

Sur quelques caractères du Tournaisien du sondage de Wépion ⁽¹⁾,

par H. NEYBERGH.

Le sondage de Wépion a été étudié et décrit par M. J.-M. GRAULICH en 1961. Ce sondage recoupe le Tournaisien :

de 771,90 m à 862,80 m,
de 1.483,50 m à 1.747,30 m.

Nous présentons dans ce travail une étude minéralogique de ces deux coupes et un essai de caractérisation du processus suivi par la dolomitisation dans celles-ci. Nous adopterons les divisions stratigraphiques définies par M. J.-M. GRAULICH (1961) ⁽²⁾, dont nous reprenons ci-dessous l'essentiel.

I. — STRATIGRAPHIE.

Avant d'aborder notre étude, il est bon de redéfinir de façon succincte les caractères lithologiques et la stratigraphie correspondante du Tournaisien de Wépion. Nous ne ferons ici que reprendre le résumé du Mémoire présenté par M. J.-M. GRAULICH sur le sondage de Wépion. Plus tard nous en discuterons en regard des données nouvelles recueillies au cours de notre travail.

a) Première coupe.

- 4,40 m. Grès calcareux et calcaire gréseux avec passées et niveaux de schistes foncés (*Tn1a*).
Faune : *Moresnetia* sp.; *Aviculopecten* sp.; *Productella coperata*.
- 12,00 m. Calcaires souvent grossiers et crinoïdiques (*Tn1b*).
Faune : *Spirifer tornacencis*; *Pugnax moresnetensis*; *Spirifer* sp.
- 9,50 m. Schistes foncés avec passées de calcaire crinoïdique grossier (*Tn2a*).
Faune : *Spiriferina peracuta*; *Chonetes hardrensis*; *Phillipsia* sp.; *Leptaena analoga*.

⁽¹⁾ Note préliminaire.

⁽²⁾ GRAULICH, J.-M., 1961, Le sondage de Wépion. (*Mém. Carte géol. Min. de Belgique*, n° 2.)

- 18,00 m. Calcaires grossiers parfois crinoïdiques avec au sommet un banc de 1,25 m de calcaire foncé très argileux, correspondant aux calcschistes de Maredsous (*Tn2b-c*).
Faune : *Spirifer* sp.; *Zaphrentis* sp.; *Caninia* sp.; *Caninia cylindrica*.
- 7,00 m. Calcaires foncés argileux crinoïdiques (*Tn3*).
- , — m. Dolomies grises ou foncées crinoïdiques.

Le *Tn3* n'ayant été que très partiellement recoupé on ne connaît pas sa puissance.

b) Seconde coupe.

- 8,15 m. Calcaire ou dolomie gréseuse passant localement à un macigno avec niveau de schistes foncés. La limite avec le Famennien est nette, celui-ci se terminant par des grès grossiers micacés verdâtres ou légèrement bleus (*Tn1a*).
- 6,70 m. Calcaires très crinoïdiques en lentilles dans du schiste noir plus ou moins calcaireux (*Tn1b*).
Faune : *Chonetes* sp.; *Pugnax moresnetensis*.
- 4,00 m. Schiste noir micacé calcaireux avec des yeux et des tubulations pyriteuses (*Tn2a*).
Faune : *Parallelodon* sp.; *Aviculopecten* sp.; *Spirifer tornacencis*; *Pugnax moresnetensis*; *Sanguinolites* sp.
- 30,00 m. ⁽¹⁾ Calcaire argileux crinoïdique avec niveaux de dolomie et de schistes calcaireux (*Tn2b-c*).
Faune : *Syringothyris cuspidata*; *Schizophoria resupinata*; *Caninia* sp.; *Spirifer tornacencis*; cf. *Productus margaritaceus*; *Chonetes* sp.; *Ambocoelia urii*; *Caninia cornucopiae*; *Schuchertella* sp.; cf. *Derbya* sp.; *Leptaena analoga*; *Rhipidomella michelini*; *Productus* sp.; Trilobites.
- 88,00 m. Dolomie brunâtre à reflet violacé avec traînées crinoïdiques et calcaire argileux crinoïdique (*Tn3*).

(¹) M. R. CONIL, lors du Congrès international de Sédimentologie de 1963, a précisé la position de la limite entre le Tournaisien moyen et le Tournaisien supérieur de la seconde coupe. Il est arrivé à la conclusion que le Tournaisien moyen est épais de 22 m; dès lors le Tournaisien supérieur est épais de 96 m. (Livret-guide, excursion G, p. 12).

II. — ÉTUDE MINÉRALOGIQUE.

A. — Les minéraux compris dans la fraction argileuse.

La fraction argileuse de tous nos échantillons a été étudiée au moyen d'un diffractomètre R.X. Philips. Pour déterminer les minéraux contenus dans cette fraction, nous avons appliqué les critères d'identification préconisés par J. LUCAS (1962) (1).

