

NATIONS UNIES  
CONSEIL  
ECONOMIQUE  
ET SOCIAL



53193

Distr.  
LIMITEE  
E/CN.14/MIN/19  
6 mars 1968  
FRANCAIS  
Original : ANGLAIS



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

LES GISEMENTS DE METAUX RARES EN AFRIQUE ET LES  
PRINCIPAUX DOMAINES D'EXPLORATION\*

Les progrès de l'industrie et de la technique modernes impliquent l'utilisation de divers métaux rares dont l'importance s'est dorénavant affirmée dans nombre d'applications délicates des techniques nouvelles.

Les connaissances actuelles et l'expérience acquise indiquent qu'il faut considérer le continent africain comme une source très importante des divers métaux rares pour l'ensemble du monde. C'est pourquoi, il est important pour tous les pays en voie de développement d'Afrique qu'ils orientent leur activité dans la bonne direction pour utiliser les réserves naturelles de métaux rares. De ce point de vue il convient d'affirmer que ce cycle d'études est particulièrement utile et important pour tous les pays africains qui travaillent actuellement à exploiter leurs ressources minérales.

Un certain nombre de géologues éminents travaillent à rechercher les gisements de métaux rares en Afrique et à la suite de leur activité de nombreux gisements très importants ont été découverts et prospectés.

---

\* Par le Professeur Alexei A. Beus, Conseiller technique spécial des Nations Unies.

On considère actuellement que l'Afrique est une source très importante de niobium, de tantale, de césium, de béryllium et de terres rares.

Mais il serait tout à fait erroné de dire que notre connaissance des ressources de l'Afrique en métaux rares est suffisante. L'extrême variété du milieu géologique dans les pays africains et les renseignements généralement incomplets concernant la structure géologique et la composition des roches de certaines régions très prometteuses, nous garantissent que la prospection systématique des métaux rares dans ces régions aboutira à la découverte de nouveaux gisements importants qu'il sera possible d'exploiter commercialement.

Au cours des vingt dernières années, les géologues et les ingénieurs des mines du monde entier ont accumulé une expérience considérable dans le domaine de la prospection et de l'exploitation des gisements de métaux rares, et il importe que les pays en voie de développement utilisent cette vaste expérience au profit de leur développement économique.

Quand on examine moyens de prospection les plus efficaces il convient de prendre en considération le fait qu'il n'y a pas actuellement pénurie de métaux rares sur le marché mondial, car l'on connaît et exploite de très importants gisements (par exemple les terres rares de cérium dans les monazites).

En revanche, il existe des métaux (par exemple le tantale), dont les réserves sont insuffisantes. Le niobium en est un exemple. On connaît en Afrique d'importants gisements de minéral de niobium du type carbonatite (pyrochlore), mais les procédés techniques de traitement des minerais doivent être améliorés. Tous ces facteurs économiques doivent être pris en considération pour l'évaluation des nouveaux gisements de métaux rares. De ce point de vue, je tenterai ici de résumer et de discuter certains des problèmes relatifs à l'importance éventuelle de certains types particuliers de gisements de métaux rares en Afrique.

## I. Le niobium et le tantale

Il existe trois principaux types de gisements primaires de Nb et de Ta en Afrique.

a) les granites albitiques (apogranites) contenant de la columbite, de la columbo-tantalite ou du pyrochlore. Ces granites appartiennent à la formation dite des granites africains jeunes, situés dans les zones de réactivation du bouclier précambrien et sont âgés de 500 à 700 millions d'années. Ils existent en abondance au Nigéria et sont connus aussi dans nombre d'autres pays d'Afrique, dont l'Ouganda, la République démocratique du Congo, la République du Congo, le Niger, Madagascar et autres. L'avantage que présentent les gisements africains d'apogranites est l'existence d'une croûte oxydée assez épaisse, qui permet d'exploiter ces gisements sans avoir recours aux explosifs ni au broyage des roches.

Pour évaluer l'importance des gisements de granites albitiques contenant de la columbite, il convient de considérer que les minerais de columbite constituent le meilleur matériau pour la production de ferrocolumbium et que le procédé technique actuel de préparation du ferrocolumbium est fondé sur la columbite. On peut donc penser que ce type de gisements de columbite ne perdra pas de son importance, même lorsque, dans l'avenir, les carbonatites contenant du pyrochlore constitueront, comme probable, la principale source de columbium.

