

Journal pour la promotion des géosciences

LE CAHIER DU BEGE- RDC

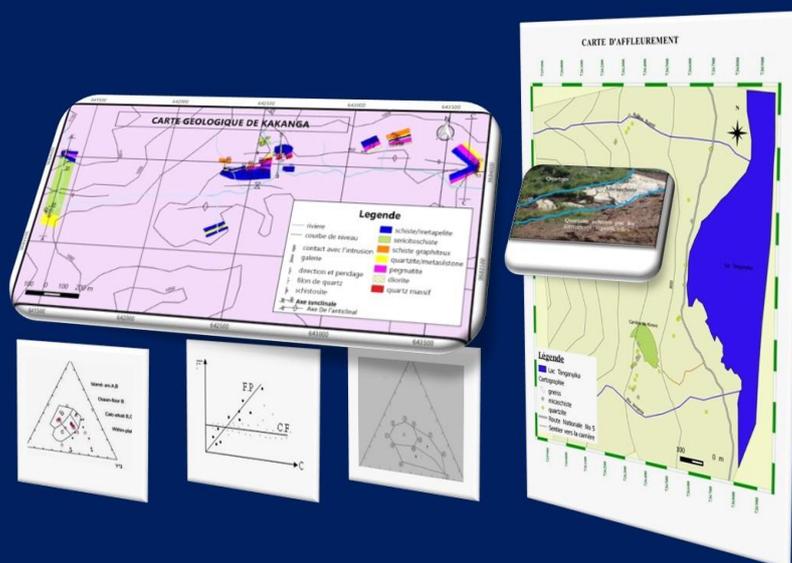
LE CAHIER DU BEGE-RDC,
VOL 1, N°2 (JUIN 2016)

ISSN 2518-4539 (En ligne)
ISSN 2518-4520 (Imprimé)



Dans ce numéro:

- **Rôle des éléments hygromagmaphiles dans les interprétations pétrogénétiques**
- **Cartographie géologique au Sud-Kivu**
- **Gitologie et métallogénie dans la région du Kivu**



Sommaire :

- *Rôle des éléments hygromagmaphiles dans les interprétations pétrogénétiques*
- *Etude cartographique au Sud-Kivu: Cas de la cartographie géologique dans le secteur de Kalundu-Kivovo dans le territoire d'Uvira*
- *Etude cartographique au Sud-Kivu: Cas de la cartographie géologique dans le secteur de Kakanda dans le territoire de Mwenga*
- *Gitologie, métallogénie et exploitation minière artisanale dans le Kivu. Cas du Sn*

EDITORIALE

LE CAHIER DU BEGE-RDC

ISSN 2518-4539 (EN LIGNE), ISSN 2518-4520 (IMPRIMEE)

Le cahier du BEGE-RDC, journal pour la promotion des géosciences est le journal trimestriel du Bureau d'Etude Géologique et Environnementale en RDC ayant pour objet principal de promouvoir les géosciences dans la région du Kivu. Il vise à valoriser les travaux de recherche des géoscientifiques dans cette région. Vous y retrouverez les résultats de recherche, les communications courtes ainsi que les rapports des activités et l'actualité du BEGE-RDC.

Ce journal a pour objectif principal d'offrir aux géoscientifiques œuvrant en RDC en général et dans la région du Kivu en particulier un support de partage de connaissance avec leurs pairs et les populations locales, promouvoir les innovations scientifiques et contribuer à la géo éducation de masse dans la région du Kivu.

Ce numéro de Mars-Juin 2016 est diversifié et touche sur des approches tant fondamentales que pratiques de la géologie régionale et locale. Dans un premier temps, des aspects pétrologiques sont abordés. Ensuite l'application de la cartographie géologique est illustrée. Enfin la gitologie et la métallogénie du Kivu est présentée de manière globale pour le cas de la filière stannifère.

Des outils géochimiques sont souvent utilisés pour des fins pétrologiques. C'est ainsi qu'un cas particulier des

éléments traces dit hygromagmaphiles présents dans les roches sont décrits, leurs rôles dans la détermination des contextes pétrologiques, les méthodes de présentation et d'interprétation des données de laboratoire leur concernant sont abordés.

Des résultats cartographiques pour deux secteurs d'études localisés dans la province du Sud-Kivu sont présentés. Cela constitue un avant-gout d'un ensemble de travaux cartographiques actuellement en cours

d'exécution au sein du BEGE-RDC et visant à établir un Atlas cartographique et géologique du Kivu par la compilation, l'actualisation des anciennes cartes et l'établissement des nouvelles.

La géologie minière a retenu aussi l'attention de chercheur, pas seulement sur les impacts environnementaux des exploitations minières artisanale, mais aussi sur la localisation des gisements, leur description et les techniques d'extraction utilisées. Une synthèse bibliographique pour

AU SOMMAIRE

Editoriale.....page 15

Rôle des éléments hygromagmaphiles dans les interprétations pétrogénétiques : Cas de la connaissance des magmas en différents contextes géodynamiques.....Page 16-22

Par NACISHALI N.J

Etude cartographique au Sud-Kivu: Cas de la cartographie géologique dans le secteur de Kalundu-Kivovo dans le territoire d'Uvira.....Page 23-25

Par AKSANTI M.E

Etude cartographique au Sud-Kivu: Cas de la cartographie géologique dans le secteur de Kakanda dans le territoire de Mwenga.....Page 26

Par AKSANTI K.O et Ombeni K.

