

NATIONS UNIES
CONSEIL
ECONOMIQUE
ET SOCIAL



53327
Distr.
LIMITEE

E/CN.14/MIN/13
5 février 1968

Original : FRANCAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE
Cycle d'études sur les métaux
et minéraux nouveaux
Addis-Abéba, 5-10 février 1968

LES "MINERAIS RARES" DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

(Communication présentée par le Gouvernement de la
République Démocratique du Congo)

LES "MINERAIS RARES" DE LA REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Résumé

La présente note est rédigée par le Service Géologique et le Service des Mines de la République Démocratique du Congo, à partir des archives et statistiques de ces deux organismes. Successivement les ressources en béryllium, terres rares (monazite, euxenite) niobium tantale (columbo, tantalite, pyrochlore), zirconium, titane, germanium, sont envisagées. Une carte situe approximativement les gisements cités.

Les columbo-tantalites sont largement exploitées. Le germanium est récupéré comme sous-produit dans la mine de cuivre de zinc de Kipushi. Des possibilités énormes existent pour le niobium, sous forme de pyrochlore. L'irrégularité de la production de monazite semble avoir pour origine les difficultés de commercialisation.

La prospection et l'extraction du béryl pourraient reprendre si le prix du minerai montait un peu. Compte tenu des facteurs éloignement et coût élevé du traitement il est impossible d'envisager actuellement l'exploitation de l'ilménite et du zircon dont les réserves sont importantes.

1. MINERAI DE BERYLLIUM

Le béryl est le seul minerai de béryllium connu au Congo; on le rencontre dans la province du Kivu et au nord est de la province orientale ou il est associé à des pegmatites.

1.1. Exemple de gisement : la pegmatite de Kobokobo

(Kivu Sud. Concession minière des grands lacs). C'est une masse de 120 m de long et 80 m de large située entre une amphibolite d'origine intrusive et des schistes métamorphiques. L'ouest du gisement est à gros cristaux, l'est à cristaux plus fins. Il semble que la cristallisation se soit effectuée dans l'ordre suivant :

- a) Pegmatite graphique
- b) Pegmatite grossière soudée à la précédente dans laquelle l'ordre de cristallisation semble être le suivant : quartz grenu à Tourmaline

noire quartz vitreux accompagné de béryl, columbite, apatite - microcline - mica lithique - muscovite - tourmaline.

- c) cristallisation de bandes ou poches de muscovite et bandes ou masse compactes de microcline (zone ouest surtout)

Dans la zone ouest le béryl est en masse de plusieurs m³, à l'est il est en petits cristaux. On reconnaît dans les stades de cristallisation les stades potassique, lithique, albitiques. L'albitisation est bien visible à l'est du gisement. Signalons l'existence de poches de minéraux uranifères dans la pegmatite. L'âge absolu des minéralisations serait le suivant :

Pegmatite graphique : 1.115 millions d'années

Microcline et muscovite : \pm 900 millions d'années

Uraninite : \pm 845 millions d'années

La pegmatite de Kobokobo appartiendrait à différentes phases de l'activité magmatique liée à une seule venue granitique.

1.2. Prospection du béryllium

La compagnie minière des grands lacs a mis au point un procédé de prospection géochimique pour le béryllium; trois méthodes sont utilisées :

- prospection d'investigation dans les alluvions superficielles.
(prélèvement tous les 200 m)
- prospection dans les pegmatites elles-mêmes (prélèvement par rainure)
- prospection sur les sols.

Dans les deux premiers cas l'analyse se fait à la quinalizarine, dans le troisième au béryllon. Des essais d'analyse spectrale ont été effectués et donnent de bons résultats sur le sable fin des alluvions.

1.3. Exploitation, production

Il n'y a plus d'exploitation de béryl à ce jour. Kobokobo, où l'extraction se faisait à ciel ouvert a cessé son activité en 1965 par manque de rentabilité et de réserves. La province orientale ne produit plus de béryl depuis 1958.

De 1954 à 1965 le Kivu a produit 5.462 tonnes de béryl à environ 11,5 pour 100 de BeO.

De 1956 à 1958, la province orientale a fourni 280 tonnes.

