BOCQ-J 72-0135

C. R. Acad. Sc. Paris, t. 274, p. 977-978 (14 février 1972) Série D

PÉTROLOGIE. — *Note préliminaire sur la transformation, réalisée par voie expérimentale, de glaucophane en montmorillonite.* Note (*) de M^me^ **Jacqueline Bocquet** et M. **Günter H. Moh** ([1]), transmise par M. Léon Moret.

A 350 et 400 °C, sous 2 et 3 kb et en présence d'un excès d'eau, un glaucophane (crossite) s'est transformé en montmorillonite. Les expériences sont poursuivies.

L'étude des conditions du métamorphisme alpin dans les Alpes françaises nous a menés à entreprendre une série d'expériences en vue de préciser les relations de stabilité des produits de remplacement des amphiboles sodiques. Une telle recherche expérimentale des limites inférieures des conditions de stabilité du glaucophane n'a jusqu'à présent encore jamais été effectuée. Nous rapportons ici les premiers résultats obtenus.

Le matériel utilisé pour ces expériences est une crossite récoltée dans des micaschistes antétriasiques du massif de la Vanoise (Savoie, France). Les résultats de l'analyse chimique (analyste : B. Uselle, Grenoble, 1971), la formule structurale sur la base de 23 oxygènes et les caractères optiques du minéral sont donnés ci-dessous.

TABLEAU

SiO_2	52,80	MgO ...	2,65	P_2O_5 ...	0,20
Al_2O_3....	8,65	MnO ..	0,10	H_2O^+ ..	0,85
Fe_2O_3 ...	8,20	CaO....	0,65	H_2O^- ..	0,05
TiO_2	0,20	Na_2O ..	6,50		
FeO	19,10	K_2O ...	0,10	Total ..	100,05

$$(Na_{1,84}K_{0,02}Ca_{0,10})\,(Fe''_{2,33}Mg_{0,58}Mn_{0,01})\,(Fe'''_{0,90}Al^{VI}_{1,20}Ti_{0,03})\,(Si_{7,70}Al^{IV}_{0,30}) + O_{22}(OH)_2$$

$n_x = 1{,}643 \pm 0{,}002$ $\quad n_z - n_x = 0{,}016 \pm 0{,}004$

$n_y = 1{,}659 \pm 0{,}002$ $\quad$ plan des axes optiques $\perp$ (010)

$n_z = 1{,}659 \pm 0{,}002$ $\quad z \wedge c = 2\text{-}6°$

Les expériences se sont déroulées dans des autoclaves chauffés électriquement. Des ampoules d'argent contenaient l'amphibole en présence d'un excès d'eau. Les premiers essais ont été effectués à des températures de 350 et 400 °C, avec des pressions de 2 et 3 kb et ont duré deux à trois mois.

Dans ces conditions une transformation partielle de l'amphibole en montmorillonite a eu lieu. L'identification a été effectuée sur diffractogramme X : la raie correspondant à une distance réticulaire de 12,5 Å s'est déplacée vers une valeur de 16,1 Å après exposition de la préparation aux vapeurs d'éthylène-glycol. Ces résultats rejoignent ceux obtenus lors de la synthèse hydrothermale de montmorillonites sodiques à 1 kb [([2]), ([3])].

La montmorillonite nouvellement formée recouvre en fines lamelles transparentes d'apparence monocristalline les cristaux de glaucophane morcelés en individus de clivage. L'indice de réfraction moyen est de 1,595 $\pm$ 0,005, ce qui pourrait traduire

OCT 11 1972

la présence de Fe''' en position octaédrique. Quoique la transformation soit visible dans tous les échantillons, elle n'est apparue aux rayons X que sur la poudre soumise pendant trois mois à une température de 400 °C et une pression de 3 kb.

La présence d'autres minéraux, en faible quantité, n'est pas exclue.

La même phase, une montmorillonite sodique, a été rencontrée par Ernst ([4]) à 850 °C et 2 kb au cours de sa recherche expérimentale de la limite supérieure de stabilité du glaucophane s. str. (c'est-à-dire purement magnésien). Il la considère comme métastable, car des expériences de longue durée montrent que le glaucophane croît à ses dépens.

Cette série de recherches sera poursuivie, les pressions et les températures d'investigation devant être choisies dans le domaine des conditions qui ont géologiquement pu être réalisées au cours du métamorphisme des Alpes occidentales. Après le stade de hautes pressions et basses températures, un stade de pressions plus basses a dû en effet s'y dérouler ; un indice en est notamment le déséquilibre auquel ont été soumises les amphiboles sodiques dont les pseudomorphoses sont fréquentes dans les secteurs des Alpes que nous avons étudiés. C'est le domaine possible des conditions de ce stade de déstabilisation, ainsi que la nature de ses produits, que nous tentons de déterminer expérimentalement.

(*) Séance du 31 janvier 1972.

([1]) Le Deutschen Akademischen Austaucshdienst, par son aide a permis le séjour d'étude de J. B. à Heidelberg, et la Deutsche Forschungsgesellschaft par son appui financier et l'équipement matériel a servi de base à nos recherches.

([2]) L. B. Sand, R. Roy et E. F. Osborn, *Econ. Geol.*, 52, 1957, p. 169-179 et 464.

([3]) L. L. Ames et L. B. Sand, *Amer. Miner.*, 43, 1958, p. 641-648.

([4]) W. G. Ernst, *Amer. J. of Sc.*, 259, 1961, p. 735-765.

J. B., *Institut Dolomieu,*
Laboratoire de Géologie Alpine associé au CNRS,
rue Maurice-Gignoux, 38-*Grenoble, Isère* ;
G. H. M., *Mineralogisch-Petrographisches Institut,*
Experimentelle Abteilung, 19 *Berliner Strasse, BRD* 69 *Heidelberg.*

OCT 11 1972