Gitologie, métallogénie et exploitation minière artisanale dans le Kivu: Bref aperçu sur les gisements stannifèresPage 27-32

Par AKILIMALI S.

EQUIPE DE REDACTION ET COMITE SCIENTIFIQUE

NACISHALI NTERANYA Jean (Editeur principal), AGANZE BACIYUNJUZE Gloire, AGISHWE MAKELELE Noah, AKILIMALI Samuel, AKSANTI KAHAMIKO Olivier, AKSANTI MIRINDI Elias, BINJA BARUME Rossignol, BYOSHI MURHIMANYA Michel, KABIONA Josué, KISONGO NGUZA Patrick, MUFFARIJI BIRHAHEKA Louis Léonce, NAWEZA BARINJIBANWA Anna, NTALEMWA BAHIGA Dubois

la région du Kivu a été établie dans ce sens pour le cas de la filière stannifère.

GITOLOGIE, METALLOGENIE ET EXPLOITATION MINIERE ARTISANALE DANS LE KIVU:

Bref aperçu sur les gisements stannifères

Par **AKILIMALI MAHESHE Samuel¹**

¹Bureau d'Etude Géologique et Environnementale en RDC, Géologue Chercheur

Révision: **NACISHALI J.**

INTRODUCTION

La région du Kivu couvre une superficie de 256 803 km² et s'étend entre 0 et 5° de latitude Sud, et 25 et 29 ° 15' de longitude Est. Suite au découpage territorial intervenu en 1988, la région du Kivu a été scindée en trois provinces actuelles: Maniema, Sud-Kivu et Nord-Kivu. Le sous-sol de l'ex Kivu regorge plusieurs substances minérales dont la cassitérite, le coltan, la tourmaline, wolframite, l'or... sont de loin les plus importants.

L'étain est exploité sous la forme de différents minerais dont le plus important est la cassitérite. Ce métal a divers emplois allant du revêtement d'autres métaux pour empêcher la corrosion aux circuits imprimés et passant par la plomberie, les plombages dentaires et les produits ignifuges. Dans les pegmatites du Kivu on retrouve souvent l'étain associé à d'autres métaux de grande valeur économique (**W, Nb, Ta, Li, Be, TR, Th**). Par exemple, le tantale et colombium ou niobium présent dans le colombo-tantalite sont fort appréciés par les industries. Le tantale est un élément métallique rare et de valeurs, deux fois plus denses que l'acier et hautement résistantes à la chaleur et à la corrosion. Il peut emmagasiner et relâcher une charge électrique, propriété qui en a fait une matière essentielle pour les condensateurs dans des équipements

électroniques miniaturisés et portables dont les téléphones mobiles. Ses propriétés industrielles sont fort recherchées et ce métal s'avère salubre pour plusieurs technologies industrielles de pointe (Mutabazi N. et Nyassa S., 2008).

En République Démocratique du Congo, les gisements et indices du groupe de l'étain sont localisés dans la partie orientale où ils forment une ceinture qui s'étend sur 700 km de l'Ituri au nord à l'extrémité occidentale de la ceinture cuprifère au sud, suivant la direction générale de l'orogénèse kibaroburundienne. La colombo-tantalite est présente sur toute la ceinture stannifère du Congo; pratiquement tous les gisements de cassitérite du territoire national en renferment. Les plus fortes concentrations se rencontrent au Katanga (gisement de Manono), au Maniema (districts de Kama-Kampene et Kalima-Moga) et particulièrement au Sud-Kivu (districts miniers de Kamituga, Nzovu, et surtout Lulingu) (Varlamoff, N., 1952 ; Intiomale, M., 1999 ; Mutabazi N. et Nyassa S., 2008 ; Makabu K. 2013).

L'objectif de cette note est de donner un aperçu synthétique sur la gîtologie et la métallogénie des gisements stannifères se trouvant dans la région du Kivu en se basant sur les observations et les données disponibles dans la littérature. Ce qui permettra de mieux

RESUME

Les résultats présentés dans cette note sont le fruit d'observation et d'une synthèse bibliographique en se basant sur les données disponibles dans la littérature. Dans un premier temps la chaîne Kibarienne à laquelle sont associées les minéralisations stannifères dans la région du Kivu est décrite de manière sommaire ; ensuite les principaux gisements de cette filière se trouvant dans la région du Kivu sont présentés en se basant sur leur localisation par province, leurs caractéristiques gîtologique et métallogénique. Enfin, la dernière partie est consacrée aux principes et techniques généraux d'exploitation artisanale des minerais de la filière stannifère dans cette région.

comprendre les facteurs géologiques contrôlant la minéralisation stannifère dans cette région. En outre, les techniques d'exploitation artisanales des minéraux stannifères actuellement utilisées dans la région sont abordées.

