

la limite sud de la zone des Klippes, exception faite des extrémité est et ouest du liséré nord des Carpathes occidentales, où le Crétacé supérieur est lié avec le facies subtatrique<sup>14</sup>).

Dans le dernier cas, les parties frontales des nappes subtatriques ont été parfois entraînées au Crétacé supérieur par le mouvement géosynclinal descendant et ont pris part au plissement intense miocène et au phénomène des Klippes (rive gauche du Váh, Humenné); parfois, au contraire, elles sont restées dès lors rigides et n'ont été plissées que faiblement (Montagnes Nodzó et de Brezová à l'extrémité NE des Petites Carpathes); dans le dernier cas, le Crétacé supérieur prend un facies d'un type plus méridional (facies de Gausau) que celui qui existe dans la zone des Klippes<sup>15</sup>; ces relations sont représentées sur le schéma ci-joint (fig. 1).

En prenant en considération ces thèses et les conceptions de L i m a n o w s k i (21), on peut expliquer les inflexions de la zone des Klippes de la manière suivante: lors de la phase orogénique crétacée moyenne, les nappes subtatriques s'avancèrent vers le Nord; leur configuration dans la partie frontale avait un caractère irrégulier qui correspond approximativement au parcours actuel de la limite sud de la zone des Klippes; avant la transgression crétacée supérieure et avant la transgression éocène, cette configuration a pu être de nouveau modifiée par l'érosion. Lors du plissement miocène, quand le bloc central des Carpathes s'avança vers le Nord<sup>16</sup>, la zone des Klippes, première zone faible non chargée du fardeau subtatrique et recouverte, par contre, par les masses plastiques crétacées supérieures et éocènes, s'appliqua contre le bord rigide des masses subtatriques en épousant ses contours<sup>17</sup>). Nous voyons dans ce phénomène d'adaptation la cause des inflexions de la zone des Klippes, ce sont, pour ainsi dire, les empreintes des dents de la mâchoire sud de l'étau pinçant le géosynclinal de Flysch.

La formation des inflexions est donc un phénomène miocène, mais qui a été préparé par les événements qui ont eu lieu antérieurement, surtout au Crétacé moyen. *Laboratoire Géologique de l'Université Charles à Prague.*

### Slavíkit, nový minerál.

*Podávají R. N. C. R. Jirkovský a Dr. Fr. Ulrich.*

Předloženo 13. listopadu 1926.

Při studiu sulfátové paragenese, tvořící se větráním kyzových břidlic Valachovských<sup>1</sup>), byl pozorován zajímavý sulfát, o němž bylo nejprve mikroskopicky a pak také chemicky zjištěno, že je samostatným druhem nerostným, dosud neznámým. Na počest svého učitele, prof. Dra Fr. Slavíka,

<sup>14</sup>) Voir Paul (13), L. v. Loczy, jun. (17), štúr (7), Kober (18).

<sup>15</sup>) štúr (7), L. Loczy jun. (17).

<sup>16</sup>) Comparer Rabowski (1), Swiderski (19).

<sup>17</sup>) Au sujet de la relation de la structure de l'édifice interne des Carpathes avec les lignes directrices des Carpathes externes et de la zone des Klippes, voir Uhlig (6), L i m a n o w s k i (20).

<sup>1</sup>) R. Jirkovský: Po stopách dobývání kyzových a kamenečných břidlic v záp. čes. oligonkiu na Rakovnícku a Křivoklátsku. Hor. Věstník z r. 1926.

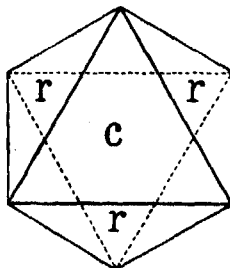
který si právě o výzkum kyzových a kamenečných břidlic českého algonkia zjednal vynikajících zásluh, označujeme jej *slavíkitem*.

*Slavíkit* tvoří drobkouké, maximálně  $0.5 \times 0.5$  mm veliké tabulkovité krystalky jasně žlutozelené, tónem upomínající na *copiapit*.

