

GÉOCHIMIE. — *Distribution des éléments alcalino-terreux dans les eaux interstitielles d'une carotte de Méditerranée Occidentale*. Note (*) de MM. **Thomas Church**, **Michel Bernat** et **Gil Michard**, présentée par M. Jean Orcel.

Lors de la campagne « Polymède 70 » effectuée en Méditerranée Occidentale par le « Jean-Charcot », une carotte longue de 9 m a été prélevée dans la Mer Ligure par 42°47 Nord et 7°41 Est, au voisinage du sommet d'un dôme de sel. Cette carotte, prise non loin de celles qui ont été étudiées par Alinat et coll. (1), est assez homogène et comprend dans la partie grossière essentiellement des muscovites et des biotites altérées et des coquilles de foraminifères ; la fraction fine est composée d'argile et de carbonates de calcium. La présence de sulfures est détectée par l'odeur dégagée lors de l'addition d'acide. Des tronçons de la carotte furent pressés, afin d'en extraire les eaux interstitielles, aussitôt après le prélèvement. La presse utilisée, construite par nos soins, est entièrement revêtue intérieurement de PVC pour éviter la contamination par les substances métalliques, la pression est exercée au moyen de gaz (air ou azote) comprimé [Presley et coll. (2)]. L'eau recueillie est ensuite filtrée sur filtre Millipore (diamètre des trous : 0,8 μ) et stockée dans des récipients en polyéthylène.

Les analyses ont été effectuées par absorption atomique (Ca et Mg) et par dilution isotopique (Sr et Ba). Des dosages complémentaires ont été faits par volumétrie (Cl^- , SO_4^{2-}) et photométrie de flamme (Na^+ , K^+).

RÉSULTATS. — Les résultats sont groupés dans le tableau.

TABLEAU. — *Analyses des eaux interstitielles*

Ech.	Profondeur (cm)	Cl^- (M/kg)	Na^+ (M/kg)	K^+ (10^{-2} M/kg)	SO_4^{2-} (10^{-2} M/kg)	Mg^{++} (10^{-2} M/kg)	Ca^{++} (10^{-2} M/kg)	Sr^{++} (10^{-4} M/kg)	Ba^{++} (10^{-6} M/kg)
1	0-35	0,63 ₅	0,49 ₆	1,36	2,68	6,25	1,26	1,39	0,57
2	70-90	—	0,51 ₀	1,41	—	6,60	1,32	1,60	0,47
3	125-145	0,63 ₄	0,52 ₀	1,40	—	6,77	1,33	1,51	0,52
4	180-200	0,63 ₈	0,50 ₄	1,36	2,51	7,15	1,43	2,04	0,51
5	235-255	0,67 ₁	0,51 ₃	1,41	—	7,82	1,54	2,36	—
6	320-340	0,65 ₂	0,48 ₆	1,28	2,20	8,01	1,56	2,87	0,59
7	365-385	0,65 ₂	0,48 ₀	1,27	—	8,10	1,59	2,87	0,51
8	405-425	0,68 ₃	0,49 ₉	1,37	—	8,83	1,76	—	—
9	485-505	0,71 ₁	0,48 ₉	1,39	2,01	9,65	1,91	—	0,56
10	565-585	—	0,45 ₄	1,32	—	9,34	1,91	3,39	0,62
11	645-665	0,74 ₁	0,47 ₅	1,42	1,66	10,88	2,21	3,80	0,66
12	725-745	0,74 ₂	0,46 ₉	1,42	—	11,25	2,39	—	0,73
13	805-825	—	0,52 ₀	1,57	—	12,14	2,74	4,49	0,83
15	875-895	0,77 ₄	0,45 ₅	1,28	1,66	12,01	2,75	—	0,88
16	895-915	0,73 ₅	0,48 ₅	1,44	—	13,03	2,97	4,89	0,93
Eau de mer	Au-dessus de la carotte	0,59 ₅	0,49 ₅	—	3,02	6,10	1,09	0,89	0,09

