

## SÉANCE MENSUELLE DU 20 OCTOBRE 1953.

*Présidence de M. A. GROSJEAN, président.*

Le président fait part à la Société de la mort inopinée de M. GEORGES DUBOIS, Professeur à l'Université de Strasbourg, Directeur du Service Géologique d'Alsace-Lorraine, membre honoraire de la Société depuis 1947. Il rappelle la carrière et les brillants travaux du défunt, à qui une Notice nécrologique étendue sera consacrée à la fin du tome LXII du *Bulletin* de la Société, qui est celui de l'année en cours.

Le président annonce aussi le décès de deux membres effectifs de la Société : MM. RENÉ D'ANDRIMONT et GASTON SEVRIN, qui étaient entrés dans notre Société respectivement en 1904 et en 1923. Le premier, autrefois professeur à l'Institut agronomique de Gembloux, s'était fait connaître par des travaux d'hydrologie dont plusieurs ont été publiés dans notre *Bulletin* de 1905 à 1911.

Sont ensuite proposés et admis en qualité de membres effectifs de la Société :

MM. C. BONNAMI, Directeur Général de « Petrofina », 72, avenue de l'Hippodrome à Ixelles; présenté par MM. A. Grosjean et R. Cambier.

WILLIAM DE BREUCH, 336, chaussée de Bruges à Uitkerke; présenté par MM. A. Hacquaert et R. Cambier.

ÉCOLE TECHNIQUE OFFICIELLE DE LÉOPOLDVILLE (délégué : M. Joseph Douhard, Directeur); présentée par MM. R. Cambier et A. Delmer.

MM. le D<sup>r</sup> PAUL GOVAERTS, Professeur à la Clinique médicale, 82, rue des Garennes à Boitsfort; présenté par MM. E. Darteville et R. Cambier.

JANS HENK, Licencié en Sciences géologiques et minéralogiques, 11, rue des Récollets à Louvain; présenté par MM. P. de Béthune et A. Delmer.

WILLEM T. M. KIMPE, Docteur en Sciences, géologue au « Geologische Bureau voor het Nederlandsche

Mijngebiet » à Heerlen, 375, Daelhemerweg, Valkenburg, Pays-Bas; présenté par MM. R. Cambier et A. Delmer.

JEAN PANIER, étudiant en pharmacie, U.L.B., 55, rue du Progrès, Bruxelles; présenté par MM. R. Cambier et A. Delmer.

LÉON PREAT, Ingénieur civil des Mines, 2, avenue Maistriau à Mons; présenté par MM. R. Marlière et F. Schellinck.

MAURICE STAS, Ingénieur des Mines A.I.Br., 7, avenue Sainte-Thérèse à Rhode-Saint-Genèse; présenté par MM. M.-E. Denaeyer et I. de Magnée.

PHILIPPE DESSARGUES, Ingénieur des Mines A.I.Br., 58, rue Franz Merjay à Ixelles; présenté par MM. M.-E. Denaeyer et I. de Magnée.

JACQUES SCHROBILTGEN, Candidat en Sciences géologiques et minéralogiques, 55, avenue Marie-José à Woluwe-Saint-Lambert; présenté par MM. M.-E. Denaeyer et G. Mortelmans.

HENRI PIÉRARD, Candidat en Sciences géologiques et minéralogiques, 25, rue Meyerbeer à Forest; présenté par MM. M.-E. Denaeyer et G. Mortelmans.

