

prismatique. Par contre la diatomite supérieure tronquée par l'érosion, épaisse de 2 m, n'a pas été perturbée et son litage demeure horizontal.

La couche plissotée ou bréchique contient de nombreux nodules, insolubles à HCl, recueillis *in situ* (éch. 4162) ou au pied des affleurements (éch. 4163).

II. ETUDE DES NODULES PAR DIFFRACTION DES RAYONS X ET PAR OBSERVATION AU MICROSCOPE ÉLECTRONIQUE A BALAYAGE. — Les diagrammes de diffraction obtenus sur poudre brute et sur poudre non orientée de granulométrie inférieure à 2 μ ont montré les pics caractéristiques de la kenyaïte (en Å : 19,68 ; 9,92 ; 4,96 ; 3,43 ; 3,32 ; 3,20), de la magadiïte (15,41 ; 5,18 ; 3,43 ; 3,30 ; 3,14) et du quartz pour l'échantillon n° 4162. Pour l'échantillon 4163 seuls les pics de la kenyaïte et du quartz ont été décelés.

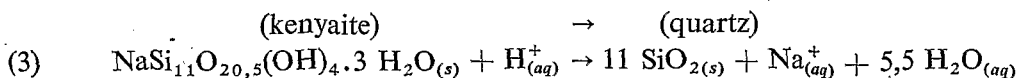
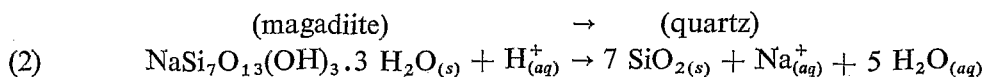
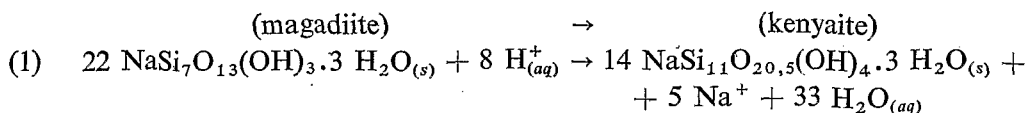
Les clichés obtenus au microscope électronique à balayage ⁽¹²⁾ attestent sans ambiguïté qu'une partie au moins du quartz n'est pas d'origine détritique et qu'elle trouve son origine dans la transformation de la kenyaïte et de la magadiïte.

III. GÉOCHIMIE DES SILICATES SODIQUES. — Eugster ⁽²⁾ a été le premier à émettre l'hypothèse d'une précipitation chimique directe de la magadiïte à partir des saumures alcalines du lac Magadi à l'Holocène. Cette hypothèse a été reprise par Hay pour divers dépôts lacustres de l'Est africain ⁽³⁾.

Dans le cas du Bassin Tchadien (Kanem), les phénomènes sont plus complexes, parce qu'encore actuels. A la précipitation chimique directe à partir des saumures lors des fluctuations hydrologiques des lacs interdunaires (induites par les variations de niveau du lac Tchad) viennent se surimposer des cristallisations à partir des solutions capillaires issues de la nappe phréatique peu profonde [(⁵), (⁷), (¹³)].

Des conditions comparables à celles qui règnent de nos jours au Kanem ont dû se réaliser vers 7 500 ans BP à Kafra quand le lac holocène s'est momentanément asséché. Il y a eu mise en place de la magadiïte sous *le faciès concrétionné* que nous lui connaissons dans les « natronières » de la bordure du lac Tchad ⁽⁵⁾. La transformation ultérieure d'une partie de la magadiïte pourrait être à l'origine de l'association magadiïte-kenyaïte-quartz reconnue dans l'échantillon 4162.

Les données de laboratoire obtenues par Bricker ⁽¹⁴⁾ ont permis à Eugster ⁽⁴⁾ d'étudier l'aspect thermodynamique de cette transformation qui peut être exprimée par les réactions suivantes :



Les constantes d'équilibre de ces réactions à 25 °C et 1 atm. de pression totale valent respectivement $10^{34,5}$, $10^{11,8}$ et $10^{15,8}$.

On constate que les trois transformations [réactions (1) à (3)] s'effectuent d'autant plus vite que les solutions en contact avec ces minéraux sont plus riches en H^+ .

En résumé, l'intérêt des observations faites à Kafra est de montrer que certaines silicifications sédimentaires sont liées à la fois aux conditions initiales de mise en place des précurseurs silicatés sodiques et à l'évolution postérieure des conditions paléogéographiques et paléoclimatiques.

(*) Séance du 8 octobre 1973.

- (1) G. MILLOT, Masson et Cie, 1964, 499 pages.
- (2) H. P. EUGSTER, *Science*, 157, 1967, p. 1177-1180.
- (3) R. L. HAY, *Contrib. Mineral. Petrology*, 17, 1968, p. 255-274.
- (4) H. P. EUGSTER, *Contrib. Mineral. Petrology*, 22, 1969, p. 1-31.
- (5) G. MAGLIONE, *Bull. Serv. Carte géol. Als. Lorr.*, 23, 4, 1970, p. 177-189.
- (6) R. A. SHEPPARD, A. J. GUDE et R. L. HAY, *Amer. Mineral.*, 55, 1970, p. 358-366.
- (7) Z. JOHAN et G. MAGLIONE, *Bull. Soc. Fr. Mineral. Cristallogr.*, 95, 1972, p. 371-382.
- (8) R. A. SHEPPARD et A. J. GUDE, *Amer. Mineral.*, 57, 1972, p. 1053-1085.
- (9) G. MAGLIONE et M. H. MAGLIONE, *Sc. Geol.* (sous presse).
- (10) H. FAURE, *Thèse*, Paris, 1962.
- (11) M. SERVANT, *Thèse*, Paris-VI, 1973.
- (12) L'étude au microscope électronique a été effectuée au Laboratoire de Géologie structurale de l'Université de Nice, dirigé par M. le Professeur Dars.
- (13) G. MAGLIONE, *Bull. Serv. Carte géol. Als. Lorr.*, 24, 4, 1971, p. 255-268.
- (14) O. P. BRICKER, *Amer. Mineral.*, 54, 1969, p. 1026-1033.
- (15) J. R. O'NEIL et R. L. HAY, *Earth and Plan. Sc. Letters*, 19, 1973, p. 257-266.

*Section Géologie,
Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer,
24, rue Bayard, 75008 Paris.*