L'existence de variétés de granites albitiques enrichies de tantale doit être considérée comme un phénomène particulièrement important. Ces granites (apogranites) contiennent de la columbo-tantalite et même de la tantalite et de la microlite. Le gisement de Lumino, au sud-est de l'Ouganda, qui a été étudié par M. Von Knorring, est un excellent exemple de ce genre. Il sera certainement possible d'y trouver des granites albitiques contenant du tantale avec des minerais de forte teneur.

Je crois que nous devrions appuyer la suggestion de notre collègue du Nigéria quant à la nécessité d'entreprendre une étude spéciale sur les granites albitiques contenant de la columbite, afin d'établir qu'elles sont les réserves générales de minerai, de déceler les possibilités de trouver des variétés enrichies de Ta, et d'étudier tous les aspects économiques de l'activité minière dans ce domaine.

b) Les pegmatites contenant des métaux rares

La columbo-tantalite et la tantalite sont des sous-produits importants existant dans la plupart des pegmatites exploitées pour leur teneur en béryl. Généralement, leur production est modeste. Lorsque l'on discute de l'importance des gîtes de columbite-tantalite dans les pegmatites, il convient de prendre en considération la pénurie de Ta sur le marché mondial. Il faudrait souligner le fait que les pegmatites sont et seront dans l'avenir la source la plus importante de Ta. C'est pourquoi, il convient d'accorder une attention toute particulière aux prospections portant sur la tantalite et la columbo-tantalite dans les pegmatites. Les filons de pegmatites albitiques à grain fin, dont la teneur en tantalite ou en columbo-tantalite dans les petits cristaux est souvent assez élevée, doivent être soigneusement examinés au cours des prospections. Les gisements de ce genre sont généralement laissés de côté car ils ne contiennent pas de cristaux bruts de pegmatites typiques. Il convient de souligner que les méthodes géochimiques sont particulièrement efficaces lorsqu'il s'agit de déceler la présence de tantale. Le recours aux techniques simples de préparation mécanique des minerais doit être recommandé, car il permet d'accroître la production de tantalite et de columbo-tantalite dans les gisements de pegmatites.

c) Carbonatites contenant du pyrochlore

Le continent africain contient les plus importantes réserves de minerai de pyrochlore du monde. En se fondant sur les documents très intéressants présentés à ce cycle d'études par les représentants de la République démocratique du Congo, du Kenya, de l'Ouganda et d'autres pays, on peut estimer que la prospection des gisements ne donne lieu à aucun problème. Les réserves sont très importantes. Mais le problème de l'enrichissement des minerais demeure à ce jour le plus difficile, puisqu'il ne permet pas d'exploiter ces gisements de carbonatites tant que des recherches approfondies n'auront pas été entreprises à ce sujet. Néanmoins, il ne fait aucun doute que dans un délai assez bref les gisements africains de carbonatites deviendront une source très importante de columbium pour l'industrie mondiale. Le problème actuel est donc d'ordre purement technique.

Il importe de souligner que les conditions climatiques qui règnent dans la plupart des pays africains sont très favorables à la concentration secondaire de minéraux de Ta-Nb provenant de granites albitiques (apogranites), de pegmatite dans les éluvions, les colluvions et les alluvions; par conséquent les granites et pegmatites désintégrées (oxydées) doivent être considérées comme les sources commerciales les plus prometteuses pour ces minéraux.

II. Béryllium

Les gisements de béryllium peuvent divisés grossièrement en quatre principaux groupes:

1. Les gisements de pegmatites contenant des cristaux de béryl à gros grains.
2. Les gisements de pegmatites contenant des cristaux de béryl à grains fins.

3. Les veines postmagmatiques et les gisements métasomatiques contenant du béryl.
4. Les veines postmagmatiques et les gisements métasomatiques contenant de la bertrandite, de la phénacite et autres cristaux de béryllium.