#### Dons et envois reçus :

##### 1° De la part des auteurs :

- 10838 *Bohdanowicz, K.* Surowce mineralne świnta. Varsovie, 1952. Vol. I, 476 pages, 149 figures et 1 photo. Vol. II, 367 pages et 188 figures.
- 10839 *Delattre, Ch.* Recherches sur le Dévonien et le Carbonifère de la région de Morlaix. Paris, 1952, 117 pages, 27 figures, 13 planches et 4 cartes.
- 10840 *de Radzitzky d'Ostrowick, Baron Ivan.* Notes en rapport avec l'hydrogéologie des roches calcareuses. Dinant, 1953, 199 pages et 59 figures.
- 10841 *Devos, R.* La nouvelle carte de Belgique au 1/50.000 type rapide. Bruxelles, 1953, 10 pages et 1 carte.
- 10842 *De Villata, J. F. et Chrusafont, M.* Nuevas aportaciones al conocimiento de los carnivoros pontienses del valles-Penedes. Barcelone, 1948, 40 pages, 5 planches et 20 figures.

- 10843 *De Menezes Correa Acciaiuoli, L.* Le Portugal hydrominéral. Lisbonne, 1952, 1 volume, 284 pages, 90 figures et 1 carte.
- 10844 *Cahen, L., Choubert, G., Hindermayer, J. et Holland, H.* Sur la présence probable de tillites dans le Précambrien III de l'Anti-Atlas central. Paris, 1953, 3 pages.
- 10845 *Filteau, G. et Tremblay, J. L.* Ecologie de *Calanus Finmarchicus* dans la Baie des Chaleurs. Québec, 1953, 82 pages.
- 10846 *Fédération Spéléologique de Belgique.* Des Sociétés et groupements s'intéressant à la spéléologie en Belgique et au Congo Belge. (Bulletin d'information n° 3). ?, 32 pages.
- 10847 *Gaibar-Puertas, G.* Contribucion al estudio del geomagnetismo pirenaico. Zaragoza, 1951, 106 pages et 60 figures.
- 10848 *Geological Society of America.* Pleistocene eolian deposits of the United States, Alaska and Parts of Canada. Scale : 1/2.500.000. Washington, 1952 (2 feuilles).
- 10849 *Henrard, J. A.* Carte des productions végétales du Congo Belge. Bruxelles, 1953, 26 pages et 1 carte.
- 10850 *Hessischen Landesamt für Bodenforschung.* Geologische Übersichtskarte von Hessen. Échelle : 1/1.000.000. Wiesbaden, 1952, 1 feuille.
- 10851 *Le Calvez, Y.* Revision des foraminifères lutétiens du bassin de Paris. IV. *Valvulinidæ, Peneroplidæ, Ophthalmididæ, Lagenidæ.* Paris, 1952, 64 pages et 4 planches.
- 10852 *Llopis Llado, N.* Sobre la estructura de Navarra y los enlaces occidentales del Pirineo. Barcelone, 1948, 27 pages, 3 figures et 1 carte.
- 10853 *Lugeon, M.* De la probabilité de déformations quaternaires de la région molassique suisse (dépression périalpine). Paris, 1953, 3 pages.
- 10854 *Marchant, R.* Les méthodes de Friedrich-Jenne et de Boltz pour la compensation de réseaux géodésiques comportant jusqu'à quelques centaines d'équations de conditions. Bruxelles, 1953, 54 pages et 29 figures.
- 10855 *Maubeuge, P. L.* Les limites du Séquanien en Lorraine centrale. Paris, 1953, 3 pages.
- 10856 *Ministère des Colonies.* Journées du Caoutchouc. Bruxelles, 10-11 mars 1953. Conférences et comptes rendus. Bruxelles, 1953, 200 pages et 16 figures.
- 10857 *Owen, H. B. et Turnbull, W.* Production and marketing of mica. Notes for the use of prospectors in Australia. Canberra, 1950, 15 pages et 2 planches.

- 10858 *Ribera, J. M.* Observaciones sobre el Cuaternario del Maresme. Barcelone, 1948, 80 pages et 20 figures.
- 10859 *Soie Sabaris, L.* et *Llopis Llado, N.* Instituto de estudios ilerdenses. Mapa geologico de Andorra. Echelle : 1/50.000. Barcelone, 1952, (1 feuille).
- 10860 *Stockmans, F.* et *Willière, Y.* Végétaux namuriens de la Belgique. Bruxelles, 1952, 382 pages et 57 planches hors texte.
- 10454 *Technische Hoogeschool te Delft.* Programma van de lessen voor het studiejaar 1953-1954. Delft, 1953, 270 pages.

