

Description et occurrence
de *Arenicolites fourmarierei* nov. sp.,

par J.-M. GRAULICH.

Dans son commentaire sur le sondage Pepinster 1, M. P. FOURMARIER ([3], p. M. 606) écrit : « Il faut mentionner également la présence de très nombreux niveaux à « Tubulations ». J'ai donné ce nom à des sortes de tubes plus ou moins rectilignes, parfois contournés, formés d'une enveloppe blanchâtre quelquefois peu apparente, à l'intérieur de laquelle se trouve la même roche qu'à l'extérieur. Lorsque ces tubes sont disposés perpendiculairement à la stratification, ils ont gardé une section presque circulaire; lorsqu'ils sont placés suivant la stratification, au contraire, ils sont fortement écrasés. Il paraît rationnel de considérer ces tubulations comme les traces laissées dans la vase par des animaux ». A. RENIER, dans un manuscrit inédit intitulé « Premières conclusions de l'étude détaillée des témoins du sondage Pepinster 1 », écrit : « La roche la plus remarquable parce qu'elle est vraiment exceptionnelle, est un schiste compact, sonore, dans lequel on distingue de longs tubes dont le diamètre atteint 5 mm et dont on ne constate aucune terminaison. Ils paraissent avoir été primitivement ronds, car c'est leur forme lorsqu'ils sont normaux à la stratification. Quand ils sont obliques, leur contour est chiffonné. Ce contour est souligné par une mince enveloppe de sidérose qui encroûte parfois toute la tubulation. Plus souvent l'intérieur du tube paraît rempli de la substance du schiste environnant ».

Au cours de levé dans les terrains namuriens j'ai eu l'occasion d'observer ces « tubulations » dans plusieurs régions et je suis arrivé à la conclusion qu'elles ont une valeur stratigraphique. Pour cette raison j'ai jugé utile de les définir exactement et de leur donner un nom spécifique : *Arenicolites fourmarierei* nov. sp.

§ 1. **DESCRIPTION D'ARENICOLITES FOURMARIERI NOV. SP.**

Les tubes d'un diamètre de 2 à 7 mm sont formés d'une auréole de carbonate de fer de 0,1 à 0,2 mm entourant du schiste micacé légèrement gréseux. Ils se présentent ou perpendiculairement ou parallèlement à la stratification.

En lame mince, on n'observe pas en général de différence entre la nature du sédiment situé à l'intérieur et à l'extérieur de ces tubes, ce sont des schistes micacés avec petits grains de quartz de 20 μ . Les tubes sont formés de petits grains de quartz cimentés par du carbonate de fer.

Les schistes micacés renfermant ces tubes sont parfois stratifiés de minces couches sableuses. Nous avons taillé une lame mince dans un échantillon montrant qu'un de ces tubes traverse une couche plus gréseuse.

Nous avons pu constater que l'insinuation de ces tubes ne se traduit pas, comme dans le cas des radicules, par des bavures semblables à celles qu'un poinçonnage imprime dans une tôle, sur le bord des trous (A. RENIER [9]), mais que le niveau gréseux est coupé d'une façon nette et que, dans ce cas, le sédiment n'est pas le même des deux côtés des parois du tube, grès à l'extérieur et schiste micacé à l'intérieur. Nous ne nous trouvons pas en présence d'une perforation par pression mais d'un véritable trou creusé par enlèvement de matière (photo 2).

Sur la photo 1, montrant une section verticale dans une carotte de sondage (Pepinster n° 1, à 950 m) on observe en allant de haut en bas : une stampe de 6 cm où les tubes sont verticaux ou faisant un angle faible avec la verticale, ensuite une stampe de 1,5 cm où les tubes sont parallèles à la stratification, puis de nouveau une stampe de 3 cm avec des tubes subverticaux et à la base une stampe où les tubes sont placés suivant la stratification.

En polissant un échantillon et en l'observant en cours de polissage nous avons pu nous rendre compte que la partie subverticale du tube peut se suivre sur plusieurs centimètres et passe par un coude brusque à la partie horizontale. La photo 3 montre cette disposition.