MINÉRALISATION STANNIFÈRE DANS LA CHAÎNE DE KARAGWE-ANKOLE ET KIBARIENNE

La chaîne Karagwe - Ankole a des similarités avec le Kibarien sauf que l'orientation du Kibarien est NE - SW tandis que la chaîne Karagwe - Ankole est orientée NNE - SSW (Iragi N.S et Koko B.P, 2014). Ces deux chaînes sont toutes d'âge Mésoprotérozoïque mais elles ne sont pas issues des mêmes cratons et elles sont séparées par la chaîne Ruzizienne (Tack et al., 2010 ; Dewael et al. 2013 in Iragi N.S et Koko B.P, 2014). La chaîne Karagwe - Ankole n'est pas encore très bien décrite au Kivu et au Maniema mais plutôt au Rwanda et au Burundi mais une hypothèse avait été suggérée par Dewael et al. (2013) qu'on en retrouverait aussi au Kivu comme une continuité de celle retrouvée au Rwanda et au Burundi. Etant aussi d'âge mésoprotérozoïque, elle est allongée sur le Burundi, le Rwanda et une partie du Kivu. Cette coupure avait toujours été considérée comme appartenant au Kibarien Inférieur (Rumvengeri, 1987). Les recherches récentes de Tack et al. (2010) ont décelé certes une déviation de la chaîne Kibarienne un peu au nord qui ne s'oriente plus de NE - SW mais plutôt de NNE - SSW (Iragi N.S et Koko B.P, 2014).

La ceinture Kibarienne d'Afrique Centrale est définie dans la littérature existante comme étant une ceinture du Mésoprotérozoïque constituée essentiellement des roches Métasédimentaires et quelques roches Métavolcaniques (metagabbro et amphibolite) , intrudées par des massifs de granitoïde de type S et des corps mafiques subordonnés , aussi

d'âge Mesoprotérozoïque (Cahen et al., 1984). Les études récentes des formations Kibaroburundiennes confèrent à cette chaîne un âge de 1,4 à 1,0 Ga (Tack et al., 2010). La chaîne Kibarienne forme une province métallogénique qui comprend différents types de granite avec des minéralisations associées: cassitérite, colombo-tantalite, tungstène, or, monazite, amblygonite, béryl, etc. La minéralisation primaire se présente sous forme des veines de quartz et des pegmatites (Dewael et al., 2013).

La minéralisation du groupe d'étain et aurifère se trouvant dans les formations Kibariennes est en relation avec les granites G4 (Cahen et al., 1984) et G5 (Tack et al., 2010). Cependant, certains gisements d'or ne sont pas à rapporter au granite G4. Ils seraient plutôt d'origine métamorphogénique (Braunschweig et al., 1992). En plus, Günther (1990), souligne que le rattachement des concentrations aurifères au granite G4 demeure spéculatif et très douteux.

Dewael et al. (2013), se basant sur les données géochronologiques montrent que le granite G4 (986±10Ma) ne devait pas être appelé "granite à étain" mais plutôt granite "parent" pour les minéralisations hydrothermales ou pour les métaux rares de pegmatites. En effet, après consolidation du granite G4, les pegmatites ont été mises en place à 968±8Ma (Brinckman et al. 2001). Certains de ces pegmatites sont associés avec les minéralisations de coltan dont l'âge est de 965±5Ma (Romer et Lehmann 1995; Brinckman et al. 2001) au Burundi. La minéralisation de cassitérite associée aux veines de quartz est due à une intense altération hydrothermales de la roche encaissante: silicification, tourmalinisation, sericitisation, muscovitisation (Dewael et al., 2013). La mise en place des veines de quartz minéralisés est datées de 951±18Ma dans le Burundi (Brinckman et al., 1994).

La minéralisation stannifère secondaire se trouve sous forme de dépôt alluvial et éluviale. En effet, le climat tropical présent dans la région du Kivu a favorisé une altération intense qui a atteint les intrusions granitiques et pegmatitiques. Cette altération couplée avec l'érosion des veines de quartz a conduit la cassitérite à s'accumuler en partie dans les graviers de dépôt alluvial ainsi que dans les lits de rivière. Cette minéralisation secondaire de cassitérite est associée à d'autres minéraux tels que le wolframite/ferberite et colombite-tantalite (Varlamof, 1952 ; Dewael et al, 2013).

LES PRINCIPAUX GISEMENTS DES METAUX DU GROUPE DE L'ÉTAÏN DANS LE KIVU

Les principaux gisements stannifères présentés ici sont décrits en se référant principalement aux travaux de Varlamoff, N., (1952), Intiomale, M., (1999), Mutabazi N. et Nyassa S., (2008), Makabu K. (2013)

GISEMENTS STANNIFÈRES DU SUD KIVU

Une multitude de gisements d'étain se trouvent localisés au Sud Kivu, mais les plus connus sont: les gisements stano- aurifère de Kamituga, les gisements de Nzovu riche en étain, les gisements de Kobokobo (comprenant aussi du béryl), les gisements de Luntukulu et les gisements de Lulingu. Au-delà de ces gisements très connus, les minerais stannifères sont aussi exploités à Uvira (gisement de Lemera), dans le territoire d'Idjwi et à Nzibira (Territoire de Walungu).

