

MINÉRALOGIE. — *Etude minéralogique d'ovoïdes minéralisés des sédiments du plateau continental de Côte-d'Ivoire*. Note (*) de M^{lle} **Simonne Caillère** et **M. Louis Martin**, présentée par M. Jean Orcel.

L'étude minéralogique montre que jusqu'à 40 m de profondeur, les granules sont formés d'un mélange de goëthite et de berthiérine avec une faible proportion de glauconite. Ensuite la goëthite disparaît, la teneur en berthiérine diminue et celle en glauconite augmente pour devenir le minéral dominant.

Les sédiments du plateau continental de Côte-d'Ivoire sont caractérisés par la présence d'ovoïdes marron foncé ou vert clair à vert foncé dont le diamètre varie de 100 à 600 μ . Ils sont présents dans pratiquement tous les sédiments dans des proportions variant de moins de 1 % à plus de 75 % (¹). D'après leur aspect extérieur et leur localisation, on peut les classer en deux groupes : *a*. Granules marrons, polis et luisants dont l'extension ne dépasse pas 40 m de profondeur ; *b*. Granules verts à surface rugueuse que l'on rencontre au-delà de cette profondeur.

On peut les considérer comme des déjections minéralisées d'organismes fouisseurs et limnivores, compte tenu de leur ressemblance en taille et en forme avec des déjections fraîches de polychètes, échiuriens, gastéropodes, etc.

Il est vraisemblable qu'initialement les concrétions étaient formées de vase consommée, puis rejetée par l'animal agglutinée par de la matière organique. Ce matériel gris et mou quand il est intact présente les concentrations les plus fortes, au large des embouchures de la Comoë, du Bandame et du Sassandra (¹). Les carottes prélevées dans ces zones montrent que la couche d'ovoïdes minéralisés ne dépasse pas 1 m d'épaisseur. Au-dessous on rencontre les granules gris, et il peut arriver que sur une même verticale on observe une deuxième couche d'ovoïdes minéralisés. Ceci laisse supposer que les conditions physicochimiques régissant la minéralisation ont varié au cours du dépôt d'une même couche de vase.

ETUDE MINÉRALOGIQUE. — Nous avons étudié les échantillons recueillis à 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120 et 250 m de profondeur sur une radiale nord-sud au large de Grand-Bassam près de l'embouchure de la Comoë, puis deux autres échantillons, le premier prélevé à 20 m de profondeur, près de Sassandra (250 km plus à l'Ouest); le deuxième à 250 m de profondeur près de Grand-Berreby (350 km plus à l'Ouest).

Ils ont été étudiés à l'aide des rayons X, des essais thermiques et de l'analyse chimique.

Données obtenues à l'aide des rayons X. — Au-dessus de 40 m de profondeur, les constituants reconnus sont : la goëthite, la berthiérine, le quartz, auxquels s'ajoute un minéral micacé très peu abondant.

A 50 m apparaît pour la première fois en quantité notable un silicate à 14 Å.

A partir de 60 m cette phyllite augmente, tandis que la berthiérine reste à peu près constante, excepté dans les niveaux les plus bas.

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

Collection de Références

13 OCT. 1972^{n°}

5697 Geol.

Le minéral à 14 Å peut être rapporté à la glauconite car on sait que ce minéral saturé en partie par les ions Ca montre comme les silicates montmorillonitiques un écartement des feuillets de 14 Å (2). Le remplacement de Ca par K aboutit à un comportement normal, mais même à 250 m de profondeur ce remplacement n'est encore que partiel.

Données de l'analyse thermopondérale. — Les pertes de poids sont relativement constantes ; la plus faible est de 12 %, la plus forte de 14 %. Au-dessus de 50 m la moyenne des pertes de poids de basse température est de 2,9 % ; au-dessous de 50 m elle est de 5,7 %. L'eau qui se dégage entre 150 et 350°, qui est attribuable à la goëthite, décroît rapidement du niveau 20 m au niveau 60 m sous lequel elle disparaît. On note toutefois une faible réapparition aux deux niveaux les plus profonds. L'eau qui se dégage au-dessus de 350° croît du niveau 20 m (4,8 %) jusqu'au niveau 80 m (8 %) ensuite elle se stabilise autour de 6 %.

Les pertes de poids au-dessus de 600° correspondent à la calcite qui varie de 1 à 4 %.

Résultats de l'analyse chimique. — La composition chimique des échantillons les plus représentatifs est la suivante :

TABLEAU I.

Profondeur	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	TiO ₂	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P. feu	Total
20 m	23	10,5	38,4	4	0,34		2,6	4,8	0,42	0,39	15,4	99,85
50 m	38,4	11,1	23,5	4	—	0,5	2,2	4,4	0,9	0,4	13,8	99,2
120 m	42,6	8,9	26,0	1,1	—	0,5	1,2	3,9	2,5	0,7	13,2	100,6
250 m	44,9	14,9	17,1	1,8		0,6	2,4	3,0	1,8	0,8	12,7	100,0

Ce tableau montre que la quantité de silice augmente du haut en bas de la coupe, ce qui révèle une augmentation de la teneur en silicates.

