

**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,**

AVEC LE CONCOURS  
DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE.

---

**TOME DEUX-CENT-TRENTE-CINQUIÈME.**

JUILLET — DÉCEMBRE 1952.

---

**PARIS,**

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

—  
**1952**

MINÉRALOGIE. — *Sur la genèse des minerais oolithiques de Lorraine en rapport avec l'état du fer et sur l'unité chronologique et spatiale de leur évolution.*

Note de M<sup>lle</sup> SIMONNE CAILLÈRE et M. FRANÇOIS KRAUT, transmise par M. Charles Mauguin.

Plusieurs classifications ont été proposées pour désigner les horizons qui constituent le dépôt de fer oolithique du Bassin Lorrain. La plus connue, celle de L. Cayeux <sup>(1)</sup>, comprend, de haut en bas, les couches rouge, jaune, grise, brune, noire et verte, constituées par des minéraux appartenant à trois familles, carbonates, oxydes et silicates, ayant un élément commun, le fer. L'évolution de ce métal commande toute l'histoire du gîte et sa manière d'être reflète, en quelque sorte, les conditions physico-chimiques du milieu générateur.

Les carbonates se concentrent dans la gangue; par contre, les oxydes et les silicates se répartissent dans les oolithes et le ciment. Enfin, tous les minéraux interviennent dans l'épigénie des fossiles.

Il est généralement admis que le fer est amené dans le bassin de sédimentation par les cours d'eau sous forme colloïdale. Que devient ce gel dans les différents horizons?

Dans les couches verte et noire, essentiellement constituées par la sidérose et les silicates, il est entièrement réduit à l'état ferreux. Dans les couches intermédiaires, plus complexes, une partie du fer reste à l'état ferrique, la calcite y voisine avec la sidérose, les silicates et les oxydes : goethite, hématite, magnétite. A la partie supérieure où seules subsistent la goethite et la calcite, le fer n'a pas subi de réduction. Par conséquent, *de haut en bas, le fer accuse un degré de réduction croissant.*

On constate, d'autre part, que dans un niveau quelconque les oolithes sont toujours plus oxydées que la gangue. Par exemple, dans un minerai qui renferme la goethite et la magnétite, l'hydroxyde se concentre dans les oolithes et la magnétite se localise dans le ciment. De même, la sidérose, carbonate ferreux, demeure toujours dans les espaces interoolithiques, tandis que l'hydroxyde ferrique se dépose dans les oolithes.

Une autre propriété commune à tous les minerais est la différence de cristallinité entre ovoïdes et gangue. En effet, les oolithes sont le lieu de

---

(1) *Les Minerais de fer oolithiques de France*, fasc. II, *Minerais de fer secondaires*, Paris, 1922.

prédilection des produits colloïdaux ou cryptocristallins, alors que la gangue est bien cristallisée. En admettant, comme on le fait généralement, que la gangue est postérieure à la formation des oolithes, on pourrait conclure à l'existence de deux phases : la première colloïdale, la seconde cristalline. En réalité, il n'en est rien, comme le montrent de nombreuses observations. Prenons le cas d'un organisme épigénisé par la goethite, noyau d'une oolithe en stilpnosidérite. Le fossile, antérieur à la zone corticale, représente la phase cristalline. Cependant, après elle s'est encore déposé l'hydroxyde colloïdal de l'enveloppe.

Cette impossibilité de déterminer l'âge relatif des constituants amorphes et cristallins, n'est pas la seule difficulté à laquelle se heurte toute tentative d'établir une chronologie absolue. Le noyau est souvent un fragment emprunté à la gangue même. Cet exemple est en contradiction avec les conceptions classiques qui séparent nettement dans le temps la formation de l'ovoïde autour d'un fragment préexistant, puis le dépôt de la gangue. Il semble plus logique d'admettre que le ciment et la zone corticale se forment en même temps.

Dans les théories métasomatiques, on imagine que l'histoire de ces sédiments comporte des périodes carbonatée, puis silicatée et, à la fin, oxydée. En examinant au microscope un minerai complexe, on voit généralement l'oolithe en contact avec le silicate de la gangue, puis, plus loin d'elle, se localise le carbonate. Or les oolithes utilisent souvent comme centre d'attraction, soit des débris d'ovoïdes déjà faits, soit, nous l'avons vu, des fragments du ciment consolidé. Il en résulte que le carbonate d'une portion de minerai peut être antérieur ou postérieur au silicate d'une autre portion, et que *l'on ne peut pas envisager de stades ferrugineux, silicaté ou carbonaté séparés.*

Mais les auteurs ne se sont pas contentés de distinguer des périodes minéralogiques successives; la plupart d'entre eux admettent avec L. Cayeux, que les oolithes ne se sont pas formées à leur emplacement actuel. Pour certains, leur origine se situe en dehors du lieu de dépôt; pour d'autres, elles ont pris naissance dans des eaux agitées, près de la surface des mers, puis sont tombées au fond où s'élaborait la gangue. Des observations d'ordre structural nous interdisent de nous rallier à ces hypothèses. Citons l'exemple fréquent de 2 ou plusieurs oolithes ayant chacune sa propre zone corticale et qui possèdent en outre un revêtement commun. Celui-ci a exactement la même composition et la même structure que les enveloppes individuelles. Les oolithes ainsi réunies occupaient déjà une position définitive lorsque s'est déposée l'enveloppe extérieure, par conséquent, toute idée de transport ou de remaniement doit être écartée.