Les gisements de Kamituga (Au-Sn)

La minéralisation stano-aurifère du district de Kamituga est liée aux filons de pegmatites et de quartz. Les pegmatites, qui sont tantôt antérieures tantôt, postérieures aux filons de quartz, sont minéralisées en cassitérite

et/ou en or. Les filons de quartz contiennent les mêmes minéraux en teneurs généralement plus élevées que dans les pegmatites.

La minéralisation aurifère de Kamituga est généralement rencontrée dans des filons de quartz apparaissant sous-forme de zones soit de filons uniques parallèles ou poches, soit de stockwerks, encaissés dans les micaschistes. Ces filons de quartz renferment aussi des sulfures, carbonates, tourmalines et micas ; dans des cas rares, on y trouve la baryte et la cassitérite (SRK, 1999). Safianikoff (1950) avait signalé que la minéralisation aurifère de Kamituga est aussi associée aux sulfures rencontrés dans les intrusions mafiques. Parmi les sulfures rencontrés à Kamituga on a l'arsénopyrite, la pyrite et parfois la pyrrhotite, la chalcopyrite et la galène.

Quatre types de minéralisation aurifère primaire furent identifiés à Kamituga : Filons de quartz robustes d'orientation E-W et d'inclinaison 30° à 40° vers le sud ; Stockwerks de quartz ; Filons de quartz vertical d'orientation E-W, et Schistes minéralisés associés avec arsénopyrite.

Dans le secteur de Migamba, la minéralisation est essentiellement stannifère, liée à des granites alcalins, des pegmatites à quartz et des gréisens.

Le gisement de Kobokobo situé au sud-ouest de Kamituga est un corps elliptique de 120mx80m intrusif dans des amphibolites et des micaschistes à biotite, grenat et staurolite. Il a connu plusieurs phases de mise en place : phase de pegmatite graphique ; phase potassique grenue riche en béryl (900 m.a.) ; phase lithique ; phase albitique uranifère datée à 850 m.a. Il contient Sn, Be, Nb, U, As, Li, Bi sous forme de cassitérite, béryl, colombite, uraninite, löllingite, amblygonite, bismuth.

Le district de Nzovu Sn (Nb, Ta) regroupe un ensemble de gisements disparates, fort éloignés les uns des autres, suivant un axe N-S de plus de 150 km ; situé à environ 200 km au SW de Bukavu, chef-lieu du Sud Kivu. Ce gisement est lié à des pegmatites injectées dans les métasédiments kibariens. Les structures sont très complexes et la distribution de la minéralisation semble être en étroite relation avec la tectonique locale. En effet, la cassitérite se concentre préférentiellement dans les plis synclinaux affectant les filons de pegmatites. A environ 100 km au sud de Nzovu, se situent les gisements de Katulu et Kasili. Ce sont des gisements pegmatitiques de cassitérite et colombo-tantalite

Le district de Lulingu fournit une large part de la colombo-tantalite produite en République Démocratique du Congo. Les gisements stannifères (Sn, Nb, Ta) de ce district sont liés à des pegmatites de faibles dimensions, localisées à l'intérieur des massifs granitiques post-tectoniques à muscovite. Ce district est situé sur la bordure sud du dôme granitique et gneissique de Kasese. Ce batholite affleure sur 150 km suivant la direction NW-SE. Il est entouré de petits massifs satellites de granite à muscovite. La partie NW du dôme est de composition monzonitique. La minéralisation est constituée de la cassitérite, la colombo-tantalite et de l'or. Ces minerais sont encaissés dans les pegmatites, les gréisens et les filons de quartz. Les minéraux accessoires des gisements de ce district sont : amblygonite, apatite, béryl, spodumène, fluorine, bismuthinite, topaze, chrysobéryl, xénotine, brookite, scheelite, et pyrite... Dans les gîtes primaires les concentrations économiques sont rares, raison pour laquelle les exploitations concernent surtout les gisements éluvionnaires et alluvionnaires.

Les gisements du district de Luntukulu Sn-W

Le district de Luntukulu est situé à 50km au SW de la ville

de Bukavu ; dans le territoire de Walungu. Ce district regorge une minéralisation liée à des filons de quartz inter-stratifiés dans les niveaux arkosiques et schisteux de la base du Kibarien inférieur et à des filons de quartz orientés nord-sud, parallèlement à l'axe d'une vaste structure anticlinoriale. La minéralisation stannifère est alignée suivant l'axe de cette structure, alors que la wolframite se situe au flanc de cette même structure. Elle paraît associée à certains horizons du burundien inférieur en dehors de toute intrusion granitique. Cette minéralisation se trouve située dans les filons et filonnets de quartz affectant les schistes, arkoses et quartzites et schistes kibariens. Les paragenèses minérales de ces gisements sont : cassitérite - scorodite - wolframite ; cassitérite - wolframite et wolframite seule. Dans tous les cas, les minéralisations sont liées à un horizon lithologique déterminé : arkose, quartzites pour l'étain, et schistes noirs pour le wolfram. La minéralisation stannowolframifère de Luntukulu ; d'origine sédimentaire ait été reprise et concentré dans les filons de quartz.

