

# QUELQUES REMARQUES SUR *SPIRORBIS PUSILLUS* (MARTIN) DU CARBONIFERE DES PAYS-BAS

par

S. VAN DER HEIDE

(*Geologische Dienst, Haarlem*)

## Résumé

Cet aperçu sur les Spirorbes du Carbonifère néerlandais présente après une courte description de l'espèce *Spirorbis pusillus*, quelques remarques sur l'écologie de cette espèce et le commensalisme supposé par certains étudiants, mais encore douteux d'après l'opinion de l'auteur.

## Introduction

Le nom de *Spirorbis* a été créé en 1800 par DAUDIN qui a rangé ce genre parmi les Annélides. Les Spirorbes appartiennent à des polychètes tubicoles qui sont connus depuis l'Ordovicien et dont la plupart des genres ont encore des représentants actuels. Leur tubes sont toujours spiralés, souvent plus ou moins planispirales, et en général fixés sur une face quelconque. Ils portent souvent une ornementation en stries ou tubercules qui cependant ne présente pas un caractère constant.

La plupart des Spirorbes sont marins, les actuels ne se trouvent même que dans les eaux salées. Il est remarquable que seulement dans le Paléozoïque et notamment dans le Carbonifère on rencontre des Spirorbes dans de l'eau douce. Comme on verra *Spirorbis pusillus*, espèce si commune dans les sédiments d'eau douce du Carbonifère, ne se trouve en schistes marins que dans des cas tout-à-fait exceptionnels.

## Description

*Spirorbis pusillus* a une coquille tubuleuse, toujours dextre, enroulée en spirale plane ou un peu ascendante. Il est généralement fixé sur des restes de plantes, sur des coquilles d'eau douce, surtout *Naiadites*, ou sur des restes d'Arthropodes, par exemple des Euryptérides. L'ornementation en fines stries transverses est rarement visible par suite de la dissolution du test calcaire.

L'espèce a d'abord été décrite par MARTIN (1809) comme gastropode: *Conchyliolithus (Helicites) pusillus*. C'est en 1852 que BINNEY a mis en avant la possibilité que ces coquilles appartiennent à des Annélides. Cependant l'attribution aux Annélides ou aux Gastropodes restait encore longtemps douteuse (GOEPPERT les a classés en 1853 parmi les Champignons), même après les considérations assez claires d'ETHERIDGE en 1880. La merveilleuse description par BARROIS et la comparaison avec des espèces actuelles par MALAQUIN en 1904 donnèrent la décision: la forme initiale de la coquille et sa structure microscopique, identique à celles des Spirorbes actuels, mettent

en évidence qu'on a affaire à des Annélides. C'était une question tout-à-fait comparable à celle de *Vermetus bogneriensis* (MANTELL) de l'Éocène dont WRIGLEY a récemment démontré l'appartenance aux Serpulides (nouveau nom : *Rotularia bogneriensis*) en se basant sur la structure de la coquille et sur sa forme initiale („All the Vermetidae, like other gastropods, have a closed, spirally coiled apex, while *R. bogneriensis*, like *Spirorbis*, originates in a straight, open-ended tube which is attached to a solid object”).