La partie horizontale étant longue et sinueuse il ne nous a jamais été possible de voir sa terminaison, mais nous supposons qu'à la suite d'un nouveau coude brusque le tube doit remonter vers le haut.

Il semble donc que nous nous trouvons en présence d'un terrier creusé par un animal, qui s'enfonce d'abord verticalement dans la vase et puis, à la suite d'un trajet horizontal assez long, ressort de la vase par un nouveau trou vertical. Afin de se protéger des éboulements, cet animal sécrète du carbonate

de calcium qui, mélangé à des grains de quartz, lui sert à cimenter les parois de ses puits et galeries. Par diagenèse le carbonate de calcium se transforme en carbonate de fer.

A la suite du tassement les parties verticales sont fortement chiffonnées et les parties horizontales sont écrasées.

Les chiffonnages m'ont permis de déterminer le coefficient de tassement qui est dans ces schistes micacés de 30 à 50 %, ce qui correspond au chiffre habituellement signalé [15].

Dans les terrains houillers nous connaissons plusieurs traces et perforations considérées à tort ou à raison comme piste d'Annelides.

Belorhappe kochi (LUDWIG, 1869). Ces pistes d'allure sinusoïdale, mieux connues sous le nom de Sinusites ou Sinusia suivant les auteurs, sont considérées comme pistes d'Annélides.

Une étude détaillée en a été faite par M. P. MICHELAU [5], mais je profite de l'occasion pour en donner une photo (photo 4) qui montre des dichotomies fréquentes. Je tiens à noter que ce n'est nullement une exception car je l'ai observé dans la plupart des exemplaires que j'ai rencontrés lors de l'étude de sondage.

Ces dichotomies ne s'expliquent absolument pas, si l'on considère ces pistes comme traces d'Annélides.

Planolites ophthalmoides JESSEN [4] sont des pistes d'Annélides creusées dans un sédiment encore mou, mais, d'autre part, déjà suffisamment consolidé pour conserver les formes d'un animal fouisseur [16]. La traduction littérale de la diagnose est donnée par M. W. VAN LECKWIJCK [17] à la page 139. Comme M. W. JESSEN est le grand spécialiste des *Planolites*, je lui ai demandé un avis afin de savoir si mes échantillons pouvaient éventuellement constituer une espèce nouvelle de *Planolites*.

Par lettre du 22 mai 1958, il a eu l'amabilité de me répondre comme suit :

« Beurteilung. — Es handelt sich sicher weder um *Planolites ophthalmoides* JESSEN noch um *Pl. montanus* RUD. RICHTER, da beide Grabgänge niemals stärker sandige Lagen durchstossen, sondern diese nur von oben her eindrücken (= Bildung von « Grabgang-Löchern »).

» Dagegen durchstossen im Ruhr-Karbon Wurzelröhren auch solche sandigeren Lagen. Sie sind — gleich vorliegenden « Gängen » — meist flach abgeplattet. Daraus, dass sich in den

sandigen Schiefertonstücken des belgischen Materials Wurzel-Reste erkennen lassen, wird gefolgert, dass es sich auch bei den « Gängen » und « Augen » um Wurzelröhren und deren Ausstiche auf der Schichtfläche handelt. An die Stelle der kohligen Substanz der Wurzelreste scheint diagenetisch das Eisenkarbonat getreten zu sein. »

Interprétation. — Il ne s'agit certainement pas de *Planolites ophthalmoides* JESSEN, ni non plus de *Pl. montanus* RUD. RICHTER, car ces deux terriers ne traversent jamais des couches plus fortement sableuses, mais les impressionnent seulement en venant du haut (= formation de « trous de terriers »).

Par contre, les radicelles du houiller de la Ruhr traversent de telles couches plus sableuses. Elles sont — tout comme les « tubulations » dont il s'agit — souvent aplaties. Du fait qu'on peut reconnaître des restes de radicelles dans les échantillons de schiste sableux du matériel belge, on peut déduire que les « terriers » et les « yeux » sont des traces de radicelles et de leurs cicatrices à la surface du schiste. A l'endroit de la substance charbonneuse des radicelles, le carbonate de fer semble s'être déposé diagénétiquement.