1.4. Perspectives

L'exploitation du béryl pourrait reprendre si son prix augmentait un peu. Plusieurs gisements à gros tonnage et faible teneur, existaient au nord du Kivu et sud-est de la province orientale.

2. MONAZITE (THORIUM-CERIUM)

2.1. Principaux gisements ou indices

Province du Kivu : il existe d'assez nombreux gisements de monazite alluvionnaires à teneurs faibles. La monazite apparaît comme un sous produit dans l'exploitation de la cassitérite et du Wolfram. Mashabuta (Kivu-Nord société Kivu-Mines) produit irrégulièrement de la monazite à 63 pour 100 de terres rares (dont thorium et cérium). La monazite contient également lanthane et didyme. Des indices sont connus dans l'ouest du Kivu (ex Maniema) ou la partie centrale de certains massifs granitiques serait minéralisée en monazite et xénotime, au Sud Kivu ou des granites d'anatexie seraient à l'origine d'alluvions à Monazite, ilménite, rutile, corindon, au nord Kivu.

Province du Kasai : dans le massif charnochtique de Luputa au sud-Kasai, on rencontre de la monazite avec des teneurs de 1 à 10 kg/m³. A Kanda-Kanda la minéralisation est plus pauvre et renferme 7,74 pour 100 de Tho₂ et 0,23 pour 100 de Y₃O₈.

Province du Katanga : la monazite existe à Shinkolobwe, liée au gîte uranifère mais elle est pauvre en thorium.

2.2. Production

71 tonnes ont été extraites de 1951 à 1955, provenant notamment de Mashabuto.

1951	: 37 t
1952	: 44 t
1953	: 11 t

1954	:	4 t
1955	:	4 t
1956	:	1 t
1957 à 1964	:	néant
1965	:	20 t
1966	:	néant
		<hr/>
Total		71 tonnes

2.3. Perspectives

L'irrégularité de la production semble avoir pour origine les difficultés de commercialisation. Il est possible d'envisager des prospections dans le sud Kivu et de récupérer la monazite dans certains tailings.

3. EUXENITES

Un indice est signalé au sud est de la province orientale (Liha). Il s'agit plus exactement d'une tanteuxénite, tantalate d'Utrium à terres rares, liée aux pegmatites.

Il en existerait également au nord Katanga.

4. NIOBIUM, TANTALE

4.1. Les columbo-tantalites

4.1.1. Principaux gisements

Ce minerai est très largement exploité au Congo, avec d'assez bonnes teneurs en moyenne. Il est presque toujours récupéré dans les mixtes stannifères. C'est le cas au Kivu où une trentaine de gisements sont connus. Les principales productions à l'heure actuelle proviennent des Sociétés Kivu-Mine (Kigulube, Binakwa-Obaye-Mumba) et Phibraki (sud Kigulube).

Au nord Katanga, à Manono, la columbo-tantalite est extraite des scories de la fonderie d'étain.

4.1.2. Types de gisements

Les gisements de columbo-tantalite sont alluvionnaires, éluvionnaires ou primaires.

Dans les gisements primaires la columbo-tantalite se rencontre soit dans les filons de pegmatite, soit dans des filons de quartz, généralement au sein des massifs granitiques ou très près de leur bordure dans les terrains encaissants.

4.1.3. Prospection

La prospection pour la columbo-tantalite s'effectue soit par la méthode normale de prospection alluvionnaire, soit par géochimie. La compagnie minière des grands lacs a mis au point une méthode géochimique qui comprend trois genres d'investigation :

- a) prélèvement d'éluvions le long des routes et pistes.
- b) prélèvement d'alluvions superficielles le long des rivières.
- c) prélèvement de terres sur les collines.

L'analyse se fait par chromatographie ou aux rayons X ou par spectrographie.

4.1.4. Extraction

La columbo-tantalite du Kivu est extraite avec la cassitérite et exportée sous forme de concentrés mixtes en europe ou la séparation est effectuée.

Au Katanga l'extraction se fait sur les scories de la fonderie.

4.1.5. Production

Production 1966 : Kivu : 14.778 kg, Katanga : 81.600 kg.

