

COMPTES RENDUS
HEBDOMADAIRES
DES SÉANCES
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,

PUBLIÉS,

CONFORMÉMENT A UNE DÉCISION DE L'ACADÉMIE

EN DATE DU 13 JUILLET 1835,

PAR MM. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME CENT QUATRE-VINGT-DIX-SEPTIÈME.

JUILLET — DÉCEMBRE 1933.

PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
DES COMPTES RENDUS DES SÉANCES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES,
Quai des Grands-Augustins, 55.

1933

grès de Zerekten, d'andésites, de granites et de calcaires. La cuvette synclinale n'est pas une forme structurale; elle est due à l'érosion. Un peu à l'aval de son centre, en effet, se trouve un petit synclinal perché de calcaires cénomaniens, le Jorf Bounou. Les limons, qui étaient concordants avec les calcaires de la base du Crétacé, *surmontent ce rocher en dessinant un anticlinal*. Il s'agit là, bien entendu d'une simple adaptation du flot boueux à un relief préexistant.

Les limons, qui existent aussi bien dans les ombilics anticlinaux que synclinaux, ne sont donc pas plissés; cette apparence provient d'une simple accommodation au relief antérieur.

Si les limons du Rdat ne sont qu'une partie d'un grand cône de déjection, analogue à celui d'Amizmiz, où se trouve la partie inférieure du cône? Elle est sous le Haouz. En effet, un sondage récent à Msfioua les a traversés sur 247^m sans en sortir. Ce sondage donne une idée de l'enfoncement du Haouz le long de l'Atlas. En revanche, de l'autre côté, les Djebilet se terminent par un talus doucement incliné qui, en plusieurs points, est recouvert par des calcaires à *Helix*, identiques à ceux des Rehamma et du Tadla (Chelléen). Ceux-ci existent aussi en un point de la bordure subatlasique: à la Kasbah Ouanina, ils recouvrent l'Éocène en formant deux petites buttes, les seules de la région couvertes d'Euphorbes. Les calcaires disparaissent là, manifestement, sous les limons.

Ces observations nous paraissent donc conduire aux conclusions suivantes: *la formation subatlasique n'est pas plissée, elle a simplement subi l'effet des mouvements qui ont accentué la surrection de l'Atlas et l'enfoncement du Haouz. Elle est plus récente que des calcaires lacustres qui paraissent contemporains des formations « chelléennes » analogues du Tadla ou des lettes interdunaires.*

GÉOLOGIE. — *Sur les conditions de formation des dépôts oolithiques et les mouvements de l'écorce terrestre.* Note (1) de M. **J.-P. AREND**, présentée par M. Henry Le Chatelier.

Au nord-est du bassin de Briey, entre Esch-Alzette (Luxembourg) et Audun-le-Tiche (France), les dépôts oolithiques sont formés normalement

(1) Séance du 2 octobre 1933.

de 1-20 pour 100 de sédiments marneux et de 99-80 pour 100 de précipités chimiques.

Les sédiments détritiques ont la composition chimique et pétrographique des marnes à posidonies, qui forment le fond et l'encaissement de la cuve toarcienne.

Les sédiments chimiques sont constitués par deux flocculats différents : l'un, calcaireux, groupant les carbonates alcalino-terreux et l'autre, ferrugineux, associant les granules micellaires des composés d'éléments tri- et polyvalents : Fe, Al, Mn, Si, P, V, As.

Ni la composition chimique des flocculats, ni le nombre et la nature des composants du système n'ont varié pendant la durée des temps géologiques où se sont formés, déposés et métamorphosés, les dépôts oolithiques allant jusqu'à 55^m d'épaisseur (1).

L'hétérogénéité des couches et l'alternance des bancs sont uniquement dues aux changements des proportions de mélange entre les composants spécifiques du système : marnes, flocculat calcaireux et flocculat ferrugineux.

Le lac toarcien était donc fermé.

Ce fait, en accord avec les relations tectogénétiques du lieu, peut être démontré par les équilibres des eaux ascendantes et hydrothermales qui, aujourd'hui encore, circulent dans les conduites naturelles par lesquelles, jadis, le lac toarcien était alimenté.

Ces eaux, au seul contact de l'air et de la lumière, déposent, en 21 jours, un mélange de flocculats ferrugineux et calcaireux dont les constituants, exprimés en grammes par mètre cube, figurent sous I dans la figure ci-contre.

Ces équilibres se modifient en présence même de légères suspensions marneuses (II), suivant que celles-ci s'associent aux produits de décomposition organique III ou que ces derniers interviennent seuls en l'absence des marnes IV.