2° Nouveaux périodiques :

- 10861 *Wroclaw.* Comptes rendus de la Société des Sciences et des Lettres de Wroclaw. I (1946), II (1947).
- 10862 *Ljubljana.* Rudarsko-Metalurski Zbornik. N° 1 (1952).
- 10263 *Lund.* Kungl. Fysiografiska Sällskapet i Lund. Förhandlingar. Bd. 22 (1952).
- 10864 *Copenhagen.* Arsberetning fra Danmarks Fiskeri-og Havundersøgelser for 1951 et 1952.
- 10865 *Beograd.* Société serbe de Géologie. Compte rendu des séances. 1910, 1913 et 1941, 1945.
- 10866 *Alger.* Libya. — Anthropologie-Archéologie préhistoriques. Tome I (1953).
- 10867 *Paris.* Annuaire du Muséum National d'Histoire Naturelle. Année 1953.
- 10868 *Nagoya.* The Journal of Earth Sciences Nagoya University. Vol. I, n° 1 (1953).
- 10869 *Berkeley.* Bulletin of the Seismographic Stations. (Vol. 15 à vol. 21, 1951-1952.)

**Communications des membres :**

C. STEVENS. — *Considérations géomorphologiques sur un ancien passage de la Meuse à travers la Hesbaye.* (Texte ci-après.)

J. JEDWAB. — *Sur la définition des éléments typoschimiques.* (Texte ci-après.)

M. GULINCK. — *Le sondage n° 121 de Meeuwen.* [Le texte de ce travail sera incorporé dans un travail d'ensemble consacré aux terrains antéhouillers de Campine.]

**Indices morphologiques  
du passage de la Meuse en Hesbaye,**

par CH. STEVENS.

On sait depuis longtemps que le sillon de Sambre-Meuse est de formation récente. C'est un sillon transséquent, formé horizontalement à mi-hauteur d'un glacis; il trouve naturellement sa place entre la surélévation de l'Ardenne et le massif du Brabant. Il a tronçonné un réseau hydrographique qui, de l'Ardenne, s'écoulait vers le Nord. Il subsiste des vestiges de cet état de choses : on les trouve dans les correspondances de l'Ourthe et de la Meuse maestrichtienne; du Hoyoux et de la Mehaigne et, dans une certaine mesure, de l'Eau d'Heure et du Piéton.

S'il en a été ainsi, la Meuse dinantaise doit s'être prolongée autrefois au Nord de Namur et l'on doit trouver des indices de ce prolongement.

\*  
\*\*

Comme pour mes recherches précédentes, j'ai reconstitué, à l'échelle du 1/20.000, une carte hypsométrique, coloriée à l'équidistance de 10 mètres; en outre, j'ai admis comme principe que ces prolongements devaient se trouver dans les sillons les plus profonds et les mieux marqués. Dans ces conditions, les indices morphologiques se rencontrent dans le Houyoux (Beau-Vallon) et dans son cours supérieur; dans le cours d'un des tributaires de la Haute-Mehaigne; dans le cours de la Gette. On aboutit ainsi à la dépression de Haelen-Schuelen. Il n'est plus possible de rien observer au delà, parce que la surélévation très récente du plateau campinois et son recouvrement de cailloux mosans ont effacé les choses.

Au Nord de Namur, le détournement de la Meuse par le Houyoux a été causé à l'Est par une surélévation anticlinale, en rapport avec la surélévation du Samson. Dès lors, le fleuve a trouvé sa place dans un synclinal armoricain et dans un synclinal transversal.

\*  
\*\*

Les tronçons observés sont discontinus. Cela s'explique aisément. Lorsque la Meuse s'écoulait en Hesbaye, son tracé se trouvait *relativement* plus haut que la surface actuelle. Sa vallée a été balayée par la dénudation qui a formé la pénéplaine actuelle.