En ce qui concerne le style, la minéralisation est sous forme filonienne. L'étain se présente sous forme de la cassitérite tandis que le tungstène, sous forme de wolframite. Ces deux minéraux se concentrent dans les filons de quartz, de pegmatite et de granite, où ils sont le plus souvent en dissémination. Le wolframite et la cassitérite peuvent être aussi en cristaux isolés dans les filons de quartz. Sur le terrain, il a été remarqué la présence des filons à quartz, cassitérite, wolframite ; ceux à quartz et wolframite ; ceux à quartz, cassitérite, wolframite et blende ; ainsi que ceux à quartz, pyrite, cassitérite. La tourmaline est souvent en association avec ces minéraux. L'or, quelle que soit sa faible quantité, fait également partie des associations minérales retrouvées dans ces filons. Les corps minéralisés sont constitués des filons de quartz, pegmatite et

granite. Ils ont une épaisseur variant entre 0,1 et 4m ; et une longueur allant de 1 à 20m. Ce sont soit des lames dont l'extension latérale est plus grande que l'extension verticale ; soit des corps cylindriques à grande extension verticale. Les filons de quartz sont soit boudinés, en échelon ou parallèles et très serrés. Ils présentent deux grandes familles d'orientation : E - W, les plus majoritaires, et donc discordants par rapport aux formations encaissantes, ainsi que N - S. Les filons de quartz E - W présentent des structures en échelons et en boudins attestant un cisaillement dans le secteur. Du point de vue textural, il faudra signaler l'existence de plusieurs craquelures, définissant ainsi des plans de cassure irréguliers au sein des filons.

Gisement du secteur de Nzibira

Le secteur de Nzibira est riche en cassitérite et wolframite ; cette minéralisation est filonienne ou disséminés, parfois on trouve de l'arsenic. Du point de vue géologique, les formations de Nzibira sont rattachées à celle de Luntukulu, plus spécifiquement dans le synclinal d'Itombwe d'âge Néoproterozoïque. Du point de vue métallogénie, la minéralisation de Nzibira essentiellement stannifère est généralement rencontrée dans des filons de quartz apparaissant sous-forme de zones soit de filons uniques parallèles ou poches, soit de stockwerks, encaissés dans les micaschistes. Ces filons de quartz renferment aussi des sulfures comme la pyrite, tourmalines et micas. Le secteur de Nzibira est une zone méta sédimentaire constituée des roches sédimentaires (essentiellement de grès) et des roches métamorphiques (schiste et de gneiss).

GISEMENTS STANNIFERES DU NORD KIVU

Dans la province du Nord Kivu, les gisements stannifères sont principalement localisés dans deux territoires à savoir Masisi et

Walikale. On retrouve aussi des indices stannifères dans le territoire de Beni.

La production de Masisi est constituée de la cassitérite, du Coltan, du wolframite et de la tourmaline. Il s'agit d'une chaîne dans les zones d'altitude qui se prolonge dans le Sud Kivu, précisément à Kalehe. Cette concession, y compris celle de Kalehe (Sud Kivu), est le prolongement naturel des hauts plateaux Numbi- Gungu. Cette zone de production est située à 70 Km de la ville de Goma et à 130 Km de Bukavu, du moins sur l'axe routier principal.

Walikale est situé à 250 Km de Bukavu sur la route Bukavu-Kisangani (600 Km). Les minerais sont produits très loin du centre Walikale dans la forêt à Bisie (97 Km de Walikale), Mutiki (61 Km de Walikale), Obaye (44 Km de Walikale), Nkumwa (350 Km de Walikale) et Lukayayo (52 Km de Walikale).

Les gisements du Nord Kivu les plus connus sont :

Le gisement de Mumba Sn-W

Situé à 1°1' 30" latitude Sud, 27°3' longitude Est, dans le Nord Kivu; occupe une structure synclinale à plis serrés orientée NE-SW. Elle est limitée à l'Ouest par le massif granitique du mont Hango et à l'Est par le massif granitique du mont Sula. Au Sud affleure le massif de syénite néphélinique de Numbi minéralisé en tourmaline, coltan et cassitérite. Les granites sont chimiquement calco-alcalins à monzonitiques, vers leur périphérie apparaissent des faciès à muscovite, tourmaline, topaze et grenat. Les plus fortes teneurs s'observent dans les zones greisenisées où abondent la cassitérite et colombo-tantalite jusqu'à 300 g SnO₂/ m³.

Les pegmatites sont soit fortement kaolinisées soit saines. Les pegmatites kaolinisées sont faiblement minéralisées en cassitérite noire à grain fin, parfois

associée à la colombo-tantalite. Dans ce cas elles sont essentiellement formées de muscovite et de quartz (pegmatite de type 5 selon Varlamoff 1951). Les roches encaissantes sont constituées des schistes micacés, surmontées par un ensemble schisto-quartzitique. Plus au sud se rencontrent des affleurements de roches vertes. Les filons de pegmatite sodolithique sont parallèles entre eux et à la limite des massifs granitiques. Ils forment des dykes subverticaux de 300 à 500 m de long et 5 m de largeur. Les pegmatites kaolinisées sont faiblement minéralisées en cassitérite noire à grain fin, parfois associée à la colombo-tantalite. Elles sont quelques fois parcourues par de filonnets de quartz à lépidolite qui sont localement minéralisés en cassitérite, surtout vers le toit.