Podobně jako u tohoto minerálu jsou také u *slavíkitu* krystalky zcela lehce spolu vázány, takže jej nalézáme co sypký agregát, sdružený s hlízami a paprscitě vláknitými shluky bílého, hedvábně lesklého sulfátu, které obaluje. Kromě toho jest s nimi ještě sdružen žlutý vláskovitý síran.

Uvedený materiál byl sbírán ve Valachovské jeskyni, na její jihozápadní stěně, sklánějící se nad sulfátovým jezírkem, a na trhlině blíže vchodu.

Převládající bílý vláskovitý minerál, zkoumán kvalitativně, ukázal přítomnost  $Al^{+++}$ ,  $Fe^{+++}$  a  $Fe^{++}$ ,  $Mg^{++}$  a  $SO_4^{--}$ . Pod mikroskopem sháše vlásky šikmo a na základě všech optických vlastností i kvalitativního chemického složení soudíme, že je to isomorfní směs *halotrichitu*  $FeAl_2(SO_4)_4 \cdot 22 H_2O$  a *pickeringitu*  $MgAl_2(SO_4)_4 \cdot 22 H_2O$ . Na



Obr. 1. Slavíkit z Valachova u Rakovníka.  
Fig. 1. Slavíkite provenant de Valachov près de Rakovník.

dlouze vláknité shluky halotrichitové nasedá vrstva hnědozeleného minerálu, který v mikroskopu jeví rovněž vláknitou strukturu, vlásky zhášejí  $\parallel$  a podle všech opt. vlastností považujeme jej za *botryogen*, což potvrzuje i kvalitativní chem. zkouška, kterou dokázáno  $Fe^{+++}$ ,  $(Al^{+++})$ ,  $Mg^{++}$ ,  $(Ca^{++})$ ,  $SO_4^{--}$ .

Studujeme-li nyní povrchové partie hlíny, shledáváme vedle převládajícího našeho nového minerálu v mikroskopu jen tu a tam drobnou jehlici *sádrove* a něco *botryogenu*.

*Slavíkit* se již makroskopicky i pod lupou projevuje co nerost šupinkatý, skelně lesklý. V mikroskopu konstatujeme, že jsou to tabulky, které jeví trigonální souměrnost, jsouce po straně omezeny plochami rhomboedrickými (obr. 1).

Mikroskopickým měřením na Fedorovském stolku stanoven úhel  $c(0001) : r(10\bar{1}1)$  na  $50^\circ \pm 2^\circ$ , který odpovídá hodnotě vertikály  $c = 1.03 \dots$  Pozorován byl také rovnoběžný srůst, kde na velkou plochu hlavního jedince nasedala celá řada drobnějších krystalků, paralelně orientovaných.

Krystalky jeví v obyčejném světle jasně žlutou barvu, pokud jsou pak položeny na některé ploše rhomboedrické, je patrný slaboučký pleochrois-

mus s absorpcí  $\omega > \epsilon$ . Mezi  $\times$  nikoly v paralelně polarisovaném světle jsou na basi dokonale isotropní, na rhomboedrických plochách jeví dosti vysoké interferenční barvy (podle orientace a velikosti až II.—III. řád.). V konvergentním světle máme normální interferenční obrázek opticky jednoosých negativních krystalů.

Indexy lomu světelného stanoveny kvantitativně methodou immersní a nalezeny hodnoty:

$$\epsilon_{Na} = 1.506 \pm 0.002$$

$$\omega_{Na} = 1.530 \pm 0.001$$

Orientace pleochroismu:

Pro chvění  $\perp$  k  $c$  ( $\omega$ ) je barva citronově žlutozelená až sírově žlutá,  $\parallel$  k  $c$  ( $\epsilon$ ) je mnohem světlejší, skoro bezbarvá.

Většina jedinců je čirých, bez uzavřenin, u některých možno však pozorovati nepatrné vrostlice, často zonárně uspořádané, které jeví mnohem vyšší lom a jež považujeme za n a t r o j a r o s i t, ve větším množství z jiných míst Valachovské jeskyně zjištěný.

