

Les miches à structure cone-in-cone du Silurien de la tranchée de Statte (Province de Namur),

par MARCEL-E. DENAEYER.

Après avoir dépassé la station de Statte et avant de s'engager sous le tunnel de Huy, la voie ferrée Namur-Liège traverse en tranchée les schistes arénigiens (zone à *Didymograptus bifidus*) de la bande silurienne Sambre-et-Meuse (2). C. Malaise et G. Dewalque ont signalé autrefois, dans ces schistes, l'existence de cone-in-cone (3).

J'y ai récolté deux gros nodules interstratifiés, en forme de miches parfaitement circulaires, possédant cette structure.

Quoique d'aspect très différent des cone-in-cone en plaquettes provenant de la tranchée de Sart-Bernard et du même niveau stratigraphique, les miches de Statte sont de nature minéralogique en tous points semblable à celle de ces plaquettes : il s'agit dans les deux cas de micro-quartzites schisteux se composant essentiellement de quartz et de phyllites, imprégnés de limonite secondaire (4).

Par contre, leurs structures offrent, à tous points de vue, d'importantes divergences.

Les miches de la tranchée de Statte montrent, en surface, des entonnoirs évasés et un délit écaillé. La plus volumineuse des deux (diamètre 25 cm., épaisseur 10 cm.) présente un *sillon équatorial* très marqué, à quoi j'ai comparé un des résultats de mes expériences sur la genèse de la structure cone-in-cone (5).

La façon dont s'agencent les cônes le long d'une surface courbe, étant un point important à élucider et l'échantillon en question étant à cet égard tout à fait favorable, une section méridienne a été pratiquée au voisinage du sillon équatorial.

On y voit que, grosso-modo, les cônes élémentaires et les

(1) Le texte de cette communication sera publié ultérieurement.

(2) E. MAILLEUX, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 36 (1926), 67.

(3) C. MALAISE et G. DEWALQUE, *Ann. Soc. géol. de Belg.*, 14 (1886-1887), p. B CLXXXIII.

(4) M.-E. DENAEYER, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 49 (1939), 318.

(5) M.-E. DENAEYER, *Ibidem*, p. 313, Pl. I, fig. 9 et 10.

cônes enveloppes s'appuient normalement, par la base, sur la surface externe.

Toutefois, le changement d'orientation des cônes le long de cette surface *n'est pas progressif*.

Il s'effectue brusquement, de manière discontinue, par juxtaposition de secteurs à l'intérieur desquels tous les cônes sont assez uniformément orientés.

Les traces des surfaces de discontinuités sont soulignées, ou non, par des filets de limonite. Tantôt elles sont jalonnées par la confluence d'une multitude d'enveloppes coniques, tantôt c'est une seule de ces enveloppes qui trace la limite.

J'ai aussi noté l'existence de secteurs chevauchants.

L'ouverture des cônes élémentaires, très variable (de 25 à 90°), est, en moyenne, d'une cinquantaine de degrés.

Les enveloppes phylliteuses, généralement souillées de limonite, offrent toute une gamme d'aspects. Les unes sont rectilignes, les autres courbes. Leur ouverture varie de l'angle droit jusqu'à l'arc de cercle à grand rayon de courbure. Elles sont imbriquées, confluentes ou anastomosées. Ce sont ces enveloppes qui confèrent aux miches leur délit écailleux.

Tantôt épaisses, tantôt minces, elles sont agrémentées, ou non, de festons et de gradins. Les décollements longitudinaux sont fréquents.

L'étude de la lame mince m'a encore fourni plusieurs observations intéressantes. Celles-ci me conduisent à une interprétation de la structure en gradins, conforme à mon hypothèse fondamentale sur la genèse des cone-in-cone (6).

1° En deux endroits différents de la préparation, on peut constater que les enveloppes phylliteuses, à trame finement ondulée, subissent une sorte d'exfoliation : de petits paquets et des filets de phyllites s'en écartent, se soulèvent et se prolongent le long des cônes élémentaires adjacents, *comme s'il y avait eu un entraînement de matière* (fig. 1).

La rupture des filets à la base aboutit à donner aux enveloppes la structure en houppes ou en éventails que j'ai signalée précédemment (7).