Les « tubulations » dont je donne la description ne sont donc pas des *Planolites*. Mais je ne puis partager l'avis de M. W. JESSEN, quand il les considère comme des traces de radicelles dans ou à la surface du schiste.

En effet, dans ces « tubulations » nous ne trouvons jamais aucune dichotomie, leur forme est bien trop régulière et leur répartition dans l'espace trop bien ordonnée pour pouvoir être considérées comme des radicelles.

Par souci de classification systématique, nous avons essayé de ranger ces traces dans un genre déjà connu et nous avons trouvé, en retenant spécialement leur disposition tantôt verticale tantôt horizontale, que nous pouvons les ranger dans le genre *Arenicolites* SALTER [10 et 11]. Si ce genre n'a pas été explicitement défini par SALTER lui-même, nous en trouvons une diagnose dans S. A. MILLER [6] :

« Diagnose. — Circular holes which appear in twos on the surface of sandstones, and having the appearance of worm-burrows like those of the *Arenicola*. »

Pour ranger les terriers dans ce genre, les différents auteurs se basent surtout sur leur forme en U.

Il est évident que je n'ai jamais démontré l'existence de cette forme en entier, car je n'ai observé que le passage par

coude brusque de la partie verticale à la partie horizontale et que l'autre partie verticale n'est qu'une supposition de ma part.

Mais comme R. P. WHITFIELD [19] dans son étude d'*Arenicolites chemungensis* s'est également limité à ne démontrer que l'existence de la courbure à la base du terrier, nous avons jugé que cette observation est suffisante pour considérer nos tubulations comme *Arenicolites*. Notons en passant que M. R. R. SHROCK [12] signale que la forme de la courbe du terrier peut servir à déterminer la surface supérieure d'un banc.

GENRE : **ARENICOLITES** SALTER, 1856 (**EMEND** SALTER, 1857).

Espèce type : **Arenicolites didyma** SALTER, 1856.

Arenicolites fourmarieri nov. sp.

Diagnose. — Tube cylindrique coudé formé d'une enveloppe de carbonate remplie de sédiment argileux. Le diamètre du tube varie entre 2 et 7 mm et l'épaisseur de l'enveloppe carbonatée est d'environ 0,2 mm. En partant de ses extrémités le tube est d'abord perpendiculaire ou fortement oblique à la stratification sur quelques centimètres et puis à la suite d'un coude brusque il se dispose parallèlement à celle-ci. Par suite du tassement, les parties verticales sont chiffonnées et les parties horizontales sont écrasées.

Holotype. — C.S.G., 135 E, n° 33, 950 m, pl. A, fig. 1.

Paratype. — C.S.G., 135 E, n° 191.

Localité type. — L'holotype provenant du sondage de Pepinster 1, à la profondeur de 950 m, il est difficile d'en faire une localité type étant donné que le prélèvement d'échantillons y est impossible; c'est la raison pour laquelle je considère comme localité type, celle du paratype, c'est-à-dire l'affleurement de la route des Forges-Thiry vers Sohan (commune de Pepinster) où un niveau à *Arenicolites fourmarieri* en association avec *Sphenophyllum tenerrimum* et *Sphenopteris stangeri* surmonte stratigraphiquement un joint à *Cravenoceras holmesi* (A. DELMER et J.-M. GRAULICH [1], pp. 438 et 439).

Remarque. — La création de cette nouvelle espèce est justifiée par l'existence de l'enveloppe carbonatée.

Position stratigraphique. — Les dix gisements connus d'*Arenicolites fourmarieri* sont situés dans la zone E² à

Eumorphoceras bisulcatum (partie moyenne de l'assise de Chokier) (voir § 2).

Distribution géographique. — *Arenicolites fourmarieri* a été rencontré dans les unités tectoniques suivantes : Fenêtre de Theux, massif de la Tombe (Charleroi), synclinal de la Vesdre et dans le synclinal de Pepinster.