Když byla opticky srovnáním s daty v literatuře zjištěna samostatná individualita našeho nerostu, bylo třeba získati dostatečné množství čistého materiálu k chemické analýze. Od halotrichitu následkem sypkosti aggrégátů dal se lehce oddělití prostým poklepem, případně přesypáním po drsné podložce. Sádrovec a botryogen odstraněny byly suspenzí takto vyčištěného materiálu v acetylentetrabromidu, ředěném benzolem. Isolované krystalky slavikitu byly opláchnuty absolutním alkoholem a ponechány 14 dní volně ležeti v laboratoři na misce poklopené hodinovým sklem. Tímto způsobem bylo získáno přes 2 gramy úplně čistého slavikitu, který stačil dobře k chemickému kvantitativnímu rozboru i k stanovení hustoty.

Hustota stanovena v benzolu methodou pyknometrickou s ca 0.5 gramu (střed ze tří stanovení) na 1,905 při 20.8° C a hust. benzolu 0,8745.

Chemická analýsa provedena podle obvyklých method v Treadwellovi<sup>2)</sup> uvedených; Fe<sup>+++</sup> od Al<sup>+++</sup> děleno podle Dr. O. Kallaunera a ing. J. J u r á n k a<sup>3)</sup>, krystalová voda stanovena methodou K u z i r i a n o v o u<sup>4)</sup>, speciálně pro stanovení v sulfátech vypracovanou.

Ze dvou souběžných analyz vzaty střední hodnoty:

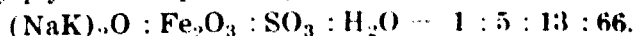
Nerozp. zbytek — 0,52%				
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— 20,08	— 0,12550	} 0,16767	— 5,17
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— 4,29	— 0,04217		
CaO	— 0,01	— 0,0002	} 0,0324	— 1
Na <sub>2</sub> O	— 1,63	— 0,0263		
K <sub>2</sub> O	— 0,57	— 0,0061		
NH <sub>3</sub>	— 0,00	—		
SO <sub>3</sub>	— 34,06	— 0,4254 - (CaO) = 0,4252		— 13,08
H <sub>2</sub> O (— 110°)	— 8,10	—	} 2,1510 - (2 CaO) = 2,1506	— 66,38
H <sub>2</sub> O (+ 110°)	— 35,66	—		
99,92				

<sup>2)</sup> Treadwell: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie II. Bd., str. 37, 44, 51, 74, 397.

<sup>3)</sup> Chem. Listy etc. roč. VI. č. 1. str. 5, 1912.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. anorg. Chem. 1914, str. 127.

Z analyzy plyne tento poměr kysličníků:



Malý přebytek železa a vody vysvětlíme přítomností hydratisované kysličníku železitého.

Nejjednodušeji dá se formule slavikitu vyjádřiti vzorcem:



Podotýkáme ovšem, že tím nechceme činiti nějakých závěrů o struktuře a způsobu chemické vazby; momentálně jsme zaměstnáni studiem těchto otázek a doufáme, že nalezneme příležitost sděliti dosažené výsledky veřejnosti.

Pokud se tke geneze slavikitu, tedy na základě pozorovaný fakt přirozeného výskytu můžeme uvést asi toto:

Slavikite podobně jako ostatní sulfáty na Valachově se vyskytují vzniká při oxidaci kyzů z roztoků, jež kromě síranů  $\text{Fe}^{2+}$  a  $\text{Fe}^{3+}$  obsahu také sírany alkalií,  $\text{Al}^{3+}$  a  $\text{Mg}^{2+}$ , které se tvoří účinkem volné  $\text{H}_2\text{SO}_4$  a algonkické břidlice. Jsou to asi roztoky slabě kyselé, na rozdíl od těch z nichž vzniká halotrichit, a jež podle experimentálních prací Ulricha<sup>5)</sup> jsou vyznačeny vysokým obsahem  $\text{H}^+$ . Určitých závěrů o povaze těchto roztoků z výskytu v přírodě nelze ovšem činiti, poněvadž vykrystalované fáze jsou tu opět a opět za změněných poměrů povětrnostních znov rozpouštěny a tím nastávají značné komplikace genetických podmínek.