Les types minéralogiques que nous avons rencontrés, sont les suivants :

le type illite qui peut se subdiviser en illite ouverte, caractérisée par un pic à 10 Å large et asymétrique, et en illite fermée, caractérisée par un pic à 10 Å mince et symétrique;

le type chlorite;

le type kaolinite;

le type montmorillonite;

le quartz; il est présent dans tous nos échantillons et ne semble pas présenter de caractères particuliers.

Après examen minutieux de la fraction argileuse de tous nos échantillons, nous pouvons faire les constatations suivantes :

Dans la première coupe comme dans la seconde, le *Tn1* et le *Tn2a* sont caractérisés par la présence d'illite ouverte et de chlorite; cela n'a rien de surprenant puisque ceux-ci sont des minéraux ubiquistes et que ces étages sont essentiellement détritiques;

Dans la première coupe, dès la base du *Tn2b-c*, la minéralogie change; on ne rencontre plus d'illite ouverte ni de chlorite; une belle illite fermée apparaît et aucun autre minéral, quartz excepté, ne l'accompagne;

Dans la seconde coupe, l'illite ouverte et la chlorite dépassent de 3 à 4 m la limite supérieure du *Tn2a*; ensuite elles sont remplacées par de l'illite fermée, de la kaolinite et de la montmorillonite; alors que dès cet instant l'illite fermée se retrouve dans tous les échantillons analysés, il n'en est pas de même pour la kaolinite et la montmorillonite qui apparaissent de façon intermittente dans le *Tn2b-c* et puis semblent disparaître au cours du *Tn3* (*sensu* CONIL);

Si la montmorillonite est surtout présente dans la fraction infé-

(1) LUCAS, J., 1962, La transformation des minéraux argileux dans la sédimentation. Étude sur les argiles du Trias. (*Mém. Serv. Carte géol. Als.-Lor.*, t. 23.)

rieure à 2 microns, la kaolinite se montre mieux dans la fraction supérieure à 2 microns;

En résumé, les différentes associations minéralogiques rencontrées dans le *Tn2b-c* et le *Tn3*, sont les suivantes :

- illite fermée + quartz,
- illite fermée + quartz + kaolinite,
- illite fermée + quartz + montmorillonite,
- illite fermée + quartz + kaolinite + montmorillonite.

B. — Les minéraux reconnaissables en lames minces.

L'ensemble des minéraux rencontrés dans le Tournaisien des deux coupes peut se subdiviser en deux groupes. Le premier comprenant les minéraux détritiques, le second les minéraux authigènes.

Dans le premier groupe, nous avons rencontré du quartz, des micas blancs, des feldspaths potassiques, des plagioclases, des biotites, des chlorites et des tourmalines. Tous ces minéraux, où qu'ils soient, ne portent que peu de marques d'altération chimique.

Ces minéraux, quartz, mica blanc et plagioclase exceptés, ne se trouvent que dans le *Tn1* et le *Tn2a*. Cependant, dans la seconde coupe étudiée, ils dépassent de 3 à 4 m la limite supérieure du *Tn2a*. Les plagioclases se rencontrent encore sporadiquement à la base du *Tn2b-c* et du *Tn3*, tandis que les quartz et les micas blancs se présentent de façon assez continue dans le *Tn2b-c* et même dans une partie du *Tn3*.

Dans le second groupe, nous avons rencontré des quartz et des feldspaths authigènes ainsi que des zones de silicification et des cherts. L'ensemble de ces phénomènes d'authigenèse apparaît au moment même où la grosse partie des minéraux détritiques a disparu; et cela se vérifie dans les deux coupes.

Cependant, on constate une légère différence dans la distribution de ces minéraux dans les deux coupes. Dans la première coupe nous n'avons rencontré que des quartz authigènes et, à la base du *Tn3*, quelques plages de silicification. Dans la deuxième coupe tous les types d'authigenèse se présentent et, de plus, les quartz et les silifications montent très haut dans le *Tn3*.

C. — Présentation d'un tableau des répartitions minéralogiques.

Nous présentons ci-après un tableau récapitulatif. Celui-ci montre les variations minéralogiques en fonction des divisions stratigraphiques définies par J.-M. GRAULICH et modifiées par R. CONIL.