Production antérieure : De 1934 à fin 1965 : 6.654 tonnes de columbo-tantalite ont été extraites à 55 pour 100 de X2 05.

1934/37	:	271 t	1942	:	127
1938	:	151	1943	:	151
1939	:	164	1944	:	294
1940	:	268	1945	:	198
1941	:	208	1946	:	168

1947	:	185	1957	:	298
1948	:	190	1958	:	288
1949	:	196	1959	:	260
1950	:	227	1960	:	236
1951	:	180	1961	:	67
1952	:	160	1962	:	146
1953	:	367	1963	:	117
1954	:	458	1964	:	47
1955	:	622	1965	:	92
1956	:	518			

4.1.6. Remarques

Comme autre minéral de tantale, provenant des pegmatites, il faut signaler le microlite assez fréquent au Kivu. La prospection s'effectue par les mêmes procédés que pour la columbo-tantalite.

4.2. Pyrochlore

Deux gisements importants sont connus au Congo : LUESHE et Bingo tous les deux au nord-Kivu. Les prospections ont été effectuées par la société minière de Lueshe (SOMINLU), société congolaise à responsabilité limitée constituée le 16 juin 1960 par association des sociétés SOMIKUBI et UNION CARBIDE. Le permis d'exploitation a été accordé pour Lueshe, la demande pour BINGO est toujours en suspens. C'est à BINGO que la SOMINLU désire installer une usine pilote pour la préconcentration du pyrochlore les carbonatites étant plus riches et moins complexes qu'à Lueshe.

4.2.1. Type de gisement

Bingo : le gisement est formé de bancs alternés de Syénite et carbonatite au coeur d'un massif syénitique lui-même cerné par des granites. L'altération des terrains atteint plus de 100 m de profondeur. Les syénites se transforment en argile claire, tandis que les carbonatites donnent des argiles zonaires allant du jaune au brun foncé suivant la concentration d'oxydes de fer et de manganèse.

Le pyrochlore forme le minéral de niobium le plus important, parfois accompagné de columbite. Il s'agit de petits cristaux octaédriques de densité faible : 3,3 et contenant :

- 60 à 66 pour 100 de pentoxyde de niobium avec baryum et phosphore
- 1,25 pour 100 de thorium
- moins de 1 pour 100 de pentoxyde de tantale.

Lueshe : Il s'agit d'un massif de carbonatites de 2,5 km de diamètre dont les minéraux intéressants sont pyrochlore, apatite, zircon, sulfures de fer. Le gisement est intrusif dans des schistes et quartzites; le coeur est constitué par un important noyau de syénite à cancrinite et calcite.

Les carbonatites sont du type sôvite ou rauhaugite. Par appauvrissement en calcite, enrichissement en oxyde de fer, la sôvite donne des "zones ferrugineuses", riches en apatite et pyrochlore.

4.2.2. Prospection, teneurs, reserves-essais de traitement

Bingo : la première prospection a été effectuée au scintillomètre en 1958. Elle a été suivie d'une étude géochimique, sur alluvions et éluvions. Les analyses chromatographiques ayant mis en évidence des concentrations en niobium, la prospection s'est poursuivie systématiquement par des prises superficielles à mailles rectangulaires de 50 sur 100 m qui ont montré l'existence d'un gisement : 1200 ha avec teneurs > 3 kg/t et 200 ha > 2 kg/t sur 68,5 ha les teneurs s'élèvent à 10 kg/t sur cette zone riche les recherches ont été poussées par tranchées, galeries et sondages. (350 m de galeries-1160 m de puits).

L'échantillonnage a été effectué par passes continues de 1,5 m, les analyses ont été réalisées pour la plupart aux USA par fluorescence.

Les travaux ont permis d'évaluer les réserves certaines à 2.294.000 tonnes de minerais à 3,6 pour 100 de Nb₂O₅ sur une profondeur de 25 m sous l'affleurement. Il faut y ajouter 4.812.000 tonnes de réserves probables à 2,3 pour 100 de Nb₂O₅.