## Ecologie

### 1. L'euryhalinité

C'est un fait avéré que *Spirorbis pusillus* est principalement habitant d'eau douce. Les exemplaires trouvés sur des coquilles marines sont extrêmement rares. Dans le livre de PRESTWICH (1840) SOWERBY a dessiné des coquilles marines provenant du Penneystone de Coalbrookdale sous les noms de *Trochus ? usocona* et *Nautilus clitellarius*, tous les deux avec des *Spirorbis pusillus* (pl. XL fig. 1—5a). FIRKET (1878) fait mention de *Palaeorbis ammonis* v. BEN. ET COEM. sur une coquille de *Posidonomya* sp. trouvée au-dessus de la veine Lairesse dans le bassin houiller de Liège. Il est remarquable que ces deux anciennes observations sont les seules que l'on retrouve dans la littérature sur *Spirorbis pusillus*. Cela ne veut pas dire naturellement qu'aucun exemplaire ait été trouvé dans les nombreuses collections qu'on a ramassées pendant plus d'un siècle, mais il est clair que dans les schistes marins *Spirorbis pusillus* ne se présente que par grande exception. Aussi n'est-il pas tout-à-fait exact à mon avis de parler d'un animal euryhalin (PRUVOST 1930) quoiqu'il ne soit pas impossible qu'il soit d'origine marine. D'autre part je ne pense pas qu'il soit nécessaire de séparer notre espèce, à cause de sa fréquence dans le milieu d'eau douce, du genre *Spirorbis* sous le nom *Microconchus* (nom utilisé par MURCHISON en 1839) comme il a été mis en avant, avec quelque réserve, par COX (1926, p. 405) et par TRUEMAN (1942, p. 317, et 1946, p. LXIII). Je suis d'accord cependant avec TRUEMAN (1946) qu'il serait inexacte de considérer les petits lits calcareux connus sous le nom de *Spirorbis*-limestones des Upper Coal-Measures de la Grande Bretagne „as indicating marine or nearly marine conditions”.

### 2. Le substratum

Afin de donner une idée générale du substratum sur lequel *Spirorbis pusillus* se trouve, je m'en tiens à la collection du Bureau Géologique à Heerlen, d'où proviennent tous les exemplaires dont il est question dans cette publication. Je laisse d'abord hors considération le grand amas de *Spirorbis pusillus* trouvé dans ces dernières années dans un niveau extrêmement riche en restes d'Euryptérides. Evidemment ce niveau montre un développement très spécial, développement qui d'ailleurs me semble fournir des indications importantes sur la mode de vie de *Spirorbis pusillus*.

$\frac{2}{3}$  de tous les Spirorbes de la collection se trouvent sur des débris de plantes qui du reste ne proviennent souvent pas de véritables horizons à plantes. Environ 25 % de ces débris sont si mal conservés que la détermination spécifique est impossible. Parmi les plantes ce sont surtout les feuilles des Fougères, les restes des *Calamites* et des *Cordaites* sur lesquels on trouve

les Spirorbes. Nous ne les avons observés que rarement sur d'autres restes de plantes (par exemple *Sigillariaephyllum*).

Les autres Spirorbes de la collection se trouvent soit fixés sur des coquilles de lamellibranches d'eau douce soit libres sur les feuillettes du schiste. Parmi les lamellibranches on les observe rarement sur *Carbonicola*, *Anthracosia* et *Anthraconaia*. Le plus souvent ils se trouvent sur les restes de *Naiadites*, mais il faut remarquer que 65 % de ces *Naiadites* de la collection du Bureau Géologique sont mal conservés. Il faut y ajouter que TRUEMAN (1942) mentionne la fréquence de *Spirorbis pusillus* sur des *Anthraconauta*, surtout dans les horizons supérieurs du Carbonifère, ainsi que l'absence totale sur *Anthracosphaerium*.

Les faits les plus importants de ces observations sont:

1. la présence la plus fréquente de *Spirorbis pusillus* sur les débris de plantes, débris qui n'ont d'ailleurs pas le bel état de conservation que l'on rencontre dans les fameux horizons à plantes dont le schiste est en général un peu gréseux; par exemple: mine Emma au-dessus de la veine B, mine Maurits au-dessus de la veine III);
2. la fréquence prépondérante des *Naiadites* (souvent mal conservés) comme substratum parmi les lamellibranches d'eau douce;
3. le nombre assez considérable des Spirorbes non-fixés sur une face.