Mais, une fois tracées, les vallées tendent à se maintenir, tandis que ces traces s'effacent dans les zones en surélévation. Les tronçons actuels ne sont pas des *survivants*; ce sont des *descendants*. Ce n'est pas la même chose !

---

(1) Cette considération montre combien, en Moyenne-Belgique, il est aléatoire de découvrir de hauts niveaux d'érosion. Mais, bien que très avancée, la pénéplanation n'est pas complète. Il peut arriver que des facies argileux soient légèrement en relief sur un socle sableux. En outre, les transgressions en terrain meuble peuvent s'accompagner de remaniements qui troublent d'observation.

---

## Sur la définition des éléments typochimiques (\*),

par J. JEDWAB.

*RÉSUMÉ.* — *L'auteur attire l'attention sur les éléments mineurs non isomorphes des minéraux et sur les conséquences pratiques de l'existence de ces éléments. Il est amené à distinguer parmi ceux-ci deux grandes catégories, de valeur très inégale, pour l'étude des paragénèses.*

L'essor actuel des recherches géochimiques, théoriques ou appliquées, se manifeste par la publication d'abondants résultats analytiques. Il est évident pour tout le monde que pour comprendre et ordonner ces résultats, il est nécessaire d'avoir de bonnes bases théoriques, car des données entre lesquelles on ne peut établir de relation logique sont difficilement utilisables dans la pratique. Il est donc essentiel d'accorder une grande attention à l'établissement de ces bases théoriques et de réfléchir parfois à celles que nous utilisons déjà.

Les bases théoriques, actuellement admises par tous les géochimistes, ont été établies par V. M. Goldschmidt, dont on connaît le rôle comme fondateur de la géochimie moderne. Ces bases théoriques, fruits d'un gigantesque travail analytique, sont bien connues et concernent (pour la question qui nous intéresse ici) les rayons ioniques, les remplacements isomorphes des ions dans les cristaux, la distribution des éléments dans les quatre géosphères et la signification de certains éléments rares dans l'étude des paragénèses (Leitelemente de Goldschmidt, 1932, ou typochemische Leitelemente de Haberlandt, 1948).

Ces travaux de Goldschmidt et de ses collaborateurs font actuellement partie intégrante du patrimoine des sciences physico-, cristallog- et géochimiques.

---

(\*) Cette note peut être considérée comme l'aboutissement d'idées émises en 1950 au Congrès National des Sciences. Elle a été remise au Secrétariat en séance.

Le moment est peut-être venu de se poser quelques questions. Elles sont destinées, dans notre esprit, à attirer l'attention sur quelques aspects de la géochimie des traces laissés dans l'ombre par des continuateurs simplistes de Goldschmidt, et nullement à diminuer l'importance des résultats de cet illustre savant.

Rappelons avant tout la définition de l'élément typoschimique : c'est un élément présent dans les roches ou les minéraux, généralement en faible quantité, qui est caractéristique (par sa seule présence, ou par sa concentration relative) des conditions de formation des minéraux, ou de l'état de différenciation des roches, dans lesquels il se trouve inclus (cf. Goldschmidt, 1932; Haberlandt, 1948, 1952).

L'orientation des travaux de Goldschmidt le justifiait amplement à étudier la géochimie des éléments rares dans le cadre des remplacements isomorphes, et les résultats qu'il a obtenus en son temps ont répondu aux espérances. Mais si l'on examine la littérature géochimique des dernières années, on pourrait conclure :

1° que l'isomorphisme est réellement le seul mode d'entrée d'un oligo-élément <sup>(1)</sup> dans un minéral;

2° qu'on est justifié, dans les analyses pour traces, d'éliminer comme « impuretés » tous les oligo-éléments dont la présence est inexplicable par les relations d'isomorphisme.