De plus le fait que l'alumine reste constante et que la quantité d'alcalis augmente, indique qu'à la berthiérine se substitue progressivement le minéral micacé. Enfin la diminution de l'oxyde ferrique est liée à la disparition assez rapide de la goëthite dans les niveaux supérieurs.

TABLEAU II. — Tableau récapitulatif des compositions minéralogiques des prélèvements caractéristiques effectués au large de Grand-Bassam

Profondeur	Goëthite	Berthiérine	Glauconite	Quartz	Calcite
20 m	48	30	5	13	2
50 m	10	35	40	10	4
120 m	15	12	58	15	
250 m	15	12	58	15	

20 m près Sassandra, même composition que l'échantillon prélevé à 20 m devant Grand-Bassam.

250 m près de Grand Berreby, même composition que l'échantillon prélevé à 250 m devant Grand-Bassam.

CONCLUSION. — Le tableau II révèle que les dépôts des niveaux supérieurs rappellent les oolithes des couches rouge et jaune du bassin de Lorraine, riches en goëthite avec peu de silicates. Entre 40 et 50 m la goëthite demeure, mais les silicates sont présents en quantités plus notables. Cette zone peut être comparée à la couche grise. Les niveaux plus profonds sont à rapprocher des couches noire et verte (3).

Ici, comme au Nigeria (4) et au Gabon (5) les silicates phylliteux verts de néoformation deviennent les éléments dominants, à partir d'une profondeur de l'ordre de 45 à 50 m. La berthiérine est surtout abondante jusqu'au niveau 50 m alors que la glauconite augmente du niveau 20 au niveau 250 m.

A 50 m ce minéral a les caractères d'un mica présentant un fort remplacement du potassium par le calcium. Par conséquent, il s'agit encore d'un minéral récent et peu évolué. D. H. Porrenga (4) au Nigeria lui a donné le nom de « proto-glauconite ».

On retrouve donc, sur le plateau continental de Côte-d'Ivoire, la zonation bathymétrique signalée par D. H. Porrenga sur le plateau continental au large du delta du Niger (4) et par P. Giresse à l'Ouest du delta de l'Ogoué (5). Cependant la particularité de ce gisement est l'association constante, dans tous les prélèvements, de la berthiérine et de la glauconite.

La formation de l'un ou de l'autre silicate peut être fonction des conditions physicochimiques de milieu : la berthiérine précipite à un pH voisin de 6 alors qu'à un pH plus élevé de l'ordre de 8, se forme le silicate à deux couches tétraédriques (6). Mais étant donné que les deux minéraux apparaissent en un même lieu et intimement associés, il est peut-être plus facile d'imaginer que le type de silicate est fonction de l'importance de l'apport en silice. En effet, expérimentalement on a dans un même milieu obtenu le silicate à 7 Å (antigorite) quand la source de silice était le quartz, et la phyllite à 10 Å (talç) en substituant l'opale au quartz (7).

Dans ces conditions ce serait la composition de l'apport provenant du continent qui, variable suivant la saison mais toujours relativement peu siliceux, expliquerait cette association constante de la berthiérine à la glauconite sur le plateau continental de la Côte-d'Ivoire.

(*) Séance du 20 mars 1972.

(1) L. MARTIN, *Carte sédimentologique du plateau continental de Côte-d'Ivoire*, Publication ORSTOM (sous presse).

(2) S. CAILLÈRE et M. LAMBOY, Etude minéralogique de la glauconite du plateau continental au Nord-Ouest de l'Espagne, *Comptes rendus*, 270, Série D, 1970, p. 2057.

(3) S. CAILLÈRE et F. KRAUT, Les gisements de fer du Bassin de Lorraine, *Mém. Muséum*, N^{lle} série, S. C., 4, fasc. 1, 1954, 175 pages.

(4) D. H. PORRENGA, *Clay, mineralogy and geochemistry of recent marine sediments in tropical areas*, Amsterdam, Stok-Doct, 1967, 145 pages.

(5) P. GIRESE, Essais de sédimentologie comparée des milieux fluvio-marins du Gabon, de la Catalogne et du Sud Cotentin, *Thèse université de Caen*, 1969.

(6) S. CAILLÈRE, S. HÉNIN et J. ESQUEVIN, Vue d'ensemble sur le problème de la synthèse des minéraux phylliteux à basse température, in : *Genèse et Synthèse des Argiles, Colloque international CNRS*, Paris, 1961, p. 31-41.

(7) S. CAILLÈRE, S. HÉNIN et H. BESSON, Formation des phyllites par attaque directe de divers minéraux, *Bull. Gr. Fr. des Argiles*, N^{lle} série, 14, n^o 9, 1964, p. 125-129.

Laboratoire de Minéralogie,
Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue de Buffon, 75-Paris, 5^e;
Centre de Recherches Océanographiques,
ORSTOM, Abidjan, Côte-d'Ivoire.