Psáno v říjnu 1926.

*Mineralogický ústav Karlovy university v Praze*

## Slavikite, nouveau minéral.

*Par R. Jirkovský et Fr. Ulrich.*

Traduction du texte tchèque. Présenté le 13 novembre 1926.

Lors de l'étude de la paragenèse des sulfates qui se forment par altération des schistes pyritifères de Valachov<sup>1)</sup>, on a eu la chance de trouver un sulfate très intéressant; l'étude, d'abord microscopique, puis chimique, de ce sulfate a montré qu'il appartient à une espèce minérale indépendante et inconnue jusqu'à présent. En honneur de notre Maître, M. le prof. Slavík auquel revient tant de mérite justement dans l'étude des schistes pyritifères et alunifères de l'Algonkien tchèque, nous voulons le nommer slavikite.

La slavikite forme de petits cristaux tabulaires, atteignant au maximum 0,50 mm; leur couleur est nettement jaune-verdâtre et rappelle par son ton celle de la copiapite. Tout à fait comme chez ce dernier minéral, les petits cristaux de slavikite ne sont unis entre eux que faiblement et nous les trouvons sous forme d'un agrégat incohérent associé à des corps botryoïdes et des nodules fibreux radiés de couleur blanche et à éclat soyeux que les agrégats moux enveloppent. En outre, ils sont associés à un sulfate

<sup>5)</sup> Cblt. f. Min. Geol. u. Pal. 1912, 723, 776.

<sup>1)</sup> Jirkovský: Po stopách dobývání kyzových a kamenečných břidlic v záp. čes. algonkiu na Rakovnicku a Křivoklátsku. Hornický Věstník 1926.

jaune et fibreux aussi que nous attribuons, en se basant sur ses caractères optiques, à la botryogène. Ce matériel a été ramassé dans une fissure de la paroi nord-ouest de la grotte de Valachov, non loin de l'entrée; la paroi a une position inclinée au-dessus d'un petit lac sulfaté.

Les poils du minéral blanc qui prédomine ont été soumis à l'analyse chimique qualitative qui a montré la présence de  $Al^{+++}$ ,  $Fe^{+++}$ ,  $Fe^{++}$ ,  $Mg^{++}$  et  $SO_4^{--}$ . Au microscope polarisant, les poils montrent une extinction oblique; en se basant sur tous les caractères optiques et sur la composition chimique qualitative nous pouvons conclure qu'il s'agit d'un mélange isomorphe de la halotrichite, —  $FeAl_2[SO_4]_4 \cdot 22 H_2O$  et de la pickeringite —  $MgAl_2[SO_4]_4 \cdot 22 H_2O$ . Les assemblages formés de longues fibres de halotrichite sont couverts d'une assise d'un minéral de couleur brun-verte; examiné au microscope, ce minéral présente aussi une structure fibreuse; les fibres ont une extinction droite; tout l'ensemble des caractères optiques montre qu'il s'agit de la botryogène, ce que se trouve confirmé par l'analyse chimique qualitative qui a montré la présence de:  $Fe^{+++}$ , ( $Al^{+++}$ ),  $Mg^{++}$ , ( $Ca^{++}$ ),  $SO_4^{--}$ . Etudiant la partie superficielle des corps botryoïdes, nous constatons qu'elle se compose de notre nouveau minéral, de beaucoup prédominant, auquel s'associent de fines aiguilles de gypse, visibles seulement au microscope et disséminées par-ci par-là, et un peu de botryogène.

La slavikite se présente déjà à l'œil nu ou à la loupe comme un minéral écaillé à éclat vitreux. Au microscope, nous voyons que les écailles sont de petites tablettes à symétrie rhomboédrique qui sont limitées par les surfaces d'un rhomboèdre (fig. 1). L'angle  $c(0001) : r(10\bar{1}1)$  a été mesuré à l'aide du microscope à platine universelle de Fedoroff et s'est montré être égal à  $50^\circ \pm 2^\circ$ , ce qui correspond à la valeur de la verticale  $c = 1,03 \dots$ . On a pu observer aussi une association parallèle, toute une série de petits cristaux orientés parallèlement venant s'accoler à la grande surface de l'individu principal.