Ajoutons à ces faits les particularités observés dans l'horizon à Euryptérides dans la mine Emma. Cet horizon se trouve entre 13 et 14.50 m au-dessous de la veine D (GB no 45 a-b) de cette mine. Sa répartition horizontale est très restreinte, on ne le retrouve ni dans la mine Hendrik ni dans la mine Maurits. Le schiste très fin et bien stratifié est d'une couleur gris foncé. Il renferme des quantités considérables de restes d'un Euryptéride qui d'après VAN OYEN (1955) doit porter le nom d'*Adelophthalmus imhofi* (REUSS). Ces débris se trouvent parmi de coquilles assez nombreuses appartenant probablement à une espèce nouvelle d'*Anthraconaia*, et parmi beaucoup de restes de plantes. Les débris d'Euryptérides de même que les *Anthraconaia* et les restes de plantes sont parsemés de *Spirorbis*. Les points remarquables qu'on observe dans cet horizon sont donc:

- a. la présence de Spirorbes sur tous les restes fossiles;
- b. la fréquence si exceptionnelle de Spirorbes sur les coquilles d'*Anthraconaia*.

Nous en venons maintenant aux conclusions. Il faut constater d'abord que le faciès de l'horizon à Euryptérides indique évidemment qu'il y avait là des eaux calmes, peu profondes et claires avec sédimentation relativement lente. *Spirorbis pusillus* pullule dans un tel milieu et se fixe tous les objets qu'il rencontre. Ceci est en rapport avec l'observation que *Spirorbis pusillus* manque en général dans les schistes un peu gréseux des plus beaux horizons à plantes qui à toute probabilité se sont déposés le plus souvent pendant des inondations assez brusques, donc dans un milieu d'eau trouble et en tourmente avec sédimentation forte (v. d. HEIDE 1952).

La préférence de *Spirorbis pusillus* pour les *Naiadites* parmi les lamellibranches d'eau douce est évidemment en rapport avec la mode de vie des *Naiadites* qui vivaient fixés sur n'importe quel épave par moyen de leur byssus tandis que les *Carbonicola*, *Anthracosia* et *Anthraconaia* étaient, pour la plupart en tous cas, des animaux fouisseurs. Cette préférence n'était cependant pas absolue comme nous montre la fréquence de *Spirorbis pusillus* sur les *Anthra-*

*conia* de l'horizon à Euryptérides. Les phénomènes observés dans cet horizon semblent montrer que *Spirorbis pusillus* se fixait sur chaque face qui se présentait.

Reste encore la question des Spirorbes non-fixés. Je crois qu'il y a trois possibilités :

1. les Spirorbes non-fixés sont des exemplaires qui se sont détachés de leur épave post mortem ;
2. un nombre de Spirorbes ont vécu non-fixés ;
3. les Spirorbes „non-fixés” vivaient fixés sur un petit objet peu résistant qui n'a laissé aucune trace pendant la fossilisation.

Il est bien difficile de trouver des arguments en faveur d'une des trois possibilités, mais il me semble que la troisième peut avoir joué un rôle important.

### 3. *Le commensalisme*

TRUEMAN (1942; voir aussi WEIR 1950) a mis en avant la possibilité qu'il y avait un certain commensalisme entre *Spirorbis pusillus* d'une part et *Naiadites*, *Carbonicola* en *Anthracosia* d'autre part. Comme TRUEMAN a remarqué le phénomène de commensalisme a été décrit pour des Spirorbes actuels par OKUDA (sur le pycnogonide *Lecythorhynchus hilgendorfi*) et par AUGENER (sur *Eupagurus bernhardus* et *E. prideauxi*). Je me demande cependant s'il s'agit d'un véritable commensalisme dans ces cas actuels. Les publications d'OKUDA et d'AUGENER me donnent plutôt l'impression qu'on a affaire à un simple phénomène de substratum. Le phénomène que TRUEMAN croit pouvoir constater indiquerait un véritable commensalisme, les Spirorbes se fixant d'une telle façon qu'ils profiteraient du cours de l'eau produit par les lamellibranches pour obtenir leur nourriture.