Nous verrons plus loin combien ces conclusions, présentées ici sous une forme simplifiée, sont stérilisantes; mais nous pouvons déjà prévoir qu'il dépend beaucoup de la réponse que nous donnerons à certaines questions, que la géochimie appliquée à la prospection des gîtes primaires fasse des progrès ou n'en fasse pas.

---

(1) Nous appelons oligo-élément tout élément présent dans un minéral, généralement en faibles quantités, et qui n'est pas nécessaire à la définition théorique de l'espèce minéralogique. Dans le cas des séries isomorphes, les oligo-éléments comprennent également les éléments appartenant aux différents membres de la série.



### LES MODES D'ENTRÉE DES OLIGO-ÉLÉMENTS DANS LES MINÉRAUX.

L'isomorphisme est un phénomène universellement tenu par les géochimistes comme responsable de la présence des oligo-éléments dans les minéraux : la justification théorique en est aisée (rayons ioniques), les manifestations évidentes (séries isomorphes) et les qualités didactiques éprouvées.

Cette vue est juste, mais très incomplète : il se fait qu'il existe beaucoup de données analytiques, même chez Goldschmidt et ses collaborateurs, difficiles à faire entrer dans les vastes généralisations cristallographiques. Il se fait aussi, et cette circonstance est très encourageante, que de nombreuses indications paragenétiques sont précisément fournies par des oligo-éléments non isomorphes.

Prenons quelques exemples :

1. En théorie, Li ne peut pas entrer dans les feldspaths. Cependant, il y a de nombreux cas où des orthoses, microclines ou albites de pegmatites lithiques contiennent des quantités décelables de Li (Vernadsky, 1912, Tolmatchëv, 1934, Glass, 1934, Strock, 1936, Grip, 1940, Hess, 1940, Adamson, 1942, Derry, 1950).

2. Le spodumène ne peut théoriquement pas accepter Sn ni Rb dans son réseau. Le premier de ces éléments a été trouvé dans une dizaine de spodumènes américains (Gabriel, Slavin et Carl, 1942) et le second dans le spodumène d'Altyn-Taou Krygina, 1948).

3. Le béryl ne peut accepter Li, Rb, Cs, et cependant il est notoire que ces éléments se rencontrent très régulièrement dans les béryls des pegmatites granitiques (Cameron, Jahns, McNair et Page, 1949, Hurlbut et Wenden, 1951).

Ces phénomènes, inexplicables par les remplacements isomorphes, sont bien connus des chimistes (voir Klokman et Khlopin, 1949) et relèvent d'une façon très générale de l'adsorption.

Il existe d'ailleurs dans la littérature géochimique un très grand nombre d'indications du type de celles citées plus haut, auxquelles on n'a porté que très peu d'attention. Nous voyons comme cause historique à ce manque de curiosité l'importance

presque exclusive portée aux phénomènes de remplacement isomorphe. Il est presque certain qu'en classant systématiquement les oligo-éléments non isomorphes dans la catégorie des « impuretés », nous nous privons d'une source très féconde de renseignements pouvant intéresser directement la prospection géochimique.

### LES DEUX GRANDS GROUPES D'OLIGO-ÉLÉMENTS.

Les phénomènes de remplacement isomorphe existent, il n'est pas question de les nier, et leur importance dans la dispersion et la fixation des oligo-éléments est certainement immense. Mais s'il est vrai que des éléments peuvent entrer dans les minéraux *malgré* les conditions de remplacement isomorphe, comme nous l'avons vu plus haut, il ne doit pas être indifférent pour nous qu'ils s'y trouvent par l'action de l'un ou l'autre groupe de facteurs. Ainsi, le Li d'un mica n'a pas du tout la même signification que le Li d'un feldspath : dans le premier cas, la présence de cet élément ne nous apprend pas grand'chose, en dehors de l'existence du phénomène de remplacement; mais dans le second cas, il y aura probablement lieu de s'intéresser à la localité d'où provient ce feldspath, si c'est du Li que l'on recherche.