Je dédie cette espèce à mon maître P. FOURMARIER, en témoignage d'admiration pour sa longue et fructueuse carrière scientifique.

§ 2. OCCURRENCE D'ARENICOLITES FOURMARIERI NOV. SP.

Les descriptions géologiques rencontrées au cours de mes lectures, les fructueuses conversations que j'ai eues avec mes amis A. DELMER et W. VAN LECKWIJCK ainsi que mes observations de terrain me permettent de rassembler et de décrire tous les points où *Arenicolites fourmarieri* a été rencontré en Belgique et ainsi en tirer des conclusions quant à sa valeur stratigraphique locale.

1° Affleurement route des Forges-Thiry vers Sohan (Fenêtre de Theux).

J'ai donné en collaboration avec A. DELMER ([1], p. 438) une coupe détaillée de la partie supérieure de cet affleurement. Sous les 2 m de schiste avec nombreux débris végétaux dont *Sphenophyllum tenerrimum*, *Alethopteris decurrens* et *Sphenopteris stangeri* (F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE [13]) nous observons des schistes psammitiques puis des schistes avec *Arenicolites fourmarieri*. La découverte de *Cravenoceras holmesi* et d'*Eumorphoceras bisulcatum* dans cet affleurement ne laisse aucun doute sur l'âge E² de ces couches à *Arenicolites fourmarieri*.

2° Affleurement de Pouillon-Fourneau (Fenêtre de Theux).

La description de cet affleurement par J. C. PURVES est publiée dans le travail de F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE ([13], p. 114) qui signalent la présence de schiste avec terriers d'Annélides (?). Une visite sur place me permet d'affirmer que ces terriers d'Annélides (?) sont des *Arenicolites fourmarieri* nov. sp. qui sont associés avec plusieurs empreintes végétales dont je signale spécialement : *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenocyclopteridium bertrandi*, *Sphenopteris stangeri*, etc., végétaux trouvés uniquement dans l'assise de Chokier.

3° Dans les nouveaux puits du siège n° 16 (Piéton) des Charbonnages de Monceau-Fontaine, A. RENIER [8] signale sous la périphrase « niveaux à tubulations à enveloppe blanche » c'est-à-dire des niveaux à *Arenicolites fourmarieri* interstratifiés dans des schistes avec *Sphenophyllum tenerrimum*, *Neuropteris schlehani*, *Pecopteris aspera*, *Pecopteris* cf. *plumosa* et *Sphenopteris stangeri* (1). Les *Arenicolites fourmarieri* se rencontrent encore ici avec la même association végétale.

4° Au sondage de Soumagne, des niveaux à *Arenicolites fourmarieri* ont été recoupés à 1.540 m et à 1.549 m, c'est-à-dire directement sous un niveau marin de la zone E² avec *Eumorphoceras bisulcatum*, *Cravenoceratoides nitidoides* et *Nuculoceras nuculum*. Ils sont interstratifiés dans des schistes micacés avec *Sphenophyllum tenerrimum*, *Pecopteris aspera* et *Sphenopteris* sp.

5° Dans la tranchée d'adduction des eaux Eupen-Seraing. Au lieu-dit Haute-Saurée à l'Est du ruisseau de Dison.

Dans cette tranchée d'adduction à proximité du contact Namurien-Viséen, j'ai observé plusieurs niveaux de schiste micacé avec *Arenicolites fourmarieri* et un niveau riche en débris végétaux. M^{me} Y WILLIÈRE y a prélevé et déterminé les espèces suivantes : *Lepidostrobis variabilis*, *Lepidophyllum* cf. *lanceolatum*, *Calamites* sp., *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenostachys tenerrimum*, *Mariopteris laciniata*, cf. *Mariopteris kosmanni*, *Mariopteris* sp., *Sphenopteris stangeri*, *Neuropteris schlehani*, cf. *Cyclopteris*, *Sphenocyclopteridium bertrandi* et *Trigonocarpus* sp.

