

Note préliminaire sur la distribution du tungstène dans un schiste noir de Nyamulilo (Ouganda).

par J. JEDWAB.

Dans un travail fort intéressant publié en 1956, R. C. PARGETER [1] décrit certains phénomènes géologiques, pétrographiques et minéralogiques auxquels sont liées les minéralisations à ferbélite-wolframite du district de Kigezi et de la mine de Ruhizha en particulier. Il a notamment observé des pseudomorphoses de scheelite en ferbélite (reinite), ainsi que des nodules lenticulaires de ferbélite microcristalline, en plus de la wolframite. Ces minéraux ont été observés dans des filons de quartz et dans les schistes encaissants. L'auteur énumère une série d'arguments en faveur d'une origine sédimentaire du tungstène; l'un de ceux-ci est la présence constante de quantités variables de tungstène dans tous les schistes de la région de Ruhizha ($WO_3 = 4$ à 400 g/t). Les observations qu'il a faites et les conclusions qu'il en a tirées sont d'une grande importance, non seulement pour la géochimie sédimentaire du tungstène, encore si mal connue, mais encore pour sa métallogénie car il est considéré traditionnellement comme élément pneumatolytique typique.

Nous devons à l'obligeance de M. ADERCA un échantillon de schiste graphiteux provenant d'une mine de tungstène de la région de Nyamulilo, localité située à une douzaine de kilomètres de Ruhizha. Cet échantillon a donné lieu à une série d'observations, principalement de caractère microchimique, que nous décrivons ci-après, sans qu'il y ait lieu dans l'état actuel des choses de conclure définitivement sur l'origine du tungstène.

1. — DESCRIPTION MACROSCOPIQUE.

Schiste très sombre, de couleur gris-bleu, aisément rayable à l'ongle dans toutes les directions, se débitant en feuillets, tachant les doigts et le papier. De nombreuses cavités lenticulaires, aplaties suivant la schistosité, criblent uniformément le schiste (dimensions des cavités : $0,5$ à 3 mm suivant le plus grand axe et $0,1$ à $0,5$ mm d'épaisseur). Un nodule de ferbélite de

Les trois premières fractions sont constituées de petites lentilles de schiste, qui s'écrasent très facilement lorsqu'on les reprend au mortier.

5. — EXAMEN AUX RAYONS X.

Un diagramme de poudres a été fait sur la fraction lourde séparée comme décrit sous 6.D. On a pu y déterminer les minéraux suivants : rutilé, anatase, quartz. Pas de tungstates de Ca, Fe, Fe + Mn visibles. Ce fait est dû à leur proportion assez faible dans cette fraction lourde.

6. — ESSAIS CHIMIQUES.

Nous avons procédé à une série de dosages de tungstène sur le schiste total (broyé à — 200 mesh) ou certaines de ses fractions. La méthode de dosage a été décrite précédemment [2]. Rappelons qu'elle ne permet pas de discriminer le molybdène du tungstène.

Les essais ci-après ont été faits, et les résultats résumés dans le tableau annexé :

A. — Dosage du W total contenu dans le schiste : attaque par fusion à la soude.

B. — Dosage du W soluble à l'acide chlorhydrique : trois évaporations d'acide chlorhydrique concentré, à chaud, ont été faites successivement sur une prise.

C. — Dosage du W dans l'insoluble de l'essai B par fusion à la soude (W contenu dans les minéraux insolubles à HCl).

D. — Séparation des minéraux lourds contenus dans le schiste par le bromoforme : une émulsion de schiste broyé à — 200 mesh dans du bromoforme a été centrifugée à la main. La fraction légère a été divisée en deux : une portion a été analysée et une autre soumise à une nouvelle séparation. On a procédé ainsi à trois centrifugations successives. Le rendement d'une séparation est d'environ 63 %. La fraction lourde constitue environ 1 % du poids total du schiste. Cette fraction lourde a également été analysée pour W. On y a retrouvé approximativement la quantité de W que l'on peut déduire de la différence des teneurs du schiste total et du schiste traité au bromoforme.

E. — Dosage du W dans la fraction lourde :

a) Après fusion à la soude (W total).

b) Après attaque à l'acide chlorhydrique concentré (trois évaporations successives) : W des oxydes et hydroxydes de Fe, Mn et une partie des tungstates.

