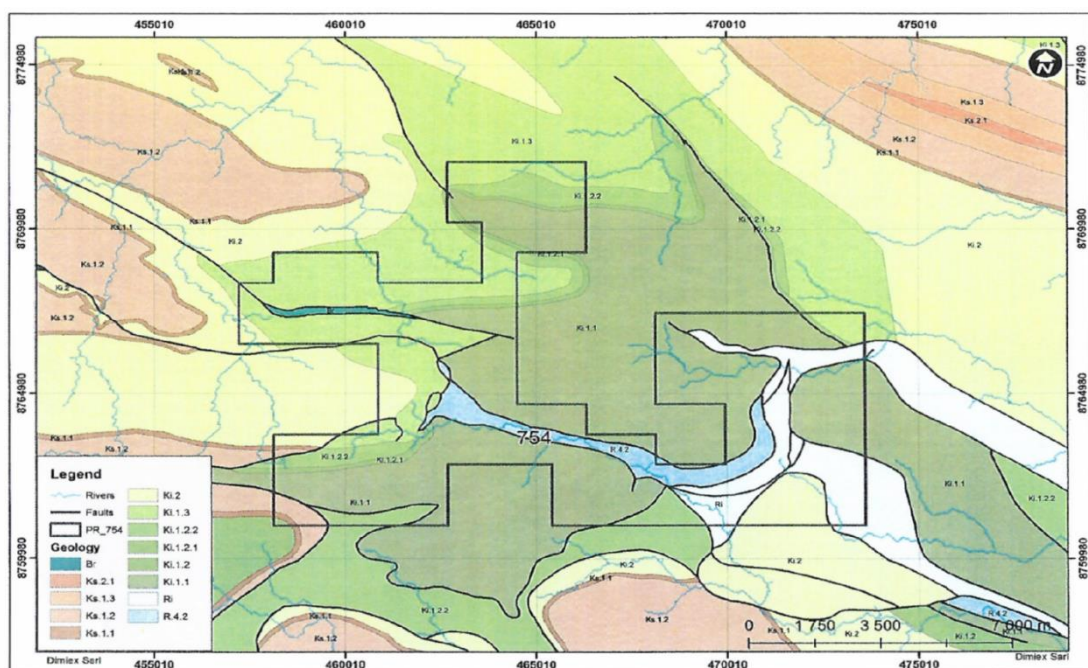


Figure 6. Carte géologique simplifiée du secteur d'étude

Tableau I. Analyse des standards et corrélations

GEOCHEMICAL LAB-QULITY CONTROL STANDARDS/BLAN SAMPLE ANALYSIS						
SAMPLE ID	Co ppm	Cu ppm	Zn ppm	SAMPLE ID	Co ppm	Cu ppm
GBM996-7		24383+226.7	110344+1020.4	INTERNAL BLANK	0,00	0,00
GBM996-6		25+1.1	32+2	B811850	10	5
GBM398-7	8+1	315+5.1	400	B811900	30	30
GBM398-4	1974+33.8	3891+31.9	5117+40.4	B811950	5	10
GBM396-1	200	3000	7000	B812000	5	5
GBM398-7	20	310	320	B812051	5	10
GBM996-6	10	50	40	B812101	5	5
GBM398-7	10	310	400	B812151	5	40
GBM996-6	5	30	30	B812201	5	10
GBM-398-7	10	300	420			
GBM396-1	160	2860	7250			
GBM398-4	1910	3850	5020			
GBM397-7	60	690	840			
GBM397-7	50	710	820			
GBM996-6	10	20	40			

GEOCHEMICAL LAB-QULITY CONTROL STANDARDS/BLAN SAMPLE ANALYSIS			
SAMPLE ID	Co ppm	Cu ppm	Zn ppm
Dupl_B811853	10	20	10
Dup_B811852	10	20	10
Dupl_B811903	20	110	10
Dup_B811902	10	110	20
Dupl_B812003	10	80	30
Dupl_B812002	20	90	50
Dupl_B812153	5	5	10
Dupl_B812152	10	40	30
Dupl_B212203	5	70	20
Dupl_B812202	5	60	20

correspondent aux formations de ce grand ensemble stratigraphique (Figure 6).