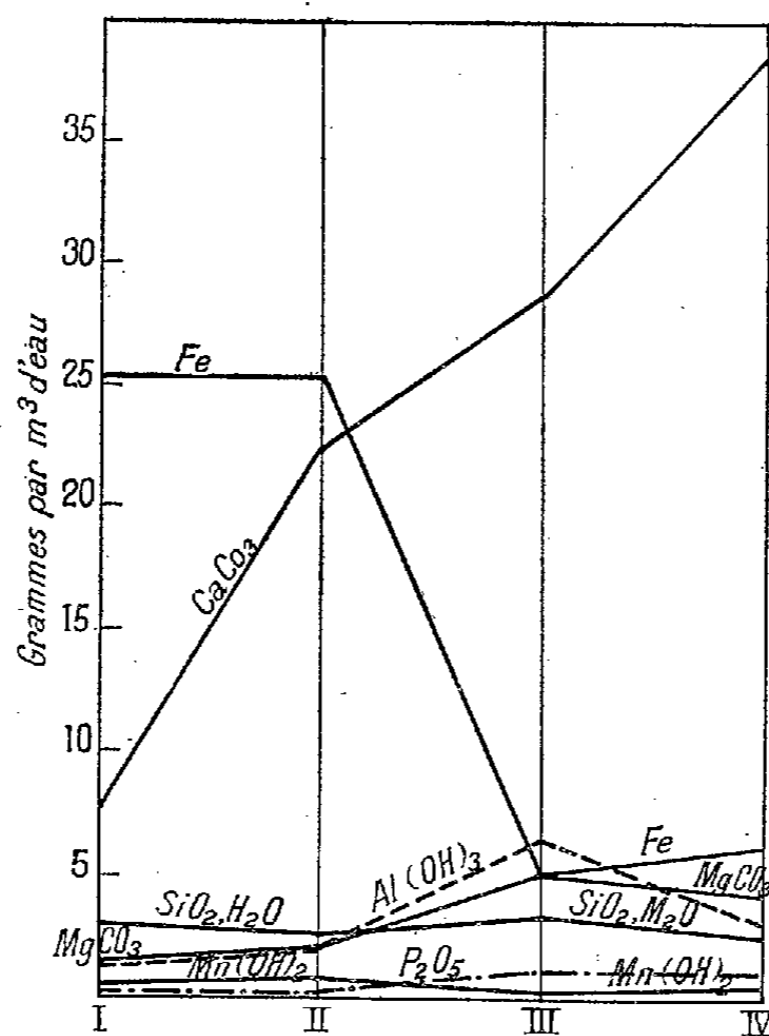
La flocculation des dépôts chimiques du bassin de Briey s'est donc opérée suivant des potentiels d'oxydation-réduction optimum et d'arrêt, mettant en jeu, en partie du moins, le problème des différences entre les êtres aérobies et les êtres anaérobies des diverses catégories. Les flocculats ferrugineux augmentent avec le pH des eaux mères et inversement les flocculats calcaireux se déposent avec le pH diminuant.

Aux environs des griffons de l'ancien lac toarcien, où l'effet des eaux fraîches prévalait, le pH des eaux était trop élevé pour que des groupes de

(1) *Revue de Métallurgie*, 30, 1933, p. 43-53, 142-151, 186-199, 227-237.

protection aient pu se former par dégradation des gros ions. Dans cette corrélation nous constatons partout, où des groupes de protection n'ont pu se former, ou bien l'absence complète d'oolithes ou bien seulement des particules orientées en courbes élégantes que différents auteurs ont appelé « faux oolithes ».

La formation des oolithes est donc conditionnée par une organisation de



couches molaires permettant, par des fluctuations très faibles de concentration, les brusques et grandes variations de la tension superficielle qui habilitent l'oolithe à prendre des caractères toujours semblables et d'évoluer à l'exemple des cellules vivantes. Aussi croissent-ils suivant le même potentiel d'oxydation-réduction qui a déterminé la floculation primaire, à cette différence près qu'il s'exerce dans la phase métamorphique sur des fluides à deux faces, où les granules micellaires se déplacent à la faveur des dépressions osmotiques et se fixent en fonction de l'adsorption dépendant elle-même d'un optimum d'oxydation. Suivant que le pH du système augmente ou diminue, ou bien l'oolithe ou bien la molécule chimique se forme comme terme stable.

Après avoir démontré la constante composition des granules micellaires, nous avons déterminé que seul le tiers des granules ferrugineux est arrivé

à la floculation. De ce chef, la formation des gisements de Briey et de Nancy réclame l'intervention de ± 156 trillions de mètres cubes de sols.

Étant donné que ni la constitution ni la concentration de ces sols n'ont pu se constituer par lessivage, à partir d'ions électrolytes, suivant la loi du produit de solubilité, que, de plus, une accumulation « d'eau chimique » dans l'ordre de grandeur indiqué s'exclut, les eaux des océans seules ont pu intervenir. Elles ont été injectées sous la pression hydrostatique des abysses, par des fractures primaires, vers les foyers internes. Les vapeurs d'eau s'y dissolvaient dans les magmas sous une pression énorme et une température élevée. Le poids spécifique des solutions magmatiques diminuait et la poussée augmentait en conséquence. Uniformément équilibrée sur de grandes distances, cette poussée finissait par soulever les couches dans le sens suivant lequel les eaux ou les vapeurs souterraines se déplaçaient. De grandes quantités de chaleur latente se libéraient dans les plans supérieurs au fur et à mesure que la détente s'accomplissait.

GÉOLOGIE. — *La pyrogénéation des schistes bitumineux du Jura franc-comtois.* Note de M. **JEAN BARLOT**, présentée par M. Matignon.

On a déjà attiré l'attention sur les nombreux gisements de schistes bitumineux du Jura, et il y a lieu de croire que leur importance est considérable. Des affleurements sont connus sur les territoires de plus de cent communes de Franche-Comté ⁽¹⁾.

Dans plusieurs cas il est possible de se rendre compte de l'épaisseur des couches, et si l'on peut souvent l'évaluer à 5^m environ, il existe aussi des bancs dont la puissance est de presque 50^m. Quelques sondages peu profonds donneraient facilement des précisions intéressantes.

La couche de Creveney (Haute-Saône) actuellement exploitée, a 30^m d'épaisseur sur une superficie de plus de 1500 hectares; on avait prévu une puissance de 10^m.

Tous ces schistes ont une composition assez peu variable, qui est du type moyen suivant :

Matière organique	13	à 27	pour 100
Calcaire	35	à 45	»
Magnésie	0,5	à 2	»
Silice totale	35	à 40	»
Oxyde de fer et alumine	13	à 18	»
Pyrite de fer	1,5	à 3	»

(1) GROSJEAN et DOSIOS, *Comptes rendus*, 180, 1925, p. 79.