Note préliminaire sur l'argile blanche de la Grotte d'Iza (Monts de Rodna, Roumanie)

par

I. Viehmann, I. Demeter, V. Lungu et P. Sarkady

Les auteurs font connaître les résultats des analyses faites sur les dépôts d'argile blanche de la grotte d'Iza. Il s'agit d'une argile spéciale nommée « Complexe silicate d'Iza ».

Localisation et description de la grotte. La grotte d'Iza se trouve dans les Monts de Rodna, à 1250 m d'altitude, sur le versant nord du sommet Bătrîna (1711 m). La découverte et la première descente dans la grotte sont dues aux membres du Cercle spéologique des étudiants « Emile Racovitza » de Cluj-Napoca. La voûte de cette grotte est constituée de calcaire et le plancher de roches métamorphiques, cristallines. Après la rencontre des deux cours d'eau principaux, les eaux pénètrent dans la « galerie du siphon » et disparaissent dans le siphon. Etant une grotte de contact géologique où les calcaires sont rares, les concrétions y sont peu nombreuses.

La principale caractéristique de cette grotte est le développement entre les schistes cristallins séricito-chloriteux et les calcaires sédimentaires. Il y a, dans la partie centrale de la grotte, un dépôt considérable d'argile blanche, qu'au début de nos recherches nous avons pris pour du kaolin (I. V i e h m a n n, E. S i l v e s t r u et C. F a b i a n, 1979). Les premières analyses que nous avons entreprises dans cette phase ont été chimiques et minéralogiques. Les résultats des analyses chimiques auxquelles on a soumis ce « kaolin » sont les suivants :

pertes par calcination	9,69 %
SiO_2	60,68 %
Al_2O_3	20,13 %
Fe_2O_3	2,87 %
CaO	3,01 %
MgO	1,06 %
K_2O	3,00 %
Na_2O	0,18 %
	100,62 %

Les résultats des analyses minéralogiques :

SiO_2	25,22 %
muscovite alpha	18,22 %
muscovite bêta (illite)	44,31 %
kaolinite	11,13 %
	98,88 %

Trav. Inst. Spéol. « Emile Racovitza », t. XX, p. 213—215, Bucarest, 1981

La roche la plus répandue dans la grotte est le schiste séricito-chloriteux. Les dépôts oligocènes qui se trouvent dans la région de la grotte sont constitués d'alternances de marnes, argiles, schistes argileux et grès. Le schiste séricito-chloriteux est soumis à un phénomène de kaolinisation dû au pH réduit de l'eau souterraine. La transformation quantitative des feldspaths en kaolin est modeste.

Dans l'intention d'acquérir plus d'informations concernant l'origine et la composition de ces dépôts d'argile blanche de la grotte d'Iza, nous avons poursuivi nos analyses sur les échantillons prélevés, comme il suit :

L'analyse diffractométrique. On a soumis l'échantilllon à une analyse de diffraction sous rayons X. Il en a résulté un graphique comportant des empreintes spécifiques aux substances composantes découvertes. Vu les distances inter-planaires (d. Å) et l'intensité des lignes de diffraction, on a constaté la présence du Quartz alpha SiO_2 ainsi que celle du Muskovite. Ces deux substances se sont avérées majoritaires à l'analyse. On est parvenu ensuite à mettre en évidence la Bénitoïte (Ba, Ti, Si_3O_9), la Dictite ($Al_2Si_2O_5$ (ou 4)) et le Rutile (TiO_2). La présence du Rutile a été prouvée seulement en présence des lignes de diffraction maxima.

Ces résultats sont conformes à l'hypotèsese selon laquelle l'argile blanche de la grotte d'Iza est un produit direct de la dégradation des feldspaths qui se trouvent dans les schistes séricito-chloriteux à granats et quartzites.

L'analyse qualitative de spectrométrie sous rayons. X. On a utilisé une quantité de 5 g d'argile blanche préalablement broyée. Tout en considérant les degrés de rotation du prélèvement d'argile blanche et le cristal de captage utilisé, on a obtenu les éléments suivants :

a) sur le cristal de fluorure de lithium : Ba, Zr, Rb, Sr. Pb, Fe, Ti, Ca, K.

b) sur le cristal de pentacristirol : Si, Cu, K, Al, Ti, K.

c) sur le cristal de phtalate de thallium : Mg.