Un premier flow-sheet de traitement a été établi aux USA. Il serait possible grâce à l'installation d'une usine pilote d'obtenir sur place des préconcentrés à 40-45 pour 100 de Nb₂O₅ (coefficient de récupération : 40 pour 100) contenant encore 6,5 pour 100 de P₂O₅ et 7 pour 100 de zircon qu'il conviendrait d'éliminer. Les oxydes de thorium pourraient être récupérés dans les scories, lors de la fabrication ultérieure d'aciers spéciaux.

Lueshe : les travaux de prospection ont débuté en 1967 et le gisement a été étudié de 1958 à 1963. Les prélèvements ont été effectués dans 770 puits espacés de 50 m sur des lignes équidistantes de 100 m d'abord, puis de 50 m, dans 16 sondages (700 m au total); 2.600 m de tranchées, 387 m de galeries. La minéralisation va jusqu'à plus de 40 m de profondeur. Les alluvions voisines ont été étudiées.

- teneurs moyennes en pyrochlore à 66,6 pour 100 de Nb₂O₅
 - carbonatites : 7,35 kg/t
 - zone ferrugineuse : 18,1 kg/t
 - zone de contact : 12,6 kg/t
 - alluvions : 1,5 kg/m³
- réserves en primaire : 34.496.000 tonnes sûres de minerais à 15,4 kg de pyrochlore à la tonne, 119.496.000 tonnes probables à 9,7 kg.
- réserves en alluvions : 504.000 m³ (gravier + Overburden) à 1,55 kg/m³ au total en réserve sûre et probable 1.668.250 tonnes de pyrochlore.

Les réserves mises à jour sont suffisantes pour la mise à l'exploitation qui est subordonnée au démarrage d'une usine pilote à Bingo. Le flow-sheet de traitement n'est pas encore au point.

4.2.3. Perspectives

L'usine pilote de Bingo traiterait au début 40 tonnes par jour de minerais ce qui permettra la mise au point du flow-sheet. La capacité pourrait être augmentée par la suite, les réserves étant plus que suffisantes. Cependant il y a un problème économique. Les importations américaines de niobium se font à partir du Canada, du Nigéria, et du Brésil surtout qui est devenu un grand producteur. L'arrivée brutale d'un excédent de niobium sur le marché mondial ne peut que précipiter la chute des cours. Ne resteront alors que les entreprises dont les prix sont compétitifs.

5. ZIRCONIUM

L'exploitation du pyrochlore de Lueshe et Bingo, donnera du zircon comme sous-produit, mais sa récupération risque d'être difficile. Elle sera possible de préférence à partir des alluvions.

Signalons que les alluvions d'un certain nombre de rivières du Kivu sont riches en zircon. Si des concessions ont été demandées pour zircon, il n'existe aucune exploitation. Le problème est d'ordre économique, les frais élevés de transport ne justifient pas l'extraction. Il semble par ailleurs que le zircon soit assez pauvre en terres rares.

6. TITANE

L'ilménite (oxyde de titane) se trouve dans tous les concentrés lourds en provenance de roches granitiques et en particulier dans les concentrés aurifères de Kilo-Moto (province orientale) et les concentrés stannifères du nord et sud Kivu. Dans les exploitations diamantifères du Kasai, aux deux centrales de triages de MBUJI-MAYI (Bakwanga) et Tshikapa, on rejette à la rivière de grandes quantités de concentrés lourds contenant une proportion appréciable d'ilménite.

C'est au Kasai que les réserves sont les plus importantes. Dans l'est de la république démocratique du Congo plusieurs centaines de milliers de tonnes pourraient être rapidement mises à vue.

Dans l'immédiat ce minéral est de trop faible valeur pour pouvoir présenter un intérêt économique quel qu'il soit.