Les filons d'aprites, de pegmatites et de quartz occupent des positions bien déterminées par rapport aux massifs granitiques. En effet, on y reconnaît les roches ci-après :

- zone interne : elle s'étend jusqu'à 1 km de la bordure du granite, correspondants à la limite de la zone interne du métamorphisme de contact. Elle renferme des filons d'aprite (ou d'albite) et des filons de pegmatite potassique à tourmaline noire.

- zone moyenne : Elle s'étend entre 2 et 3 km de la bordure des massifs granitiques et contient des filons de pegmatite sodolithique.

Le gisement de Bishasha: W

Situé sur la bordure ouest du massif granitique de Hango à 25 km au Nord de Masisi, non loin des gisements du district de Mumba décrit ci-dessus. La minéralisation est localisée dans trois bancs de quartzite intercalés dans des schistes (Kibarien). Cette minéralisation est constituée essentiellement de wolframite. Outre ce dernier minéral, les bancs renferment de faibles quantités de cassitérite, de colombo-tantalite, de pyrite et de molybdénite. Elle se

présente en amas ou en remplissage de géodes et des filonnets. Au contact des quartzites minéralisés, les schistes renferment un peu de tourmaline noire et de wolframite.

Le gisement d'Etaetu : W

Il est situé à environ 100 km à l'Ouest de Butembo, à proximité d'un petit massif circonscrit. A l'instar du gisement de Bishasha, celui-ci est lié à des filons de quartz et sa minéralisation est essentiellement wolframifère. Ces filons wolframifères sont encaissés dans des séricitoschistes violacés kibaréens, parallèlement à la schistosité. Leur contact avec les métasédiments est marqué par une forte tourmalinisation. L'épaisseur des filons de quartz varie de quelques centimètres à 2 m. On observe des disséminations de wolframite, cassitérite, et colombo-tantalite avec ; comme sulfures, pyrite et molybdénite. La wolframite en fins cristaux est irrégulièrement disséminée dans les filons de quartz préférentiellement vers l'intérieur du filon. Localement elle forme de gros amas pouvant peser plusieurs kilogrammes. Souvent les filons de quartz contiennent de la muscovite et de la tourmaline. L'exploitation de cette minéralisation s'effectue surtout dans les éluvions.

GISEMENTS STANNIFERES DU MANIEMA

Plusieurs centres d'exploitation ont été installés au Maniema par la Sominki, du Nord au Sud de la Province. Nous citons entre autres: Kalima, Kampene, Kailo, Punia, Saulia, Tshamaka, Ona, Kamabea, Kakuku, Salamabila, Kama, etc. Les gisements métallifères exploités au Maniema se répartissent en quatre principaux districts:

Les gisements du district de Kalima-Moga : Sn, W, Nb-Ta

Ce district produit plus de la moitié de la cassitérite et wolframite de la RDC. Ce district est constitué des gisements qui sont

en relation avec deux grands massifs granitiques; le massif de Kalima et le stock granitique de Messaraba. Le batholite de Kalima occupe la partie centrale et australe du polygone minier de Kalima. Les pegmatites de ce district sont surtout minéralisées en cassitérite, colombo-tantalite et thoraulite. Les filons de quartz de première génération renferment la cassitérite, la wolframite et la colombo-tantalite ; quelque fois on y trouve la tourmaline, la lépidolite, la stannine, la chalcoppyrite, l'arsénopyrite, la blende, la pyrite et la galène. La deuxième génération de filons de quartz comporte la ferberite, l'anthoïnite, la tourmaline verte et la bismuthite. Les massifs circonscrits sont recoupés par des filons d'aplite et bordés de pegmatites à colombo-tantalite et thoreaulite (Sn , Ta_2O_7) qui pénètrent peu les terrains encaissants. Les gisements primaires de ce district, étant non exploitables ; l'altération et l'érosion ont mis sur place des gisements alluvionnaires et éluvionnaires aujourd'hui exploités.

Les gisements de Punia-Aïssa : Sn-W

Ces gisements contiennent la cassitérite et la wolframite dans les filons de quartz. La cassitérite est rare dans les grésens; lesquels sont essentiellement wolframifères. Ils sont en relation avec le stock granitique d'Aïssa et de son massif satellite de Punia. La minéralisation est localisée dans les filons de quartz ainsi que dans les grésens. Les concentrations primaires étant difficilement exploitables, seuls les gisements alluvionnaires et éluvionnaires sont exploités.

Les gisements du district de Kailo-Kamilanga : Sn-W

Ce district est constitué du méta sédiments (schistes chloriteux plus ou moins gréseux) recoupés par une multitude des filons et filonnets de taille très variable. Sur base de l'aspect du

quartz on peut répartir les filons et filonnets de quartz en 2 types : Les filons de quartz blanc laiteux massifs et les filons de quartz automorphes vitreux. La minéralisation comprend essentiellement la cassitérite, accompagnée en proposition variable de la wolframite. On y trouve aussi de la varlamoffite, et accessoirement de la chalcoppyrite et de la stanine.

