

**Benoît Dupont\* et Jacques Lemoalle\*.** — *Les oolithes et pseudo-oolithes ferrugineuses du lac Tchad.*

Les oolithes et pseudo-oolithes du lac Tchad, décrites par Guichard<sup>1</sup>, sous le nom de pseudo-sables, se présentent sous forme de petits grains arrondis, à surface lisse et brillante, de couleur brun-rougeâtre sombre (couleur Munsell 5 YR 3/2) à l'état sec. Nous présentons ici, au sujet de leur nature, quelques données récentes qui nous ont conduit à un premier schéma du comportement du fer dans le lac Tchad.

Les oolithes se rencontrent sous 1 à 3 m d'eau, dans une zone de 2 700 km<sup>2</sup> environ, située au large du delta du Chari, vers l'Ouest (fig. 1); elles forment une couche d'épaisseur variable, pouvant atteindre 40 cm, renfermant localement une ou deux intercalations argileuses. Exceptionnellement recouvertes par la vase, elles reposent toujours sur de l'argile. Dans le reste du lac, la sédimentation actuelle est surtout composée de vases riches en matière organique dans lesquelles se trouvent parfois des valves d'Ostracodes plus ou moins recouvertes d'une pellicule semblable à celle des oolithes<sup>2</sup>.

L'étude granulométrique révèle des distributions de fréquence unimodales, avec un pic très marqué pour 0,250 mm. Les médianes sont comprises entre 0,205 mm et 0,283 et le coefficient de triage de Trask, voisin de 1,2, indique un matériau très bien trié.

En lame mince, ces grains, à structure cryptocristalline, se présentent sous deux types.

— Les pseudo-oolithes formées d'un noyau d'argile brun-jaune clair, entouré d'un cortex sombre, généralement très mince, de 10 à 50  $\mu$ , atteignant parfois le cinquième du diamètre du grain. Certains noyaux présentent des craquelures internes dans lesquelles des oxydes ont pénétré.

— Les autres grains, à structure oolithique nette, ont un noyau rouge sombre à noir, habituellement arrondi, entouré d'un cortex brun-rouge, épais, à structure pelliculaire (fig. 2). Ces grains ont généralement un diamètre supérieur à ceux du premier type et sont relativement peu abondants (de l'ordre de 5 %); ils représentent le type achevé des oolithes.

L'analyse par diffraction des rayons X indique que la montmorillonite est importante, ainsi que la goéthite ( $\alpha$ -FeOOH). Les raies de la kaolinite, du quartz et de la calcite apparaissent également. Les premiers résultats des analyses chimiques situent la teneur en fer entre 12 et 34 % (exprimés en pourcentage en Fe du poids sec) et la teneur en silice totale de 25 à 45 %. L'analyse complète d'un échantillon a donné les résultats suivants, où la forte teneur relative en silice est à remarquer<sup>3</sup>.