Les petits cristaux de slavikite révèlent en lumière naturelle une couleur nettement jaune; posés sur l'une des surfaces du rhomboèdre, les cristaux tabulaires montrent un faible polychroïsme avec l'absorption  $\omega > \epsilon$ . Entre les nicols croisés, les cristaux sont absolument isotropes sur les surfaces basales; les surfaces rhomboédriques montrent des couleurs de biréfringence assez hautes (couleurs du II<sup>ème</sup> ou même du III<sup>ème</sup> ordre, suivant l'orientation et la grandeur des cristaux). En lumière convergente, nous obtenons la figure normale de tous les minéraux uniaxes négatifs. La réfringence a été mesurée en se servant de la méthode d'immersion et a révélé les valeurs suivantes:

$$\epsilon_{Na} = 1,506 \pm 0,002,$$

$$\omega_{Na} = 1,580 \pm 0,001.$$

Orientation des différentes couleurs de polychroïsme: les vibrations normales à  $c$  ont une couleur vert-jaune citron; les vibrations normales aux premières ont une couleur beaucoup moins intense ou sont presque incolores. La plupart des individus de notre minéral est translucide et est exempt de toute inclusion; quelques individus ont permis d'observer de

toutes petites inclusions qui ont souvent une structure zonée; ces inclusions ont une réfringence beaucoup plus haute que le minéral lui-même; nous attribuons ces inclusions à la *n a t r o - j a r o s i t e*, minéral trouvé en plus grande quantité dans d'autres parties de la grotte de Valachov. Après avoir constaté l'individualité optique indépendante de notre minéral par comparaison avec les données trouvées dans la littérature, nous étions obligé de trouver assez de matériel suffisamment pur pour pouvoir commencer son analyse chimique. Comme minéral formant des agrégats tout à fait incohérents, il a pu facilement être séparé de la halotrichite simplement en tapant dessus, éventuellement en le versant sur une surface rugueuse. Le gypse et la botryogène ont été séparés par suspension du matériel (préalablement nettoyé par le procédé indiqué) dans le tétrabromure d'acétylène dilué par le benzol. Les petits cristaux séparés ont été lavés à l'alcool absolu et ont été laissés reposer 14 jours dans le laboratoire dans une capsule recouverte par un verre de montre. Grâce à l'emploi de ces méthodes, on a obtenu plus de deux grammes de slavkite ce qui a suffi pour effectuer une analyse chimique quantitative et à déterminer la densité.

La densité mesurée dans le benzol de densité = 0,8745 en se servant du pycnomètre, s'est révélée égale à 1,905 à 20,8° C.

L'analyse chimique a été exécutée suivant les méthodes ordinaires indiquées dans le traité de Treadwell<sup>2)</sup>; la séparation de Fe<sup>+++</sup> de l'Al<sup>+++</sup> a été exécuté d'après la méthode du Dr. O. Kallauner et de l'ing. Jiránek<sup>3)</sup>; l'eau de cristallisation a été déterminée d'après la méthode de Kuzirian<sup>4)</sup>, qui a été établie justement pour la détermination de la quantité d'eau dans les sulfates.

On a eu le soin de prendre la moyenne entre les résultats de deux analyses.

#### A n a l y s e :

Le reste insoluble	— 0,52%		
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— 20,08	— 0,12550	} 0,16767
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— 4,29	— 0,04217	
CaO	— 0,01	— 0,0002	
Na <sub>2</sub> O	— 1,63	— 0,0263	} 0,0324
K <sub>2</sub> O	— 0,57	— 0,0061	
NH <sub>3</sub>	— 0,00	— —	
SO <sub>3</sub>	— 34,06	— 0,4254 - (CaO) = 0,4252	— 13,08
H <sub>2</sub> O (— 110°)	— 3,10	— —	} 2,1510 - (2 CaO) = 2,1506
H <sub>2</sub> O (+ 110°)	— 35,66	— —	
			— 66,38
		99,92	

Cette analyse chimique permet d'établir le rapport suivant des oxydes: (NaK)<sub>2</sub>O : Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> : SO<sub>3</sub> : H<sub>2</sub>O = 1 : 5 : 13 : 66. Un petit excès de fer et d'eau doit être expliqué par la présence de l'hydrate d'oxyde de fer trivalent.