Dans ce district, la cassitérite se présente sous deux différents aspects : Cassitérite à grains dispersés de forme irrégulière et de couleur noire ainsi que la cassitérite à cristaux prismatiques, de couleur brune, bien clivés et à éclat adamantin. La wolframite quant à elle est grossièrement grenu et forme souvent des amas irrégulièrement répartis. Elle est accompagnée d'un peu de pyrite, chalcoppyrite, blende ferrière et de mica vert, formant à l'intérieur des filons des lentilles perpendiculaires aux épontes.

Les gisements de Kama-Kampene : Sn-W

Dans cette région, la minéralisation est en relation avec les pegmatites intra-batholiques à colombo-tantalite et se repartie en trois zones : zone à colombo-tantalite, zone mixte à colombo-tantalite – cassitérite et zone à wolframite. Des mouvements tectoniques successifs ont entraîné la mise en place d'une séquence de venues pégmatisées qui ont formé un énorme gisement aligné suivant la direction d'une zone faible du socle métamorphisé. La composition minérale de cette région est complexe. On y rencontre des pegmatites grenues à orthose- microcline-quartz, des pegmatites à microcline-albite, des pegmatites à albite-spodumène, des grésens et des filon de quartz à muscovite.

EXPLOITATION ARTISANALE DES MINERAIS STANNIFERES

L'exploitation minière artisanale des gisements stannifères dans la région du Kivu

se fait à travers des puits et galeries lors qu'il s'agit des gisements primaires filoniens se trouvant à des dizaines de mètres de profondeur. Le fonçage des puits se fait de façon manuelle et les creuseurs font usage des marteaux, burins, pioches, des pelles, masse, corde, fil de fer, torche pour éclairage, ... Le soutènement de galeries est fait en bois.

L'exploitation se fait aussi dans des alluvions au niveau des lits de rivières et les éluvions sur les flancs des montagnes. Le minerai alluvionnaire est extrait à l'aide des bèches. Les rives des rivières sont surtout utilisées pour le lavage. Ainsi, le minerai extrait est débourbé à l'aide de l'eau de rivière et un premier pré-concentré est obtenu. L'eau d'exhaure est aussi utilisée pour le lavage du minerai.

Lorsque le minerai utile est intercalé dans une gangue dure, on procède au concassage et dans ce cas la cassitérite et le wolframite sont récupérés par tri manuel. La méthode utilisée lors du traitement des minerais est le traitement par gravimétrie qui consiste en la séparation du minerai utile de la gangue par densité. La procédure est la suivante : après avoir extrait les minerais dans le puits on amène ce dernier à un endroit où on draine l'eau dans un canal; le minerai est déposé dans le canal et la cassitérite étant dense aura tendance à se déposer et les matériaux plus légers qui vont être emportés par les eaux. Seule la bêche est utilisée pour ce type de traitement ainsi que les eaux qui proviennent des rivières environnantes des carrières.

CONCLUSION

Les minéraux stannifères de la région du Kivu sont liés aux formations Kibariennes ou ils sont soit encaissés dans les filons ou disséminés dans les roches. Les gisements secondaires se retrouvent dans les alluvions et les éluvions. Le traitement des minerais est gravitaires et la récupération des minerais se fait par tri manuel. Ce travail ne

prend pas tous les gisements stannifères de la région du Kivu. A titre d'exemple les gisements se trouvent sur l'île d'Idjwi ou celui de Lemera ne sont pas décrits.

BIBLIOGRAPHIE

- Braunschweig, Tu. et al., (1992). *Métallogénie de la Chaîne Kibarienne - Afrique Centrale*. Ed. MRAC, 1992, 156p.
- Brinckmann, J., Lehmann, B., Hein, U., Höndorf, A., Mussallam, K., Weiser, T., Timm, F. (2001). La géologie et la minéralisation primaire de l'or de la chaîne Kibarienne, nord-ouest du Burundi, Afrique orientale. *Geologische Jahrbuch Reihe, D* 101, 3–195.
- Cahen, L., Snelling, N.J., Delhal, J., Vail, J.R., Bonhomme, M., Ledent, D., (1984). *The geochronology and evolution of Afric*. Oxford University Press, Oxford, 512 pp.
- Dewaele, S, Goethals, H., Thys, T. (2013). *Mineralogical characterization of cassiterite concentrates from quartz vein and pegmatite mineralization of the Karagwe-Ankole and Kibara Belts*. *Geologica Belgica*, 16/1-2:66-75
- Gunther ; M.A (1990), *Flussigkeitseinschlusse und AU-lagerstatter (Rwanda und Burundi)* Thèse doctorat sci-univ.Tech.Braunschweig (R.F.A)
- Intiomale, M., (1999), *Cours de métallogénie et complément de géologie du Congo*, Fac. Poly., UNILU, Inédit.
- Iragi B.S et Koko M.P (2014), *Approche pétrographique et structurale, cas du secteur de Mushweshwe (Birava, Sud-Kivu*RDC)*, Mémoire de Licence en Géologie, Fac. Sciences UOB, Inédit
- Jérémy Ntakobanjira (2012), *Contribution à l'étude géologique du secteur de Luntukulu. Cas de la colline 1 et la colline 6 (Sud Kivu, RDC)*, Mémoire de Licence en Géologie, Fac. Sciences UOB, Inédit
- Makabu K. ; (2013), *Gitologie et Métallogénie du Congo*, Notes de cours, Fac. Sciences UOB, Inédit
- Mutabazi N. et Nyassa S., (2008), *Rapport de Recherche sur l'exploitation du Coltan en*