De nombreux pays d'Afrique ont acquis une grande expérience de la prospection et de l'extraction des pegmatites contenant du béryl. L'extraction est généralement rentable lorsque le gîte de pegmatites est désintégré et ne contient pas moins de 0,5 pour 100 de béryl en gros cristaux. Bien que l'on ait récemment découvert de nouveaux gisements de béryllium prometteurs, il faut souligner que les pegmatites à gros cristaux de béryl demeurent toujours la source la plus importante de béryllium pour l'industrie mondiale. L'utilisation des nouveaux types de gisements de béryllium exige des recherches techniques assez compliquées, ainsi que des travaux expérimentaux importants. Ces recherches sont maintenant entreprises dans divers pays tels que les Etats-Unis, le Royaume-Uni et autres et il n'est pas douteux qu'elles prendront un certain temps. On peut par conséquent penser que les gisements de pegmatites où le béryl se ramasse à la main demeureront une source importante d'approvisionnement en béryllium pour le marché mondial pendant les dix prochaines années au moins. Il en découle que les pegmatites contenant du béryl doivent être considérées maintenant comme des gisements de métaux rares importants pour l'économie de nombreux pays africains, et que la prospection de ces gisements devra être une tâche de première urgence dans les activités géologiques de ces pays.

L'utilisation du minerai de pegmatite contenant du béryl à grains fins pourrait de toute évidence augmenter considérablement les réserves de minerai de béryllium de nombreux pays africains riches en pegmatites. Mais il convient de tenir compte du fait que seules des réserves très

importantes de béryl et un minerai à forte teneur pourraient justifier le recours aux méthodes spéciales de flottation pour l'utilisation du béryl à grains fins des pegmatites. Ce problème devra être davantage approfondi, surtout en ce qui concerne les techniques employées et les conditions économiques.

La veine postmagmatique et les gisements de béryl métasomatique récemment découverts au Maroc, en RAU et dans certains autres pays africains, prennent aujourd'hui de plus en plus d'importance comme source de béryllium pour le commerce. On connaît des gisements de ce genre dans diverses parties du monde, en particulier en Amérique du Sud, en Asie du Sud-Est et ailleurs. On trouve généralement du tungstène et de l'étain associés au béryllium dans les gisements de ce genre. En se fondant sur les renseignements existants sur la répartition des gisements de tungstène et d'étain postmagmatiques en Afrique, on estime que la prospection des gisements de béryl postmagmatique constitue une tâche particulièrement intéressante pour les services géologiques de plusieurs pays africains, dont la RAU, le Maroc, l'Ouganda, la République du Congo, etc. Il serait important d'entreprendre des recherches du même ordre et d'explorer de nouveaux types de gisements de béryllium contenant de la bertrandite, de la phénacite et du chrysobéryl. Les communications particulièrement intéressantes faites par les représentants du Maroc, de la RAU et de certains autres pays, permettent d'estimer que des dépôts de ce genre existent sans nul doute en Afrique. La teneur élevée des minerais de béryllium et les réserves importantes de bertrandite et de phénacite récemment découvertes aux Etats-Unis et dans d'autres pays justifient tous les efforts axés sur les recherches et la prospection dans ce nouveau domaine.

L'on pourrait en dire bien davantage sur les gisements de métaux rares en Afrique. Mais nous ne disposons que d'un temps limité et je voudrais faire maintenant quelques propositions.

Il semble que l'on puisse diviser en deux groupes principaux les problèmes relatifs à l'utilisation des ressources en métaux rares de l'Afrique.

Le premier groupe de problèmes comprendrait les problèmes pratiques qui se posent aujourd'hui, c'est-à-dire l'exploration, la prospection détaillée et l'extraction de certains types de gisements de métaux rares.

Mais il existe aujourd'hui un autre groupe de problèmes particulièrement importants. Ce groupe comprend un certain nombre de problèmes qui exigent un travail de recherche très varié avant qu'il soit possible de les résoudre dans le domaine pratique. En outre, ces problèmes sont communs à la plupart des pays d'Afrique. C'est pourquoi, il serait particulièrement utile de créer un institut régional des métaux et minéraux nouveaux pour l'Afrique, qui serait chargé d'entreprendre diverses recherches sur l'utilisation des réserves de métaux rares des pays africains. Il conviendrait peut-être qu'un institut de ce genre soit organisé comme une section d'un institut régional général des minéraux. Sur ce point, les débats restent ouverts. Mais en tout cas, un tel centre serait nécessaire à la recherche de solutions aux problèmes particulièrement difficiles qui se posent dans le domaine si important et si intéressant qui fait l'objet du présent cycle d'études.