<sup>2)</sup> Treadwell: Kurzes Lehrbuch der analytischen Chemie II. Bd., p. 37, 44, 51, 74, 397.

<sup>3)</sup> Chem. Listy VI., Nro 1., p. 5, 1912.

<sup>4)</sup> Zeitschr. f. anorg. Chem. 1914, p. 127.

La formule la plus simple de la slavíkite s'exprimerait donc de la manière suivante:  $(\text{NaK})_2\text{SO}_4 \cdot \text{Fe}_{10}(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_{12} \cdot 63 \text{H}_2\text{O}$ .

Nous voulons remarquer qu'en donnant au minéral cette formule, nous ne voulons faire aucune conclusion sur la structure et sur la manière de l'union chimique des composants; nous nous occupons justement maintenant de l'étude de ces questions et nous espérons que nous aurons dans l'avenir l'occasion de communiquer les résultats de ces études.

En se basant sur les faits observés sur la slavíkite telle qu'elle se trouve dans la nature, nous pouvons faire des conclusions suivantes sur la genèse de ce minéral:

La slavíkite, tout à fait comme les autres sulfates de Valachov, se forme lors de l'oxydation de la pyrite; la solution-mère du minéral contient, outre les sulfates de  $\text{Fe}^{+++}$  et  $\text{Fe}^{++}$  — aussi les sulfates des métaux alcalins, de  $\text{Al}^{+++}$ , et de  $\text{Mg}^{++}$  qui se forment par l'action de l'acide sulfurique libre sur les schistes algonkiens. Ces solutions sont probablement des solutions un peu acides, contrairement aux solutions qui donnent naissance à la halotrichite; ces solutions se distinguent, comme l'ont montré les travaux expérimentaux de Uhlig, par une haute teneur en H<sup>+</sup>. Naturellement, il n'est pas possible de faire des conclusions certaines sur le caractère des solutions que l'on trouve dans la nature, car la phase cristallisée peut être de nouveau et de nouveau redissoute sous l'influence des variations du temps ceci complique considérablement les conditions de genèse.

Écrit en octobre 1926.

*Laboratoire de minéralogie  
de l'Université Charles à Prague.*

## Poznámka k stabilitě kúry zemské v pražském okolí.

Otakar Matoušek.

Předloženo 25. listopadu 1926.

Roku 1920 byla podniknuta nová nivelace území Velké Prahy a okolí. Poslední měření jsou z let sedmdesátých, osmdesátých a devadesátých, tedy třicet až čtyřicet let stará. Za tuto dobu bylo by možno přesným přeměřením zjistiti kolísání jednotlivých ker zemské půdy, kdyby v dotyčném území existovalo.

Ve Velké Praze a okolí padalo v úvahu 33 bodů prvního řádu, určených někdejší vídeňským zeměpisným ústavem. Ukázalo se, že tyto značky nejsou dnes v těchže výškách, jak byly udány, nýbrž rozdíl kolísá v rozpětí skoro pěti centimetrů (46.9 mm).

Nutno uvážiti, jak velké jsou chyby v těchto měřeních. Jsou způsobeny jednak samými přístroji (resp. pozorovatelem při měření). Tyto chyby jsou malé, hlavně při malých vzdálenostech. Jiné chyby mohou vznikat při rozvádění sítě na větší vzdálenosti a při vyrovnávání obdržovaných čísel v různých polygonech. Vyrovnávací čísla jsou však, jak patrně z publikací rakouských i dnešních, v našem území nepatrná, takže stěží bychom mohli všeobecněji předpokládati, že by zaviniily odchylky tak značné. Podle zá-