2° Une grosse enveloppe courbe, festonnée d'un côté, est formée de phyllites finement ondulées. Entre nicols croisés, les

(6) M.-E. DENAEYER, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 49 (1939), 313, pl. I, fig. 9 et 10.

(7) M.-E. DENAEYER, *Ibidem*, 49 (1939), 318.

extinctions moirées indiquent une microstructure en voûtes de ces phyllites. Le raccord entre les voûtes se fait par un rebroussement imperceptible des fibres phylliteuses. Ce rebroussement se traduit par des lignes très fines, légèrement sigmoïdes, obliques à la surface de l'enveloppe et d'orientation optique uniforme. En effet, on observe l'extinction de ces lignes tandis que les voûtes rétablissent la lumière et vice versa. L'ensemble donne l'impression d'une torsion hélicoïdale de l'enveloppe phylliteuse. Mais, en réalité, il s'agit d'un véritable *micro-*



FIG. 1. — Croquis montrant la formation de la structure en houppes par exfoliation ou entraînement.



FIG. 2. — Schéma résumant la formation progressive de la structure en gradins (c) par rupture et glissement d'un film continu de phyllite (a) en passant par la structure festonnée microboudinée (b).

boudinage asymétrique, d'une nature particulière et comparable, jusqu'à un certain point, aux célèbres grès boudinés de Bastogne.

M. F. Corin a précisément admis que le boudinage est dû à des forces de traction provoquant l'étirement et l'étranglement des bancs de grès ⁽⁸⁾.

Dans le cas des cone-in-cone, la structure que je viens de caractériser s'explique par le concours de tensions dirigées normalement à la surface des nodules ou des bancs (tensions responsables de la structure conique en général) et de glissements le long des enveloppes phylliteuses coniques. La résultante de ces deux facteurs doit être dirigée suivant des lignes obliques à la surface des enveloppes, ces lignes aboutissant aux dépressions de la surface festonnée.

(8) F. CORIN, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 41 (1931), 376.

En se localisant le long de ces lignes de moindre résistance, l'accentuation des tensions provoquera le déplacement relatif de petits paquets de phyllites et la formation de fuseaux assymétriques étranglés, puis de gradins.

La lame mince fournit la preuve de la justesse de cette interprétation : on peut y voir tous les stades intermédiaires entre la structure festonnée microboudinée et la structure fusiforme ou en gradins (fig. 2).

On voit donc que *les expansions en forme de houppes ou de gradins peuvent correspondre à deux processus différents : entraînement ou glissement.*

Antérieurement, en me basant sur cette structure si particulière des enveloppes, j'ai cru pouvoir parler, d'ailleurs avec doute, de « plusieurs temps de formation » à propos de la genèse de la structure cone-in-cone ⁽⁹⁾ et ⁽¹⁰⁾.

Or, à la suite de ce qui vient d'être dit, je ne vois aucune raison de maintenir cette idée et j'admets que *la formation des cônes élémentaires et celle des enveloppes sont des phénomènes simultanés.* Les enveloppes ne seraient pas autre chose que des filets argileux ayant subi la déformation plastique en même temps que le milieu siliceux (ou carbonaté) où ils étaient interstratifiés.

Enfin, je suis de plus en plus porté à croire ⁽¹¹⁾ que, dans les cone-in-cone de Sart-Bernard et de Statte, la présence de silice, soit à l'état colloïdal, soit sous forme de quartz en grains très fins, mobiles et roulants — baignant, à l'origine, dans un lubrifiant argileux — a fourni le milieu propice à la déformation conique. Car il est remarquable que le schiste purement argileux ⁽¹²⁾, encaissant les miches de Statte, ne présente pas trace de quartz, ni de structure conique.

On peut considérer que les strates d'argile compacte dont ce schiste dérive ont joué le rôle de parois rigides à l'égard des paquets de vase quartzreuse qui ont subi la déformation conique

(9) M.-E. DENAEYER, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 49 (1939), 318.

(10) M.-E. DENAEYER, *C. R. Acad. des Sciences*, 208 (1939), 2005; *C. R. S. S. G. Fr.*, 11 (1939), 154.

(11) M.-E. DENAEYER, *Bull. Soc. belge de Géol.*, 49 (1939), 318.

(12) SiO₂ 51 %, Al₂O₃ 26 %, FeO 3 %, Alcalis 4,6 %, H₂O + 8,5 % d'après une analyse de M^{lle} Eliasberg.