6° Au sondage de Pepinster I.

Le sondage de Pepinster 1 a recoupé plusieurs niveaux à *Arenicolites fourmarieri*. Nous citons spécialement :

a) Les niveaux de schistes micacés avec *Arenicolites fourmarieri* recoupés par le sondage de 300 m à 321 m. A 301 m, M. F. STOCKMANS a déterminé la présence de *Mariopteris laciniata* POTONIE et *Alethopteris* sp. et vers 266 m j'ai déterminé dans les échantillons d'un niveau à *Goniatites* signalé par M. P. FOURMARIER les espèces caractéristiques de la zone E² — *Eumorphoceras bisulcatum* et *Nuculoceras nuculum*.

(1) Ce *Sphenopteris* avait été déterminé par A. RENIER comme *Sphenopteris* cf. *hoeninghausi* (voir F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE, p. 44).

b) Les niveaux de schistes micacés avec *Arenolites fourmarieri* recoupés à la base du sondage, surtout à partir de 800 m. M. F. STOCKMANS qui a bien voulu revoir la flore de ce sondage a déterminé :

à 891 m : *Sphenophyllum tenerrimum* ETTINGSHAUSEN;

à 909 m : *Rhodea* sp.;

à 952 m : *Neuropteris schlehani* STUR;

à 993 m : *Mariopteris laciniata* POTONIÉ;

à 996 m : *Sphenopteris* sp. et *Sphenophyllum tenerrimum* ETTINGSHAUSEN.

7° Région de Lontzen.

M. W. VAN LECKWIJCK m'a remis des échantillons de schiste micacé avec *Arenicolites fourmarieri* provenant du terril d'Eschbroich, région de Lontzen. Dans des échantillons provenant des mêmes terrils, M. F. STOCKMANS [13] a déterminé entre autres : *Sphenophyllum tenerrimum* et *Sphenocyclopteridium bertrandi*.

8° Sondage de Soiron.

A partir de 1.491 m sous un niveau marin de la zone E² avec *Eumorphoceras bisulcatum* et *Nuculoceras nuculum*, le sondage a recoupé des schistes micacés avec quelques *Arenicolites fourmarieri* en association avec *Sphenopteris stangeri* et *Sphenocyclopteridium bertrandi*.

9° Saint-Hadelin (massif de la Vesdre).

Dans la région de Saint-Hadelin, des schistes micacés du Namurien reposent en concordance parfaite sur les calcaires du Viséen supérieur (VARLAMOFF [18], fig. 1 b, p. M. 137, affleurement 16). L'âge de ces schistes dans lesquels j'ai retrouvé quelques bancs à *Arenicolites fourmarieri* n'avait jamais été déterminé avec exactitude. Au cours de mes levés géologiques dans cette région, je viens de découvrir au-dessus de ces schistes micacés une passée de veine dont le toit de schiste fin renferme *Nuculoceras nuculum* et *Eumorphoceras bisulcatum* (détermination confirmée par J. BOUCKAERT).

10° Malonne.

Mon Collègue J. BOUCKAERT m'a montré des échantillons d'*Arenicolites fourmarieri* provenant de la région de Malonne et prélevé à proximité de la tranchée au Sud-Est du Fort où un gisement à *Eumorphoceras bisulcatum* et *Nuculoceras nuculum* a été signalé par M. J. DE DORLODOT [2].

En résumé : *Arenicolites fourmarieri* nov. sp. se rencontrent dans des schistes micacés straticulés en association avec un même bouquet floristique composé principalement de débris de *Sphenophyllum tenerrimum*, *Sphenopteris stangeri* et *Sphenocyclopteridium bertrandi*, débris végétaux, que M. F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE [14] n'ont jamais rencontré que dans la zone E². Dans les stamperes datées par les Goniatisites nous ne les avons rencontrés que dans la zone E² à *Eumorphoceras bisulcatum*. Régionalement donc, *Arenolites fourmarieri* nov. sp. constitue une espèce caractéristique de la zone E².