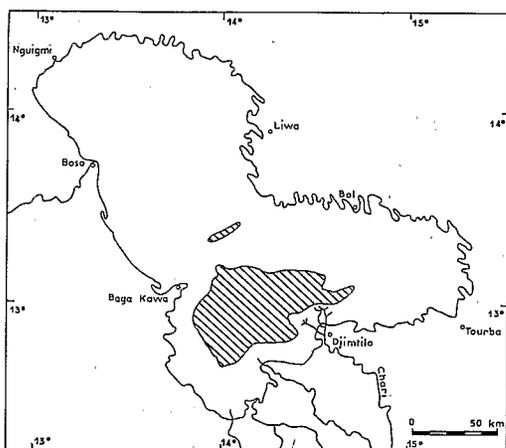


FIG. 1. — Le lac Tchad.  
En hachurée, la zone où se trouvent les oolithes

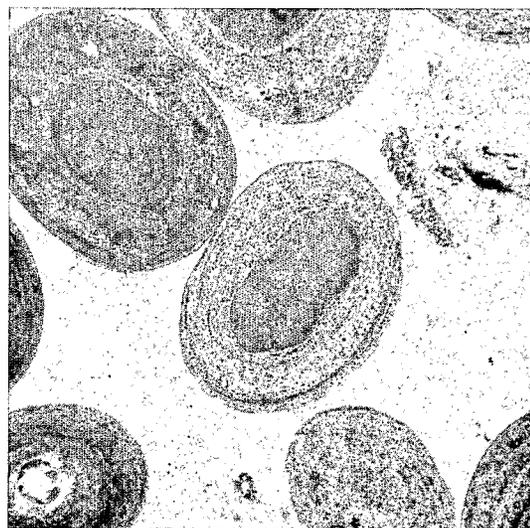


FIG. 2. — Grains à structure oolithique

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

Collection de Référence

no 5373 Geol.

7 AVR. 1972

Échantillon 1094. Teneurs en %

Fe = 33,6	TiO <sub>2</sub> = 0,04
SiO <sub>2</sub> = 32,6	MgO = 1,30
CaO = 1,7	P = 0,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> = 2,25	Mn = 0,20
	Fe <sup>2+</sup> = 0,10

L'attaque des oolithes par l'acide chlorhydrique concentré libère le fer mais respecte la structure. Après lavage, le cortex, qui a parfois éclaté, apparaît sous forme d'une trame siliceuse poreuse et blanche. Leneuf<sup>4</sup> a décrit un cortex de même type pour les oolithes des plages d'Azuretti, en Côte d'Ivoire.

Cette association du fer et de la silice nous a conduit à une hypothèse sur le comportement du fer dans le Chari et le lac Tchad. Le fer, issu de l'altération des roches dans la partie amont du bassin, est transporté par le Chari et le Logone vraisemblablement sous forme d'hydroxyde ferrique (de 0,5 à 30 mg Fe/l suivant la saison), plus ou moins adsorbé sur les particules de kaolinite. A partir du delta, le fer reste sous forme particulaire<sup>5</sup> alors que les concentrations salines et le pH augmentent progressivement<sup>6</sup> de telle façon que l'on s'éloigne du domaine de stabilité de la kaolinite pour passer dans celui où la montmorillonite est thermodynamiquement stable. Nous

pouvons supposer qu'il y a, à ce niveau, désorption de l'hydroxyde de fer qui est à un pH proche de son point isoélectrique. Il y a alors deux possibilités : ou bien le point isoélectrique de l'hydroxyde n'est pas atteint, et il peut flocculer avec la silice colloïdale qui est chargée négativement, ou bien le pH est plus élevé que le point isoélectrique, et il y a précipité d'hydroxyde de fer qui entraîne alors par co-précipitation une partie de la silice dissoute. La diagenèse débiterait par une cristallisation des hydroxydes de fer en goëthite.

\*Centre O.R.S.T.O.M. de Fort-Lamy, B.P. 65, Tchad.

1. GUICHARD E. (1957) : Sédimentations du lac Tchad. O.R.S.T.O.M., Comm. Scient. Logone-Tchad. Paris, 46 p. ronéo.

2. DUPONT B. (1970) : Distribution et nature des fonds du lac Tchad. (nouvelles données). *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Géologie, II, n° 2, p. 6-28.

3. Analyse IRSID, L. BUBENICEK, communication personnelle.

4. LENEUF N. (1962) : Les pseudo-oolithes ferrugineuses des plages de Côte d'Ivoire. *C.R. somm. S. G. F.*, fasc. 5, 145-146.

5. LEMOALLE J. (1969) : Premières données sur la répartition du fer soluble dans le lac Tchad. O.R.S.T.O.M. Fort-Lamy, 10 p. ronéo.

6. CARMOUZE J. P. (1970) : La salure globale et les salures spécifiques des eaux du lac Tchad. *Cah. O.R.S.T.O.M.*, sér. Hydrobiol. vol. 3, n° 2, p. 3-14.