J'ai parcouru la collection du Bureau Géologique pour voir si le groupement des Spirorbes sur *Naiadites* confirme la supposition de TRUEMAN. J'en suis venu aux résultats suivants: il est vrai que la plupart des Spirorbes se sont fixés sur la partie postérieure de la coquille: il y a cependant presque toujours des exceptions. De même on trouve parfois des Spirorbes arrangés selon les lignes d'accroissement, souvent cependant ils ne montrent pas un tel ordre. Chez les exemplaires que j'ai figurés en 1943 on observe (v. D. HEDE 1943, pl. 6 fig. 16) en effet trois et encore deux Spirorbes sur les lignes d'accroissement dans la région postérieure de la coquille. Il y a cependant un *Spirorbis* fixé près de la ligne cardinale. Chez l'autre exemplaire (v. D. HEDE 1943, pl. 6 fig. 19) tous les Spirorbes se trouvent sur la partie postérieure, mais il n'y a pas un groupement distinct selon les lignes d'accroissement. Il en est de même chez les exemplaires que j'ai étudiés maintenant: on observe la plupart des Spirorbes dans la région postérieure, mais on les trouve aussi bien au milieu de la coquille, souvent le long du bord cardinal (une fois même sur la pointe antérieure) et même le long du bord antérieur. D'ailleurs le groupement des Spirorbes sur la partie postérieure est très souvent indifférent; dans un cas seul j'ai observé deux Spirorbes attachés au bord postérieur. Comme le montrent les figures d'*Anthracosia* sp. nov.? de l'horizon à Euryptérides (fig. 7, 8, 11), le groupement des Spirorbes y est également trop indifférent pour donner support à l'hypothèse du commensalisme. Ajoutons à ces faits que le groupe-

ment des Spirorbes sur *Adelophthalmus* aussi est sans un ordre quelconque (fig. 12—15), que les coquilles occupées par de nombreux Spirorbes sont souvent mal conservées, et d'ailleurs que Mademoiselle MACLENNAN (1943, p. 55) a trouvé *Spirorbis pusillus* fixé sur la face interne de la coquille de *Carbonicola*, cela veut dire: fixé évidemment après la mort de la *Carbonicola*. Quoique je ne veuille pas exclure la possibilité d'un certain commensalisme, surtout entre *Spirorbis* et *Naiadites* comme il résulte des observations systématiques et détaillées de TRUEMAN (1942), je crois cependant que la somme de nos observations rend la question du commensalisme un peu douteuse. Il me semble qu'en général les Spirorbes vivant dans des eaux douces ou plus ou moins saumâtres („non-marine") et assez pures se sont fixés sur n'importe quel support qui se présentait.

### Stratigraphie

Sans aucun doute la valeur stratigraphique de *Spirorbis pusillus* est minime. Aussi est-il inutile d'énumérer les nombreux gisements dans le Carbonifère des Pays-Bas. Cependant PRUVOST (1919) remarque: „il acquiert seulement une réelle abondance au sommet de l'étage, dans l'assise de Bruay, et plus particulièrement dans sa moitié la plus élevée (de la veine Arago aux couches les plus récentes du bassin). S'il ne forme pas comme en Angleterre, au niveau correspondant (Upper Coal-Measures), par l'accumulation de ses coquilles, des lits véritables de calcaires à spirorbes, du moins, comme M. CH. BARROIS l'a indiqué, couvre-t-il souvent la plupart de ces schistes d'un véritable tapis continu". Il est vrai qu'aussi dans notre terrain houiller on rencontre la plus grande abondance (considérablement plus grande que dans le niveau à Euryptérides du Westphalien B de la mine Emma) dans le Westphalien C (sondage no LI à 383.75 m et sondage no 84 à 482 m).