Géologie locale, Minéralisation et types de gisements

Le secteur d'étude est couvert par les formations du Nguba anciennement appelé « Kundelungu inférieur » ainsi que les formations du Roan, localement. Elles présentent en général une direction préférentielle NW-SE et un pendage des couches vers le SW. A certains endroits du prospect Lunsanu où s'est concentré un grand nombre des travaux, certaines extrusions présentaient une direction des couches à peu près NW-SE.

Dans cette étude, il est question de chercher à mettre en évidence les indices de la présence éventuelle d'un gisement ou des conditions géologiques favorables à l'obtention du gisement de Lunsanu. Cette phase sera clôturée par l'élaboration d'une carte géologique préliminaire de surface ; celle-ci sera mise à jour au fur et à mesure que les travaux géologiques se poursuivront.

Méthodes de travail

Elle consiste en la compilation et l'interprétation des données de la cartographie géologique de surface, de levés

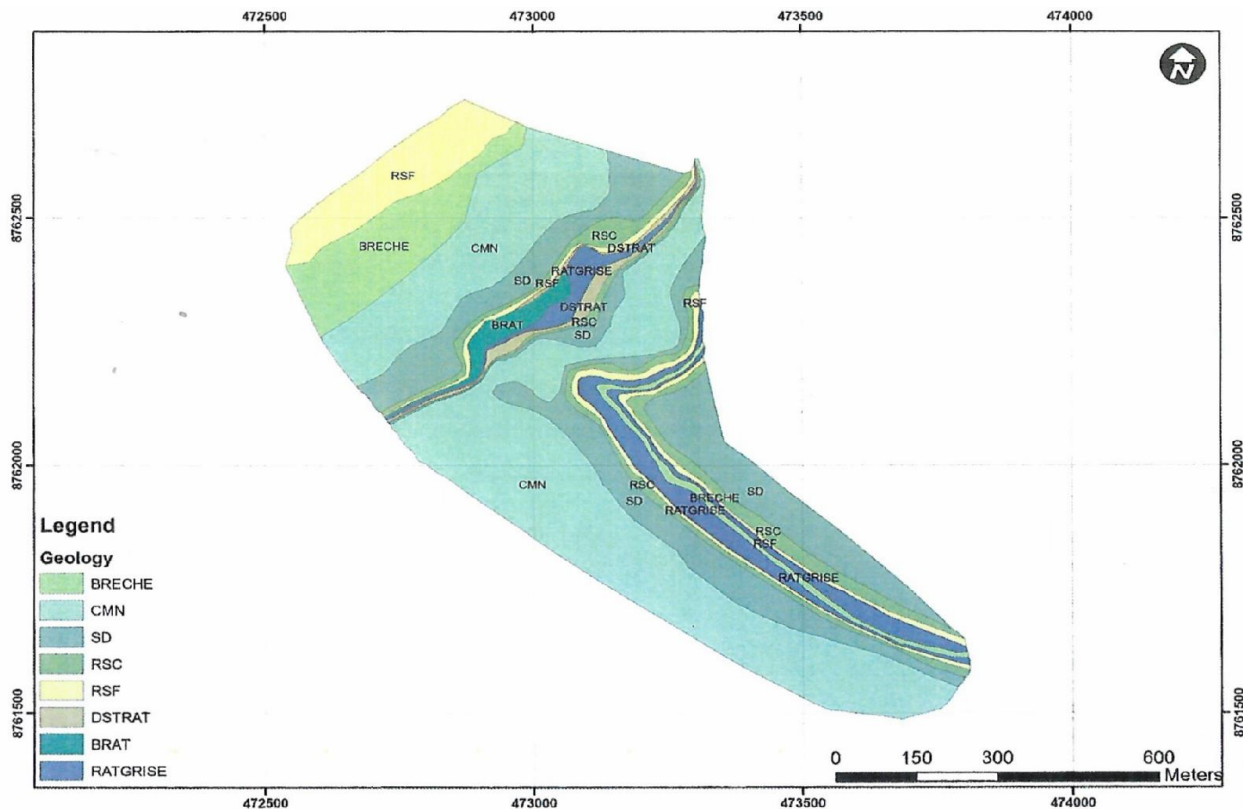


Figure 7. Carte géologique du gisement de Lunsanu dans l'Arc Cuprifère, dans la province du Haut - Katanga réalisée sur base des travaux de surface

géologiques de différents puits et tranchées exécutés à Lunsanu.