Remarques :

1^o J. C. PURVES, dont l'attention avait déjà été attirée par ces terriers d'Annélides (?) dans la Fenêtre de Theux, signale [7] des tubulations d'Annélides dans schistes fins de la base du Namurien (zone E¹) du bassin de Modave à proximité du contact du calcaire carbonifère. L'affleurement étant situé d'une façon précise, j'ai pu l'étudier et me rendre compte qu'il ne s'agit pas d'*Arenicolites fourmarieri* mais d'autres tubulations souvent pyriteuses.

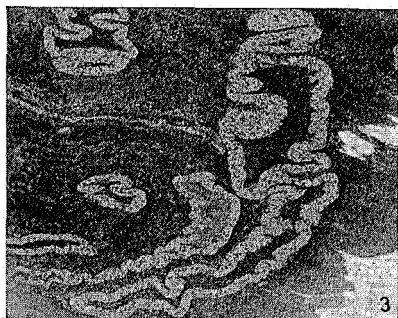
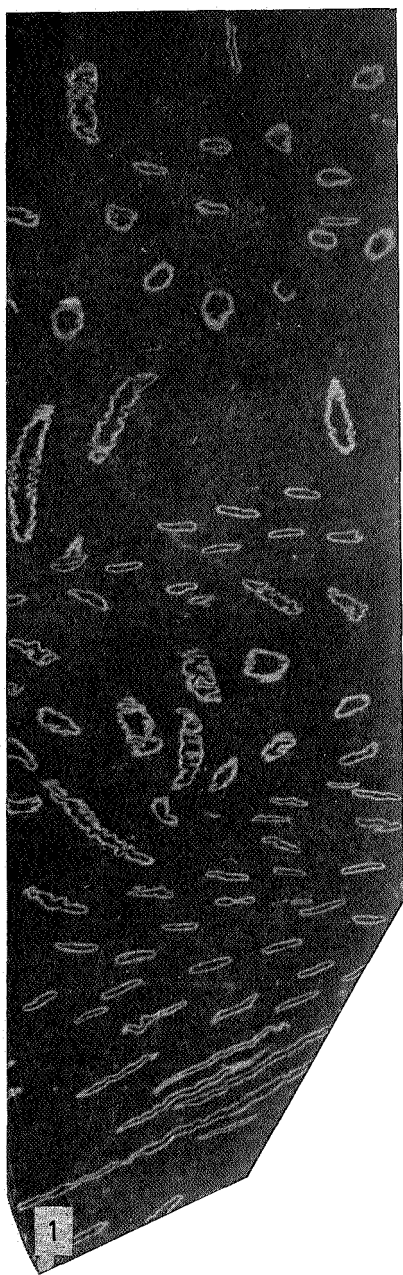
2^o Quand M. P. FOURMARIER a signalé pour la première fois ces « tubulations » [3], il écrit après sa description reproduite au début de ce travail : « J'avais tout d'abord pensé que ces traces pouvaient servir à caractériser un niveau du terrain houiller; dans les affleurements de houiller des Forges-Thiry, on rencontre aussi des tubulations de l'espèce. J'ai observé les mêmes traces dans le houiller de la Campine, appartenant à un tout autre niveau, de telle sorte qu'il ne faut pas y attacher très grande valeur ».

Il est dommage que M. P. FOURMARIER ne signale ni à quel niveau ni dans quel sondage il a observé ces tubulations, car nous ne pouvons vérifier s'il s'agit bien exactement de la même chose.

PLANCHE

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

- FIG. 1. — Section verticale dans une carotte du sondage de Pepinster n° 1 à la profondeur de 950 m montrant des coupes dans *Arenicolites fourmarieri* nov. sp. Holotype (grandeur naturelle).
- FIG. 2. — Lame mince montrant une coupe d'*Arenicolites fourmarieri* nov. sp. recoupant un mince niveau plus gréseux ($\times 3$).
- FIG. 3. — Lame mince d'une coupe d'*Arenicolites fourmarieri* nov. sp. montrant la partie verticale et une portion de la partie horizontale du terrier ($\times 3$).
- FIG. 4. — Photo montrant les dichotomies qui s'observent très souvent dans les pistes d'allure sinusoïdale (*Belorhaphe kochi*) ($\times \frac{9}{10}$).
-



BIBLIOGRAPHIE.