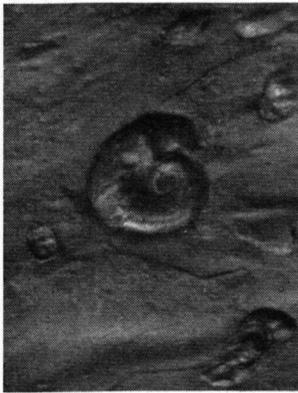
### Bibliographie

- AUGENER, H., 1926. Über das Vorkommen von *Spirorbis*-Röhren an Einsiedlerkrebsen. — Zool. Anzeiger, Bd. 68, p. 202.
- BARROIS, CH., 1904. Sur les Spirorbes du Terrain Houiller de Bruay (Pas-de-Calais). — Ann. Soc. Géol. Nord, t. XXXIII, p. 50.
- BECKMANN, H., 1954. Zur Kenntnis der fossilen Spirorben. — Senck. leth., Bd. 35, p. 107.
- COX, L. R., 1926. *Anthracopupa britannica* sp. nov., a land Gastropod from the Red Beds of the Uppermost Coal-Measures of Northern Worcestershire. — Quart. Journ. Geol. Soc., vol. LXXXII, p. 401.
- ETHERIDGE jun., R., 1880. A contribution to the study of the British Carboniferous Tubicolar Annelida. — Geol. Mag., N. S., Dec. II, vol. VII, pp. 109, 171, 215, 258.
- FIRKET, A., 1878. Sur quelques fossiles animaux du système houiller du bassin de Liège. — Ann. Soc. Géol. Belg., t. VI, p. XCIV.
- HEIDE, S. VAN DER, 1943. Les lamellibranches limniques du terrain houiller du Limbourg du Sud (Pays-Bas). — Meded. Geol. Sticht., Serie C, IV, 3, no 1.
- HEIDE, S. VAN DER, 1952. Quelques problèmes de la sédimentation houillère. — C. R. Troisième Congr. Carb., p. 275.
- MACLENNAN, RH. M., 1943. The Association of *Naiadites* and *Carbonicola* in a part of the Central Coalfield of Scotland. — Geol. Mag., vol. LXXX, p. 52.
- MALAUQUIN, A., 1904. Le *Spirorbis pusillus* du Terrain Houiller de Bruay. La formation du tube des Spirorbes et leur adaptation en eau douce à l'époque houillère. — Ann. Soc. Géol. Nord, t. XXXIII, p. 63.

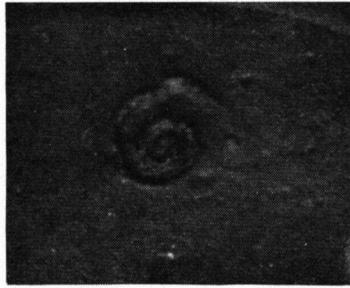
- OKUDA, S., 1934. On a tubiculous polychaete living in commensal with a pycnogonid. — Annot. Zool. Japon., vol. 14, no 4, p. 437.
- OYEN, F. H. VAN, 1955. Contribution à la connaissance du genre *Adelophthalmus* JORDAN et MEYER 1854. — Meded. Geol. Sticht., Serie C, IV, 3, no 7.
- PRESTWICH, J., 1840. On the Geology of Coalbrook Dale. — Trans. Geol. Soc. London, 2nd Series, vol. V, p. 413.
- PRUVOST, P., 1919. La faune continentale du terrain houiller du Nord de la France. — Mém. Carte géol. dét. France.
- PRUVOST, P., 1930. La faune continentale du terrain houiller de la Belgique. — Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg., no 44.
- TRUEMAN, A. E., 1942. Supposed Commensalism of Carboniferous Spirorbids and certain Non-marine Lamellibranchs. — Geol. Mag., vol. LXXIX, p. 312.
- TRUEMAN, A. E., 1946. Stratigraphical problems in the Coal-Measures of Europe and North America. — Quart. Journ. Geol. Soc., vol. CII, p. LXIII.
- WEIR, J., 1950. Recent studies of shells of the Coal-Measures. — Science Progress, vol. XXXVIII, no 151, p. 445.
- WRIGLEY, A., 1951. Some Eocene Serpulids. — Proc. Geol. Ass., vol. 62, p. 177.