11 DEC. 1972

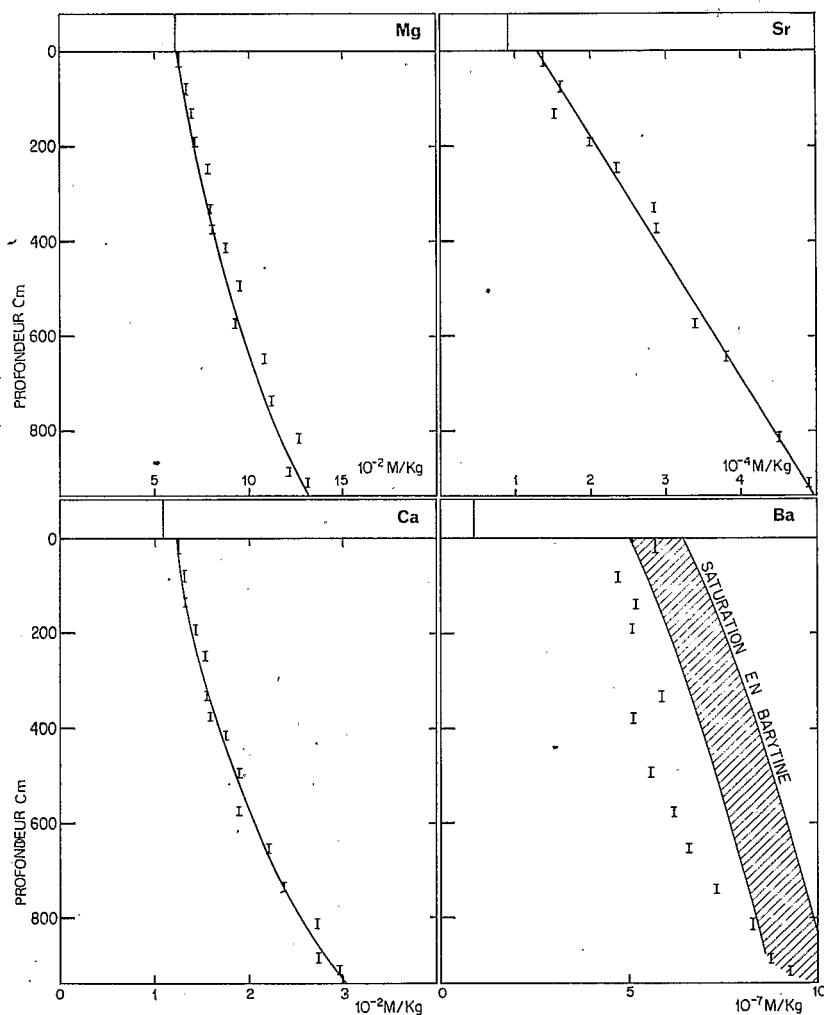
O. R. S. T. O. M.

Collection de Référence

n°

B 5811

DISCUSSION. — Par rapport au sodium dont les variations sont faibles et irrégulières, et aux chlorures dont l'augmentation ne dépasse pas 20 %, les alcalino-terreux montrent une nette augmentation avec la profondeur : le rapport entre les eaux les plus profondes et les eaux superficielles est de 1,5 pour le baryum, 2 pour le magnésium, 2,4 pour le calcium et 3,5 pour le strontium. Les courbes du magnésium, du calcium et du strontium se raccordent sensiblement aux teneurs observées dans l'eau libre. Par contre, le baryum est beaucoup plus riche dans les eaux interstitielles : on peut se demander si la saturation vis-à-vis de la barytine



n'est pas atteinte ; ceci est d'autant plus intéressant que le sulfate décroît à peu près dans le rapport de 1,5 à 1. A l'aide de la concentration en sulfate, du produit de solubilité du sulfate (à 13 °C) et d'une estimation des coefficients d'activité (3), on a pu tracer la courbe correspondant à la saturation des ions Ba^{++} ; on voit que l'on se situe au voisinage de cette courbe (fig.).

L'augmentation des teneurs en Mg^{++} , Ca^{++} et Sr^{++} est difficilement explicable par une réaction de dissolution. Non seulement l'examen au microscope ne montre

aucune trace de dissolution des organismes calcaires, mais encore une telle mise en solution n'expliquerait ni l'augmentation du magnésium, ni celle du strontium dont le coefficient de partage entre calcite et solution est de l'ordre de 0,1. La répartition observée pourrait s'expliquer par l'existence en profondeur d'une solution très riche en ces éléments.

La grande régularité de la répartition serait alors due à la diffusion de ces ions entre deux milieux à concentration très différente. En tous cas, la très grande régularité de ces courbes, comparées aux variations irrégulières de ces éléments dans le solide [Michard et coll. (4)], est un argument en faveur de la diffusion des ions dans les sédiments. Dans cette hypothèse et à l'aide des premières mesures de vitesse de sédimentation que nous avons effectuées sur cette carotte (et qui sont de l'ordre de 10 mm/10³ ans), un modèle simple de diffusion permet de montrer que les coefficients de diffusion des ions calcium et magnésium dans les eaux interstitielles sont compris entre $1,5 \cdot 10^{-7}$ et $3 \cdot 10^{-7}$ cm²/s.

(*) Séance du 27 octobre 1971.

(1) J. ALINAT, G. BELLAICHE, G. GIERMANN, O. LEENHARDT et G. PAUTOT, Morphologie et sédimentologie d'un dôme de la plaine abyssale ligur, *Bull. Inst. Ocean.*, 69, n° 1400, 1970.

(2) B. J. PRESLEY, R. R. BROOKS et H. M. KAPPEL, A simple squeezer for removal of interstitial water from ocean sediments, *J. Marine Res.*, 25, 1967, p. 355-357.

(3) T. M. CHURCH, Marine Barites, *Ph. D. Scripps Institution for Oceanography*, 1971.

(4) G. MICHARD, D. GRIMAUD et D. RENARD, Distribution des éléments de transition dans les eaux et les sédiments d'une carotte de la Méditerranée Occidentale, *Comptes rendus*, 273, Série D, 1971, p. 1895. Contribution IPG NS n° 12.

Groupe de Recherches Géochimiques Louis-Barrabé,
Institut de Physique du Globe, 11, quai Saint-Bernard, 75-Paris, 5^e.