Les éléments trouvés majoritaires ont été les suivants : K, Si et Al, ensuite Fe, Ti et Ca tandis que les éléments minoritaires y ont été Zr, Sr, Ba, S, Mg et Rb. On y a mis aussi en évidence des traces de Pb.

L'analyse de microscopie électronique. On a utilisé un microscope électronique « Tesla BS-613 » appartenant à la Faculté de Biologie de l'Université « Babeș-Bolyai » de Cluj-Napoca, dont les plaques photographiques négatives ont donné un grossissement de × 15 000. Pour l'examen comparatif de catalogue, les plaques ont été agrandies sur papier photographique aux dimensions de 13 × 18 cm ayant un coefficient d'agrandissement de 2,2 par rapport à la plaque négative. Le microscope électronique a mis en évidence la présence du Montmorillonite trouvé majoritaire, ensuite celle de l'Illite ainsi que celle de quelques traces de cristaux de kaolinite. Les images photographiques obtenues prouvent également l'existence de nombreux cristaux idiomorphes à forme quadratique, lesquels, à une première vue, pourraient passer pour des cristaux de pyrite. Mais comme ceux-ci étaient transparents, on les a considérés, sous réserve, comme étant des cristaux de Rutile (TiO_2).

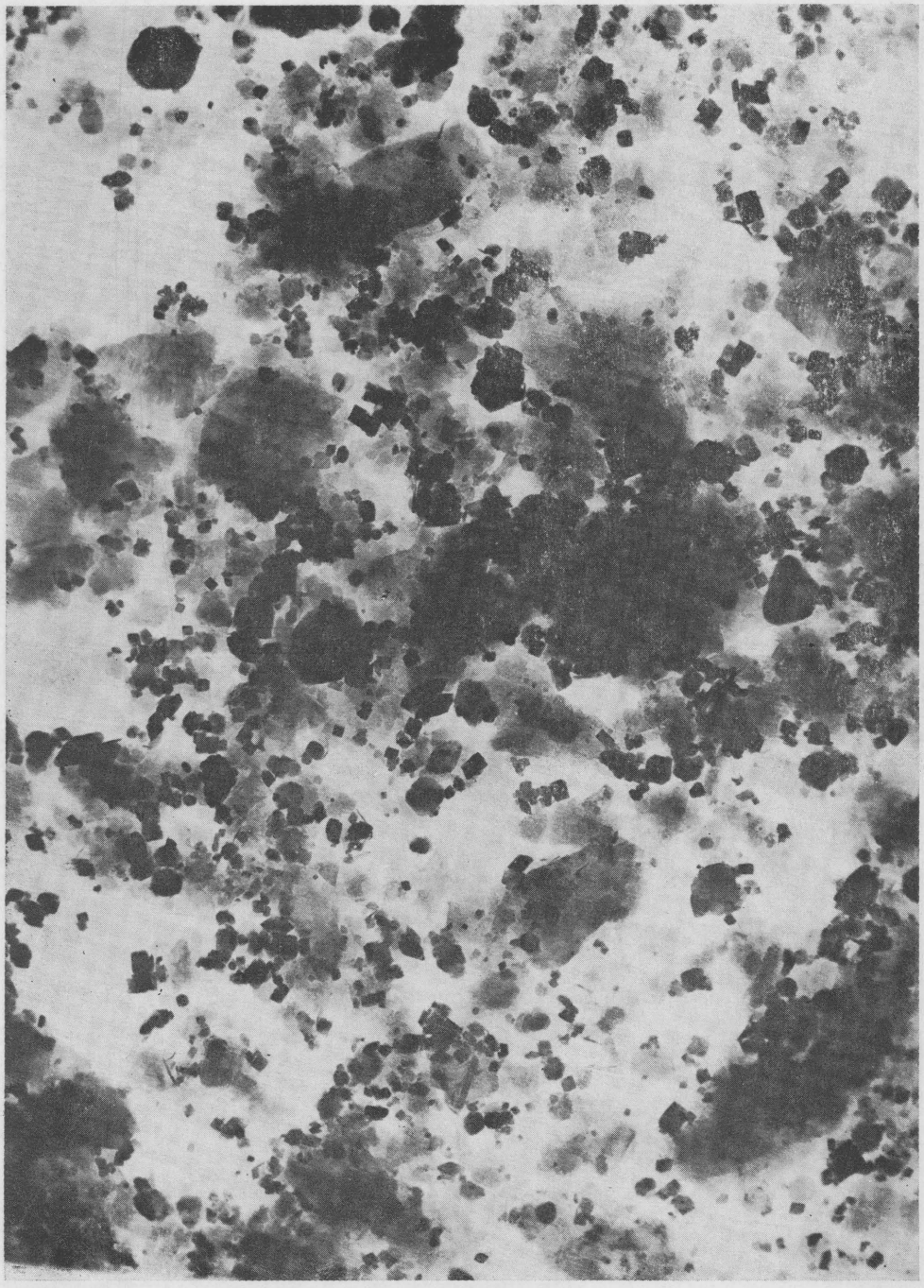

Fig. 1. — Le « Complexe silicate d'Iza » ; image avec un grossissement de × 5650 au microscope électronique « Tesla BS-613 ».

Fig. 2. — Cristaux carrés du « Complexe silicate d'Iza » supposés être des cristaux de Rutile ; image agrandie au microscope électronique « Tesla BS—613 » × 41 500 fois.

L'analyse par spectrogramme dans le domaine du visible et par rayons ultraviolets (spectroscopie d'émision à excitation sous arc voltaïque). Les particules les plus grandes de Quartz ont été éliminées par lavage et par tri au tamis (un tamis de 0,015 cm). Les enregistrements ont été