Reconnaissance et géologie de surface

La reconnaissance a consisté en un levé géologique de surface pour identifier les formations géologiques et les traits structuraux de ce projet minier

Au cours de cette phase, il a aussi été question de chercher à mettre en évidence les indices de minéralisation et le contexte favorable à leur existence.

Prospection géochimique

Une campagne de prospection géochimique a été entreprise dans cette concession pour déterminer les zones présentant des anomalies géochimiques en rapport avec des indices de minéralisation enfouis dans le sous-sol.

Cette prospection a été effectuée suivant une maille large (200 m x 200 m) en premier lieu et a permis la production de la première carte d'anomalies géochimiques. Une deuxième campagne de géochimie a été faite suivant une maille serrée (50 m x 50 m) dans les zones présentant de fortes anomalies observées à l'issue de la première campagne de géochimie.

Les données ont été collectées sur le terrain à l'aide de GPS. Toutes les observations ont été transcrites dans le journal reprenant l'affleurement, la végétation, la nature et la couleur du sol, la profondeur de prélèvement des échantillons et la direction de la pente.

Un total de 400 échantillons a été récolté pour l'analyse qui a porté sur 6 éléments : Mn, Fe, Co, Ni, Cu et Zn au laboratoire ELS de Pretoria en RSA, leur analyse des standards et corrélations sont représentés, néanmoins la recherche ne s'est intéressée qu'au Cuivre, Cobalt et Zinc dont la société avait besoin suite à leur valeur marchande (Tableau 1).

Petits puits et tranchées

Un total de 142 petits puits a été exécuté pour un total de plus ou moins 1420 mètres, soit en moyenne 10 mètres par petit puits. Ces puits ont par la suite été échantillonnés mètre par mètre par saignée verticale.

Une dizaine de tranchées d'exploration ont été exécutées en même temps dans des zones à faible couverture végétale pour lever les contacts géologiques et compléter les observations de la phase de reconnaissance. Les tranchées présentent un métrage de 3 000 mètres décrits et échantillonnés par rainures horizontale et verticale.

Une attention particulière était portée sur : la nature de la roche, sa structure, la minéralisation contenue, l'altération, les mesures structurales, etc. Chaque point d'observation a été enregistré suivant ses coordonnées géographiques (Longitude X, Latitude Y et Altitude Z).

RESULTATS ET DISCUSSION

Dans le cadre de cette recherche, seuls les résultats de la reconnaissance géologique de surface ont été présentés. La hiérarchie du projet n'a pas permis de les mettre à la place

publique pour l'instant pour ce faire ils ne seront pas présentés ; toutefois ils ont servi dans l'interprétation globale de la minéralisation Cu-Co dans la région [DEWAELE et al., 2006].

Il ressort que ce prospect présente plusieurs écaïlles de dimensions et d'orientations variées. Ces écaïlles sont recoupées par d'importantes fractures et sont liées entre elles par des brèches tectoniques matérialisant les failles.

Toutes les écaïlles répertoriées sont constituées par les formations du sous-groupe de la Série des mines dont la description se résume comme suit (Figure 7).

- **Calcaire à Minerais Noirs (CMN)** : elle se présente sous forme d'une roche dolomitique siliceuse de couleur gris clair avec des lits des tailles millimétriques à centimétrique en alternance, de couleurs gris foncé et gris clair. Son épaisseur en affleurement variait entre trente et cinquante mètres ;
- **Shales Dolomitiques (SD)**: Il s'agit de shales dolomitiques grossièrement stratifiées, de couleur gris clair altérées, et présentant des cassures remplies d'oxydes de fer. Leur épaisseur en affleurement variant de cinquante à soixante mètres ;
- **Roche Siliceuse Cellulaire (RSC)**: Dolomite siliceuse massive, cariée, très altérée, de couleur gris à jaunâtre, légèrement ferrugineuse en certains endroits;

Roche Siliceuse Feuilletée (RSF) d'une épaisseur en affleurement variant entre six à neuf (6 à 9) mètres, cette formation montre une alternance des lits sombres et clairs parfois onduleux, de dimensions centimétriques. Elle est minéralisée en oxydes de cuivre en l'occurrence la malachite, la cuprite et l'azurite dans les plans de stratification, en imprégnation, et même dans les cassures de la roche.