En nous basant sur les données publiées dans la littérature, et sur nos propres recherches, nous avons été amené à distinguer deux grands groupes d'oligo-éléments <sup>(2)</sup> :

1° Des éléments dont la présence dans un minéral est due uniquement à des causes cristallogénétiques : nous les appellerons *éléments cristallogénétiques*. Il est bien entendu que d'un point de vue très large (par ex. pour l'ensemble de la différenciation magmatique), tous les éléments sont sensibles à des conditions paragénétiques d'ordre supérieur; mais dans les limites d'un phénomène moins important, les facteurs cristallogénétiques sont les plus visibles pour des éléments tels que ceux que nous venons de définir.

2° Des éléments dont la présence dans un minéral est due à des causes paragénétiques (sans que l'influence partielle des causes cristallogénétiques soit évidemment exclue) : nous les appellerons *éléments tyPOCHIMIQUES*.

---

(2) Ces groupes et leur appellation sont provisoires. La pratique nous montrera si cette distinction est justifiée.

Si nous acceptons une distinction comme celle que nous proposons, nous sommes amené à faire quelques remarques fondamentales :

1. Tous les oligo-éléments n'ont pas toujours et partout une signification identique : un élément typoschimique dans une espèce minérale peut être cristallochimique dans une autre. Il est donc nécessaire de définir un élément typoschimique en fonction d'une espèce minérale déterminée.

2. L'analyse globale des éléments mineurs d'une roche est essentiellement différente de l'analyse des minéraux, car elle ne peut tenir aucun compte de la signification variable que peut avoir un même oligo-élément porté par des minéraux d'espèce différente : elle ne peut que mettre en rapport les concentrations d'éléments mineurs avec les éléments majeurs de rayon ionique proche.

3. L'existence dans les roches de structures « ouvertes » capables de concentrer des oligo-éléments très divers (biotite, tourmaline, magnétite et spinelles, apatite, sulfures) peut entraîner leur accumulation dans les roches où ces minéraux se développent (suivant leurs lois propres), sans que cette accumulation puisse être mise en relation directe avec l'état de différenciation, ou l'histoire de ces roches.

S'il est vrai que tous les oligo-éléments n'ont pas toujours et partout une signification égale, comment pourrions-nous déterminer quels sont les oligo-éléments intéressants d'un minéral ? Dans quel cas un oligo-élément est-il réellement significatif pour l'étude de la paragenèse réelle ?

Pour les éléments adsorbés, la voie semble assez aisée : il s'agit de mettre en relation leur présence dans les minéraux avec les conditions paragenétiques locales, là où elles sont connues; on pourra ensuite généraliser et appliquer aux paragenèses inconnues.

Pour les autres éléments dont la présence peut être due en tout ou en partie à des causes cristallochimiques, nous voyons comme solution l'accumulation de données analytiques provenant de gisements connus, le classement et la critique de ces données en liaison avec les conditions paragenétiques, et la détermination de la part des actions cristallochimiques (de caractère assez constant) et celle des actions paragenétiques.

### CONCLUSION.

La prospection géochimique des gîtes primaires, encore dans l'enfance, risque d'être compromise par l'emploi de schémas théoriques incomplets ou périmés. Un tel schéma nous semble être la distribution exclusive des oligo-éléments suivant les lois du remplacement isomorphe. Il existe des preuves que des renseignements paragénétiques utiles peuvent être fournis par l'étude des éléments non isomorphes. Il reste néanmoins que ces preuves encourageantes sont insuffisantes pour être immédiatement utilisées dans la prospection géochimique : il est nécessaire de multiplier les études de détail avant d'énoncer des lois très générales.

Laboratoire de Géologie appliquée  
de l'Université Libre de Bruxelles.