faits sur plaque photographique. On a analysé 7 échantillons d'épreuve prélevés en des endroits différents. Comme une première constatation, tous les prélèvements contiennent les mêmes lignes spectrales, c'est-à-dire les mêmes éléments chimiques. Par cette méthode on ne détermine que les cations ; parmi ceux-ci on a trouvé les composants majeurs suivants : Fe, Si et Mg. Tous les éléments trouvés sont, par ordre alphabétique, les suivants : Al, B, Fe, Mg, Mn, Si, Ti. Les éléments trouvés dans la moindre quantité sont Ca, Na et K*.

Conclusions

L'argile blanche de la grotte d'Iza n'est ni un kaolin, comme on l'a cru au début, ni un Montmorillonite (ce qui a été prouvé à l'aide du microscope électronique). On estime que la couleur blanche est due à l'oxyde de Titan, le Rutile, dont la présence est importante. La multitude et la variété des résultats énumérés ci-dessus nous obligent à nommer cette argile d'Iza, « Complexe silicate d'Iza ». Les recherches et les analyses continuent.

Bibliographie

1968 AZAROFF L. V., *Elements of X ray cristallography*. New York.
1938 KRAUTNER TH., *Das Kristalline Massiv von Rodna*. Anuarul Inst. geol. al României, **XIX**, Bucureşti.
1971 MESZATOS N., ILOAIE C., STAMP W., SZABO N., *Paleogenul de pe bordura sudică a Munţilor Rodnei*. « Studia », ser. geol. mineral, **1**, Cluj-Napoca.
1979 VIEHMANN I., SILVESTRU E., FABIAN C., *La „grotte d'Iza" (Monts de Rodna, Roumanie)*. Trav. Inst. Spéol. « Emile Racovitza », **XVIII**, Bucarest.

Institut de Spéologie « Emile Racovitza »
Section de Cluj-Napoca
Reçu le 15 décembre 1980

* Les analyses diffractrométrique, spéctrométrique et spectroscopique ont été dirigées par le Dr. I. Silberg et Gh. Moraru et l'examene électromicroscopique par le Dr. C. Crăciun (Univ. « Babeş-Bolyai » de Cluj-Napoca).