7. GERMANIUM

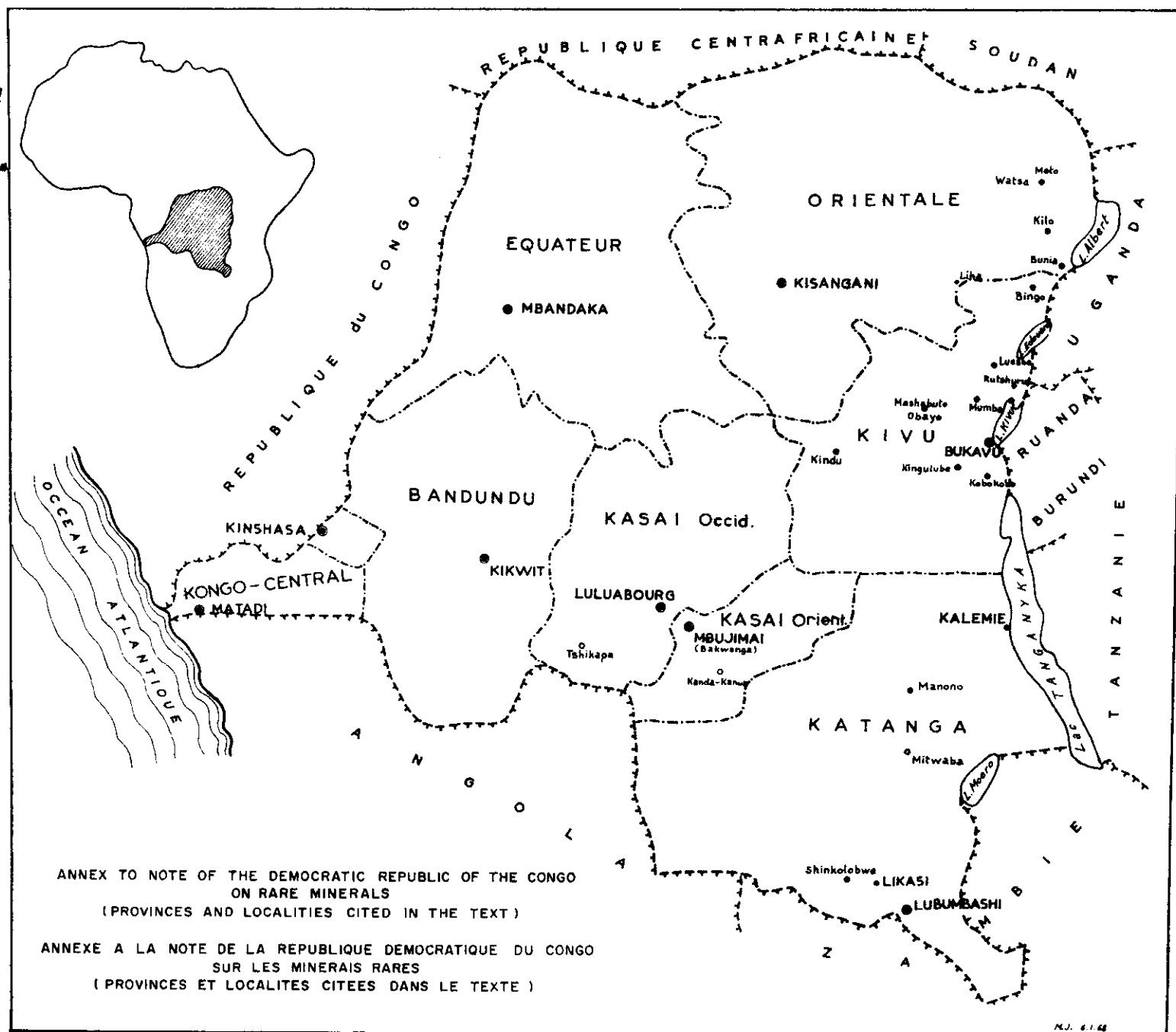
Dans les minerais complexes cuivre-zinc de la mine de Kipushi, la Gécomin, récupère depuis 1954 le germanium sous forme de concentrés qui sont raffinés en Europe.

Production en kg

Années	Oxyde germanium	Ge métal
1954	1.095	645
1955	2.211	593
1956	4.531	-
1957	13.064	-
1958	23.425	-
1959	-	13.643
1960	-	25.101
1961	-	13.549
1962	-	8.005
1963	-	7.283
1964	-	8.200
1965	-	14.638

Total oxyde : 44.326 contenant 30.000 kg Ge métal

Total Ge métal : 91.658 kg + 30.000 kg = 121.658 kg.



CART-M-68-13