TABLEAU DES REPARTITIONS MINERALOGIQUES

Première coupe

Deuxième coupe

Profondeur	Argile				Authigène				Détritique						
	Montmorillonite	Kaolinite	Illite fermée	Illite ouverte	Quartz	Feldspath	Silicification	Cherts	Quartz	Feldspath K.	Plagioclase	Mica blanc	Biotite	Chlorite	Tourmaline
855,35m															
Tn3															
822,45m															
Tn2b-c															
798,65m															
Tn2a															
785,05m															
Tn1b															
771,55m															
Tn1a															
766,60m															
Fm															

Profondeur	Argile				Authigène				Détritique						
	Montmorillonite	Kaolinite	Illite fermée	Illite ouverte	Chlorite	Quartz	Feldspath	Silicification	Cherts	Quartz	Feldspath K.	Plagioclase	Mica blanc	Biotite	Chlorite
1670,00m															
Tn3															
±1696,00m															
Tn2b-c															
1718,90m															
Tn2a															
1723,10m															
Tn1b															
Tn1a															
Fm															

De l'examen de ce tableau on peut dégager plusieurs constatations. Ce sont les suivantes :

a) Dans le Tn1 et le Tn2a des deux coupes, on rencontre les minéraux détritiques courants :

dans la fraction grossière le quartz, les micas blancs, les biotites, les chlorites, les feldspaths et les tourmalines sont bien représentés, dans la fraction fine on trouve la chlorite, l'illite ouverte et le quartz;

b) Les quartz et les feldspaths authigènes, de même que les plages de calcédoine, annonciatrices des cherts, apparaissent dans la première coupe en même temps que l'illite fermée et dans la seconde

coupe en même temps que l'illite fermée, la kaolinite et la montmorillonite;

c) Alors que la kaolinite et la montmorillonite ne semblent pas dépasser la base du *Tn3*, les silicifications, les quartz et les feldspaths authigènes la dépassent largement;

d) Durant le *Tn2b-c* et le *Tn3*, la minéralogie de la seconde coupe est plus variée que celle de la première coupe; cela se remarque et dans la fraction fine et dans la fraction grossière.

III. — LA DOLOMITISATION DANS LE TOURNAISIEN DE WÉPION.

La dolomitisation dans le Tournaisien de Wépion a une telle importance qu'il nous paraît impossible de ne pas nous y attacher quelque peu. Cependant, comme celle-ci est identique dans les deux coupes rencontrées dans le sondage de Wépion, nous en parlerons d'une façon assez générale.

Nous ne pensons pas présenter ici tous les caractères ni toutes les théories sur la dolomitisation, mais nous voulons seulement proposer la description d'une suite dolomitique verticale rencontrée au cours de notre étude en lames minces. Cette suite est la suivante :

a) Apparition de petits rhomboèdres de dolomite dans la matrice argileuse ou micritique, ou à l'intérieur des cavités des organismes, ceux-ci étant calcaires (ex. entre les valves des Ostracodes, dans les alvéoles des Bryozoaires), c'est-à-dire que ces rhomboèdres apparaissent dans des endroits où, éventuellement, une solution aurait pu stagner;

b) Les rhomboèdres de dolomite se font plus nombreux et remplissent des poches entières et peuvent déjà prendre une importance réelle dans la roche; les organismes éventuels sont calcaires;

c) La matrice de la roche n'est plus composée que de cristaux de dolomite :

ces cristaux ont une forme rhomboédrique bien visible s'ils ne sont pas contigus,

ces cristaux forment une mosaïque s'ils sont nettement contigus; cependant les organismes éventuels sont encore calcaires;

d) Tout n'est plus que dolomie, matrice et organismes :

les organismes, tels les crinoïdes, sont formés d'un seul cristal (ce cas est rare),

ces mêmes organismes sont formés d'une mosaïque de cristaux et peuvent être, soit reconnaissables, soit absolument ou partiellement invisibles.

Ces descriptions pourraient être une ébauche d'explication du processus de dolomitisation du Tournaisien de Wépion et nous les avons présentées comme telles.

IV. — CONCLUSION.

De l'ensemble des constatations faites plus haut, on peut dégager quelques interprétations :

a) Du point de vue de la minéralo-stratigraphie, la limite entre le *Tn2a* et le *Tn2b-c* de la seconde coupe peut-être déplacée de 3 à 4 m vers le haut; aucune faune n'a été trouvée dans ces quelques mètres.

b) La présence de deux types d'illite pourrait s'expliquer par le fait qu'au *Tn2b-c* la diagenèse qui s'accroît a permis à l'illite ouverte de se réorganiser.

c) La kaolinite et la montmorillonite semblent être toujours associées aux phénomènes de silicification et d'authigenèse; cela prouverait-il que la kaolinite et la montmorillonite sont authigènes?

d) L'évolution de la dolomitisation, rencontrée dans les coupes du sondage de Wépion, semblerait prouver qu'il y a eu un gradient de dolomitisation dans le temps et que celui-ci se traduit par des formes différentes de dolomitisation.

REMERCIEMENTS.

Nous remercions M. le Prof^r F. J. KAISIN, promoteur de ce travail, et MM. DELMER et GRAULICH, grâce à l'obligeance desquels nous avons pu étudier des échantillons provenant du sondage de Wépion.

Nous tenons à remercier également M. le Prof^r J. J. FRIPIAT et M. A. HERBILLON qui nous ont aidé dans la détermination et l'analyse des minéraux compris dans la fraction argileuse de nos roches.