- **Dolomie stratifiée (D. Strat)** : Cette formation paraît stratifiée en bancs épais, de couleur gris clair à gris foncé, très dolomitisée et peu silicifiée et dont l'épaisseur en affleurement était généralement de cinq mètres (5m). Elle est minéralisée en malachite avec des mouchetures de chalcocite dans les cassures.
- **Roche Argilo-Talqueuse grise (RAT-Grise)** : il s'agit d'un microgrès argileux massif, peu talqueux, de couleur grise. Cette roche contient des oxydes de fer dans les pores ainsi que des traces de minéralisation en malachite et cuprite. En affleurement, cette roche présentait une épaisseur de plus ou moins 5m ;
- **Brèche de RAT** : il s'agit ici d'un ensemble des fragments de RAT grise et RAT lilas dans un ciment argilo gréseux présentant une coloration variant de gris clair à gris rosâtre (due à l'influence de la RAT lilas). Son épaisseur en affleurement varie de quelques mètres à plusieurs dizaines des mètres (plus ou moins 70m à certains endroits). La minéralisation en malachite et cuprite est à signaler dans cette formation.

Les brèches qui se trouvent au contact des différentes écaïlles étaient hétérogènes, avec une matrice argileuse ou dolomitique ou encore talqueuse, qui hébergeait des clastes partiellement arrondis de microgrès dolomitique gris et pourpre. Le contact entre ces brèches avec les roches juxtaposées est très irrégulier.

Sur le plan tectonique, plusieurs types des failles sont à signaler dans ce secteur. Il s'agit de :

- Failles longitudinales parallèles à la direction des formations géologiques ;
- Failles transversales qui présentent une orientation quelconque par rapport aux formations géologiques du site.

Sur le plan minéralogique, la minéralisation est encaissée dans les formations constituant l'«*ore body*» ou «*corps minéralisé*» inférieur dans les points de stratification, dans les plans des cassures ainsi que dans les pores des dissolutions de la roche.

Les concentrations les plus élevées en minerais de cuivre (oxydes et sulfures) sont rencontrées dans les fractures ; d'où la minéralisation a connu un contrôle structural.

CONCLUSION

La présente étude a cherché à mettre en évidence des indices de minéralisation conditionnant l'identification d'un gisement. Cette phase de prospection s'est clôturée par l'élaboration d'une carte géologique préliminaire de surface ; celle-ci a été mise à jour au fur et à mesure que les travaux géologiques se poursuivaient.

Après compilation et interprétation des données de la cartographie géologique de surface et de levés géologiques de différents puits et tranchées, il ressort que ce prospect présente plusieurs écaïlles de dimensions et d'orientations variées. Ces écaïlles sont recoupées par d'importantes fractures et sont liées entre elles par des brèches tectoniques matérialisant des failles qui ont permis leurs mises en place.

Le secteur d'étude est couvert par les formations du Nguba, anciennement appelé « Kundelungu inférieur », ainsi que les formations du Roan moyen (R2). Ces dernières formations sont potentiellement riches en Cu-Co dans la région. De ce fait ce secteur constitue une aire favorable pour l'identification d'un gisement ayant un intérêt économique. D'ailleurs les travaux de sondage profond orientés sur base de observations superficielles ont permis de mettre en évidence 6 290 859 tonnes de minerais avec une moyenne de 3,49 % Cu.

RESUME

Cette étude consiste en un levé géologique de surface pour identifier les formations géologiques et les structures tectoniques qui sont favorables à l'identification de la

minéralisation Cu-Co dans les aires du projet Lunsanu. Les méthodes utilisées ont consisté en la compilation et l'interprétation des données de la cartographie géologique de surface et, de levés géologiques de différents puits et tranchées exécutés. Cette phase de prospection s'est clôturée par l'élaboration d'une carte géologique préliminaire de surface qui reprend des formations du Nguba anciennement appelé « Kundelungu inférieur » ainsi que les formations du Roan moyen (R2). Ces dernières sont régionalement comme potentiellement riches en Cu-Co. De ce fait, ce secteur constitue une aire favorable pour l'identification d'un gisement ayant un intérêt économique. Les travaux de sondages postérieurs ont confirmé l'hypothèse de la présente étude par la mise en évidence de 6 290 859 tonnes de minerais avec une moyenne de 3,49 % Cu.

Mots clés :

Prospection Géochimique, Reconnaissance géologiques, Gisement, Lunsanu.