- République Démocratique du Congo ; trafic et guerre, Observatoire de Ressource pour l'Afrique Australe (Southern Africa Resource Watch) Rapport de recherche No1 Novembre 2008
- Observatoire Gouvernance et Paix ; O.G.P asbl ;(2010), *Ressources minières et développement de la R.D. Congo la gouvernance minière au Sud-Kivu*.
- Romer, R.L., Lehmann, B. (1995). *U–Pb columbite age of Neoproterozoic Ta–Nb mineralization in Burundi*. *Economic Geology and the Bulletin of the Society of Economic Geologists* 90, 2303–2309.
- Routhier, P., (1980), *Les provinces métalliques. Essai de métallogénie globale*, Mém. BRGM, n° 105.
- Rumvegeri B.T.(1987), *Le Précambrien de l'Ouest du lac Kivu (Zaire) et sa place dans l'évolution géodynamique de l'Afrique centrale et orientale*, Thèse, Université de Lubumbashi, p. 314.
- SOMINKI, rapport annuel 1983
- Tack, L., Wingate, M., De Waele, B., Meert, J., Belousova, E.A., Griffin, B., Tahon, A. & Fernandez-Alonso (2010). *The 1375Ma "Kibaran event" in Central Africa: Prominent emplacement of bimodal magmatism under extensional regime*. *Precambrian Research*, 180, 63-84.
- Varlamoff, N., (1952). *Géologie des gisements stannifères de Symétain (Maniéma, Congo belge)*. Mémoire de l'Institut Royal Colonial Belge, Section des Sciences naturelles et médicales 22, fasc. 2.
- Yves Bertran Alvarez (2013), *Audit de certification de compagnies minières suivant le standard CTC en République Démocratique du Congo, Mine de Kalimbi, Nyabibwe, Province du Sud Kivu, Un projet du Ministère des Mines de la RDC et de BGR*, Avril 2013

A propos du Bureau d'Etude Géologique et Environnementale en RDC « BEGE-RDC »: expertise, conseil, étude et formation dans les domaines en rapport avec la géologie, l'environnement, le mine, la cartographie, l'énergie,...

Notre Vision : La géologie au service du développement durable

Mission : Le développement et la valorisation de la recherche, des études et la mise en œuvre de pratiques novatrices en rapport avec la géologie et l'environnement tout en apportant des solutions aux problèmes de la société.

Domaines d'activités: Gestion de risques naturels et de l'environnement; Expertise hydrogéologique et géotechnique; Recherche et valorisation des matériaux de construction et de ressources énergétiques; Détection des sites contaminés par les activités humaines; Expertise en cartographie et SIG; Expertise en exploration et exploitation des ressources minières; modélisation géochimique; étude d'analogues naturels de la séquestration géologique du CO₂, Organisation des manifestations scientifiques; Encadrement de chercheur, étudiant, stagiaire, Valorisation du géohéritage de la région...

Champs d'action: Région du Kivu en RDC

Profil des membres: Géologues et environnementalistes

BEGE RDC

REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

PROVINCE DU SUD-KIVU

VILLE DE BUKAVU

Téléphone : +243 897733151, +243899512070, +243853146890, 243853041545

Messagerie : bege.rdc@hotmail..com

bege.begs@gmail.com

www.bege-rdc.e-monsite.com

www.lecahierdubeg-rdc.e-monsite.com

S'abonner à notre journal trimestriel

3 mois d'abonnement (1 numéro): 10\$

6 mois d'abonnement (2 numéro): 15\$

9 mois d'abonnement (3 numéro): 25\$

12 mois d'abonnement (4 numéro): 30\$

1 an d'abonnement d'honneur : 50\$

Pour les étudiants: 5\$ par numéro

Lecture gratuite dans le module blog et commande en ligne du Journal sur :

www.bege-rdc.e-monsite.com

Téléchargement gratuit des articles en version PDF sur

www.lecahierdubeg-rdc.e-monsite.com

Pour vous abonner, écrivez-nous à

bege.rdc@hotmail.com,

bege.begs@gmail.com

Vous pouvez aussi appeler le

Tél: +243 897733151

+243 853041545

© LE CAHIER DU BEGE-RDC, Journal pour la promotion des géosciences est protégé par la 'Creative Commons Attribution License'. Ainsi, il comprend des articles en accès libre distribués sous les termes de la 'Creative Commons Attribution License' (<https://cc.ascribe.io/app/pieces/20634>), qui permet l'utilisation sans restriction, la distribution et la reproduction sur tout support, à condition que le travail original soit correctement cité.