1. DELMER, A. et GRAULICH, J.-M., 1958, Solution de quelques problèmes de stratigraphie houillère par la découverte de niveaux à Goniatites. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 67, pp. 425-454.)
2. DORLODOT, J. (DE) et DELÉPINE, G., 1930, Faune marine du terrain houiller de la Belgique. (*Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, t. VI, fasc. 1, Louvain.)
3. FOURMARIER, P., 1913, Les résultats des recherches par sondages au Sud du bassin houiller de Liège. (*Ann. Soc. géol. Belg.*, t. 39, pp. M. 587-682.)
4. JESSEN, W., 1949, Augenschiefer. Grabgänge, ein Merkmal für Faunenschiefer-Nähe im westfälischen Oberkarbon. (*Zeits. Deuts. Geol. Ges.*, Bd. 101, teil 1, pp. 23-43, Hannover.)
5. MICHELAU, P., 1955, *Belorhaphé kochi* (LUDWIG, 1869), eine Wurmspur im europäischen Karbon. (*Geol. Jb.*, Bd. 71, pp. 299-330, Hannover.)
6. MILLER, S. A., 1877, The American palaeozoic fossils : A catalogue of the genera and species. Cincinnati, Ohio, 1877.
7. PURVES, J. C., 1884, Explication de la feuille de Modave. Le Houiller inférieur. (*Mus. roy. Hist. nat. de Belgique*, Service de la Carte géologique du Royaume, Bruxelles.)
8. RENIER, A., 1935, Description sommaire de la coupe des nouveaux puits du siège n° 16 (Piéton) des Charbonnages de Monceau-Fontaine. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 44, pp. 480-490.)
9. — 1949, A propos des sols de végétation. (*Ann. Hébert et Haug*, t. VII, pp. 363-369, Paris.)
10. SALTER, J. W., 1856, On fossil remains in the Cambrian rocks of the Longmynd and North Wales. (*The Quarterly Journal of the Geological Society of London*, t. 12, pp. 246-251.)
11. — 1857, On Annelide burrows and surface markings from the Cambrian rocks of the Longmynd. (*Ibid.*, t. 13, pp. 199-206.)
12. SHROCK, R. R., 1948, Sequence in layered rocks (1^{re} édition), p. 184, fig. 142. Mc Graw-Hill Book Company, inc. New York.
13. STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1953, Végétaux namuriens de la Belgique. (*Publ. Assoc. Étude Paléont. et Stratigr. Houillères*, n° 13, Bruxelles.)
14. — 1954, Flores namuriennes de la Belgique. Incertitudes et hypothèses de travail. (*Vol. jubilé Victor Van Straelen*, t. 1, p. 117, Bruxelles.)
15. TEICHMÜLLER, R., 1955, Sedimentation und Setzung im Ruhrkarbon. (*Neues Jb. Geol. Paläontol.*, Mh. 4-5, s. 145-168, Stuttgart.)
16. VAN DER HEIDE, S., 1955, Vestiges fossiles de vie dans le Carbonifère supérieur du Limbourg (Pays-Bas). (*Publ. Assoc. Étude Paléont. et Stratigr. Houillères*, n° 21, pp. 73-83, Bruxelles.)
17. VAN LECKWILCK, W., 1951, La concession de Tergnée-Aiseau-Prese. (*Ibid.*, n° 9, Bruxelles.)
18. VARLAMOFF, N., 1936, Stratigraphie du Viséen du Massif de la Vesdre. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. 60, pp. M. 133-188.)
19. WHITFIELD, R. P., 1904, Note on some worm (?) burrows in rocks of the Chemung group in New York. (*Bull. Am. Mus. Nat. Hist.*, 20, pp. 473-474.)