Analyse du résidu de *b* attaqué à la soude : W des oxydes de Ti, des silicates et des tungstates, éventuellement WO_3 précipité.

TABLEAU I.

Dosage du Tungstène dans le Schiste de Nyamulilo et ses fractions.

| Fraction analysée | Mode d'attaque | W ppm. |
|-------------------------------------|--|----------------------|
| Schiste total | Attaque par NaOH (6.A.) | 192 (moyenne 3 mes.) |
| Schiste total | Attaque par HCl (6.B.) | 150 (moyenne 2 mes.) |
| | Attaque du résidu de (6.B.) par NaOH (6.C.) | 50 (moyenne 2 mes.) |
| Schiste centrifugé au bromoforme | Attaque par NaOH (6.D.) : | |
| | Après 1 centrif. | 149 (moyenne 4 mes.) |
| | Après 2 centrif. | 136 (moyenne 3 mes.) |
| | Après 3 centrif. | 128 (moyenne 3 mes.) |
| Fraction dense | Attaque par NaOH (6.E.a) | 3.080 (1 mes.) |
| Fraction dense | Attaque par HCl (6.E.b) | 2.000 (1 mes.) |
| | Attaque du résidu de (6.E.b) par NaOH | 1.240 (1 mes.) |
| | | Total = 3.240 |
| Fraction dense | Attaque par Aq. Reg. (6.E.c) | 2.262 (1 mes.) |
| | Attaque du résidu de (6.E.c) par $KHSO_3$ (6.E.d) | 975 (1 mes.) |
| | | Total = 3.237 |

c) Après attaque à l'eau régale (trois évaporations successives) : W des oxydes de Fe, Mn, des tungstates (et éventuellement de la tungsténite).

d) Analyse du résidu après attaque au bisulfate de potassium : W des oxydes de Ti et d'une partie des silicates.

Le résidu de cette dernière attaque était constitué d'aiguilles très fines de tourmaline verte, bourrée d'inclusions noires. Il n'a pas été possible de concentrer suffisamment de tourmaline pour y doser le W éventuel.

CONCLUSIONS.

1. Le schiste de Nyamulilo que nous avons pu analyser contient effectivement une quantité notable de tungstène. Celle que nous avons trouvée est intermédiaire entre celles signalées par PARGETER.

2. Environ un tiers de ce tungstène est contenu dans des minéraux lourds séparables au bromoforme (immédiatement ou progressivement). Les deux autres tiers sont contenus dans des composés solubles à l'acide chlorhydrique, mais que l'on ne peut séparer par liqueur dense (tout au moins avec la technique utilisée ici). Nous admettons provisoirement que la fraction de tungstène soluble dans l'acide chlorhydrique correspond approximativement à celle que l'on ne peut pas séparer par liqueur dense. (La partie soluble à HCl de la fraction dense ne contribue que pour une faible part à la quantité de W du schiste total.)

3. Une très faible partie de la quantité totale de tungstène est liée aux minéraux lourds séparables au bromoforme, soit 30 ppm. environ (0,3 % en poids du concentré, qui constitue lui-même 1 % du poids du schiste) ⁽¹⁾. La forme sous laquelle se trouve ce tungstène mérite également une étude ultérieure, qui dépend de la disposition de plus grandes quantités de schiste.

4. Si les essais qui ont été décrits n'apportent en aucune façon une confirmation à la thèse de l'origine sédimentaire du tungstène, la question reste cependant ouverte : des analyses ultérieures de schistes prélevés sur un vaste espace s'étendant en dehors des districts minéralisés, montreront à quel phénomène géologique il faut attribuer cette étonnante concentration de tungstène.

(1) On remarquera ici l'écart entre les teneurs trouvées par différence dans le schiste total et le schiste centrifugé d'une part, et par analyse directe du concentré lourd : les chiffres trouvés donnent un ordre de grandeur à préciser ultérieurement.

BIBLIOGRAPHIE.

1. PARGETER, R. C., 1954, The Ruhizha ferberite deposit, Kigezi. (*Records of the Geological Survey of Uganda*, publ. 1956, pp. 27-46.)
 2. JEDWAB, J., 1958, Une solution stable du dithiol pour la prospection géochimique du tungstène. (*Bull. Soc. belge Géol.*, 1958, vol. 67, pp. 57-62.)
-