REFERENCES

- BATUMIKE M.J., CAILTEUX J.L.H., KAMPUNZU A.B. [2007]. Lithostratigraphie, basin developpement, base metal deposits, and regional correlations of the Neoproterozoic Nguba and Kundelungu rock successions, Central Africa Copperbelt. *Gondwana Research*, 11, 432-447. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2006.04.012>.
- CAILTEUX J.L.H., KAMPUNZU A.B., LEROUGE C. [2007]. The Neoproterozoic Mwashya-Kansuki sedimentary rock succession in the central African Copperbelt, its Cu-Co mineralisation, and regional correlations. *Gondwana Research*, 11, 3, 414-431. <https://doi.org/10.1016/j.gr.2006.04.016>.
- CAILTEUX J.L.H., KAZADI M.B., LEROUGE C., KAMPUNZU A.B. [2004]. Luiswishi Cu-Co stratiform deposit (D.R. Congo): structural, sedimentary and base metal setting. *Proceedings of the Geosciences Africa 2004*. University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, Abstract vol. 1, pp 97-98.
- CAILTEUX J.L.H. [1994]. Lithostratigraphy of the Neoproterozoic Shaba type (Zaire) Roan Supergroup and metallogenesis of associated stratiform mineralization. *Journal of African Earth Science*, 19, 279-301. [https://doi.org/10.1016/0899-5362\(94\)90015-9](https://doi.org/10.1016/0899-5362(94)90015-9).
- DEWAELE S., MUCHEZ P.H., VETS J., FERNANDEZ-ALONZO M., TACK L. [2006]. Multiphase origin of the Cu-Co ore deposits in the western part of the Lufilian fold-and-thrust belt, Katanga (Democratic Republic of Congo). *Journal of African Earth Sciences*, 46, 455-469. <https://doi.org/10.1016/j.jafrearsci.2006.08.002>.
- EL DESOUKY H.A., MUCHEZ P.H., BOYCE A.J., SCHNEIDER J., CAILTEUX J.L.H., DEWAELE S., VON QUADT A. [2010]. Genesis of sediment-hosted stratiform copper-cobalt mineralization at Luiswishi and Kamoto, Katanga Copperbelt (Democratic Republic of Congo). *Mineralium Deposita*, 45, 735-763. <https://doi.org/10.1007/s00126-010-0298-3>.
- FRANÇOIS A. [1974]. Stratigraphie, tectonique et minéralisations dans l'Arc Cuprifère du Shaba (République du Zaïre). – In : Gisements stratiformes et provinces cuprifères. (Bartholomé, P., Ed.) Centenaire de la Société géologique de Belgique, Liège : 79-101.
- FRANÇOIS A. [1973]. L'extrémité occidentale de l'Arc cuprifère Shabien. Etude géologique. – Département géologique de la Gécamines, Likasi, République du Zaïre, 1-65.
- KAMPUNZU A.B., CAILTEUX J.L.H. [1999]. Tectonic evolution of the Lufilian Arc (Central African Copper Belt) during Neoproterozoic Pan African orogenesis. *Gondwana Research* 3, 401-421. [https://doi.org/10.1016/S1342-937X\(05\)70279-3](https://doi.org/10.1016/S1342-937X(05)70279-3).
- LUNZE L. D. [2013]. Gestion durable des sols en République Démocratique du Congo : état actuel, priorités et besoins. Institut National pour l'Etude et la Recherche, Agronomiques INERA, Kinshasa RDC. Lancement de « Global Soil Partnership » en Afrique Centrale et de l'Ouest, 4 – 6 février 2013, Labadi Beah Hotel, Accra, Ghana.
- SELLEY D., BROUGHTON D., SCOTT R., HITZMAN M., BULL S., LARGE R., MCGOLDRICK P., CROAKER M., POLLINGTON N., BARRA F. [2005]. A new look at the geology of the Zambian Copperbelt. In: Hedenquist, J.W., Thompson, J.F.H., Goldfarb, R.J., Richards, J.P. (Eds.), *Economic Geology – 100th Anniversary*, 965-1000. <https://doi.org/10.5382/AV100.29>.



This work is in open access,

licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons license, unless indicated otherwise in the credit line; if the material is not included under the Creative Commons license, users will need to obtain permission from the license holder to reproduce the material. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>