### BIBLIOGRAPHIE.

- ADAMSON, O. J., 1942. Minerals of the Varuträsk pegmatite. XXXI: The feldspar group (*Geol. För. Förh.*, LXIV, 19-54).
- CAMERON, E. N., JAHNS, R. H., MACMAIR, A. H. et PAGE, L. R., 1949. Internal structure of granitic pegmatites (*Econ. Geol.*, Monograph 2).
- DERRY, D. R., 1950. Li-bearing pegmatite in N. Quebec (*Ibid.*, XLV, 95-104).
- GABRIEL, A., SLAVIN, M. et CARL, H. F., 1942. Minor constituents in spodumene (*Ibid.*, XXXVII, 116-125).
- GLASS, J. J., 1934. Rare chemical constituents of *Amelia* (VIRG.) pegmatite dykes and their mineral sources (*Am. Geophys. Un. XVth Ann. Meet.*, 1<sup>re</sup> partie, 234-236).
- GOLDSCHMIDT, V. M., 1932. Geochemische Leit-Elemente (*Naturw.*, XX, 947-948).
- GRIP, E., 1940. A Li-pegmatite on Kluntarna in the archipelago of Piteå (*Geol. För. Förh.*, LXII, 1940, 380-390; *Neues Jahrb.*, 1941, I, 209).
- HABERLANDT, H., 1948. Ueber die gesetzmässige Differentiation von Spurenelemente in Mineralien (*Tscherm. Min. Mitt.*, 3<sup>e</sup> série, I, 134-149).
- 1952. Die systematische Grundlagen und die Fortschritte in der Erforschung der Spurenelemente als Geochemische Leitelemente in Mineralien und Erzen (*Fortschr. Min.*, XXXI, 76-89).
- HESS, F. L., 1940. The spodumene pegmatites of N. Carolina (*Econ. Geol.*, XXXV, 942-966).
- HURLBUT, C. S. Jr. et WENDEN, H. E., 1951. Beryl at Mt. Mica, Maine (*Am. Min.*, XXXVI, 751-759).

- KLOKMAN, V. R. et KHLOPIN, V. C., 1949. Distribution du Ra entre solution et cristaux de sels non-isomorphes (en russe) (*C. R. Ac. Sc. U.R.S.S.*, LXV, 33-36).
- KRYGINA, N. E., 1943. Le gîte de spodumène d'Altyn-Taou dans les Kyzyl-Koumy (en russe) (*Ann. Soc. russe Mîn.*, LXXVII, 320-322).
- STROCK, L. W., 1936. Zur Geochemie des Li (*Nachr. Ak. Wiss. Gött.*, Math.-Phys. Kl., Fachgr. IV, vol. I, n° 15).
- TOLMATCHEV, J., 1934. Qualitative und quantitative Bestimmung von Li, Rb und Cs auf spektroskopischen Wege (*C. R. Ac. Sc. U.R.S.S.*, I, 468-470).
- VERNADSKY, W., 1912. Zur Geschichte des Rb, Cs und Tl (*Z. Krist.*, LI, 94-95).

### DISCUSSION.

*M. M.-E. Denaeyer demande à l'auteur s'il peut expliquer le mécanisme d'introduction des éléments dont il a fait mention. Il ne saisit pas exactement la différence qui existe à ce point de vue entre éléments cristallomorphiques et éléments typochimiques. Il cite le cas de l'étain dans le microcline. S'agit-il d'éléments issus du magma classique avec dépôt successif des minéraux, ou bien de phénomènes de métasomatose ?*

*M. J. Verhoogen demande ce qu'il faut entendre par minéraux capteurs dont on parle beaucoup sans donner de définition exacte.*

*M. Jedwab répond qu'il désigne ainsi ceux qui sont capables de capter de nombreux éléments très différents.*

*M. Polinard dit qu'on a insisté sur le mica comme indicateur des gisements d'étain, mais en réalité M. Jedwab, qui a étudié une quinzaine de gisements de pegmatites, a trouvé que de nombreux micas n'appartenant pas à des gîtes stannifères contiennent de l'étain; leur teneur en étain n'est donc pas significative. Le microcline a montré des relations beaucoup plus nettes avec la minéralisation stannifère, par sa teneur en traces d'étain.*