## Planches

- Fig. 1. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) non-fixé, dans un schiste à *Limnoprimitia arcuata* (BEAN). (6 X).  
Mine Hendrik au toit de la troisième veinette au-dessus de la veine XIV (GB no 23) (Westphalien A supérieur).
- Fig. 2. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) non-fixé. (6 X).  
Mine Domaniale à 6 m au-dessus de la veine III (GB no 23) (Westphalien A supérieur).
- Fig. 3. idem. (6 X).  
Mine Hendrik à 12 m au-dessus de la veine XIV (GB no 23) (Westphalien A supérieur).
- Fig. 4. Feuilles de Cordaïtes parsemées de *Spirorbis pusillus* (MARTIN). (grandeur naturelle).  
Mine Emma à 13—14.50 m au-dessous de la veine D (GB no 45 a—b) (Westphalien B).
- Fig. 5. idem.
- Fig. 6. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur une feuille de *Cordaïtes*. (3 X).  
même gisement.
- Fig. 7. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) fixé sans ordre sur *Anthraconaia* sp. nov.‡ (3 X).  
même gisement.
- Fig. 8. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) fixés à divers endroits sur *Anthraconaia* sp. nov.‡ (3 X).  
même gisement.
- Fig. 9. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur divers objets dans le niveau à Euryptérides (grandeur naturelle).  
même gisement.
- Fig. 10. *Spirorbis pusillus* (MARTIN), bel exemplaire fixé sur un fragment de *Naiadites*. (6 X).  
Sondage no LXXIII (Swalmen) à 794 m (Westphalien B inférieur).
- Fig. 11. *Spirorbis pusillus* (MARTIN), un exemplaire sur *Anthraconaia* sp. nov.‡, l'autre exemplaire non-fixé. (3 X).  
Mine Emma à 13—14.50 m au-dessous de la veine D (GB no 45 a—b) (Westphalien B).
- Fig. 12. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur le céphalothorax d'*Adelophthalmus imhofi* (REUSS). (3 X).  
même gisement.
- Fig. 13. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur le telson d'*Adelophthalmus imhofi* (REUSS). (3 X).  
même gisement.
- Fig. 14. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur la patte d'*Adelophthalmus imhofi* (REUSS). (3 X).  
même gisement.
- Fig. 15. *Spirorbis pusillus* (MARTIN) sur le céphalothorax d'*Adelophthalmus imhofi* (REUSS). (3 X).  
même gisement.



1

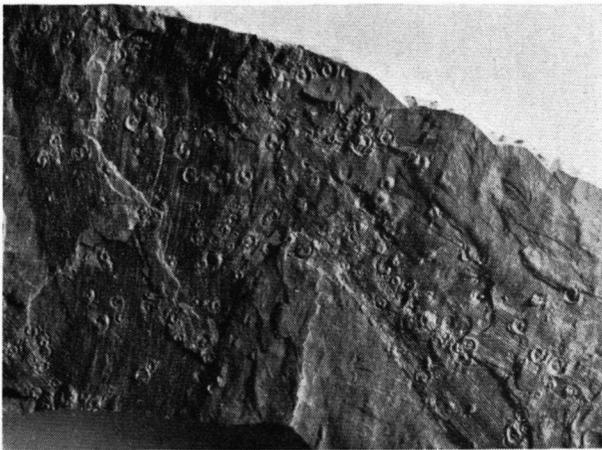


2



3

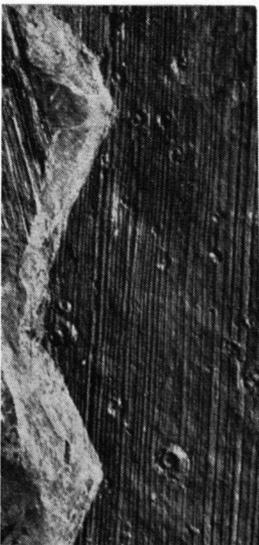
4



5

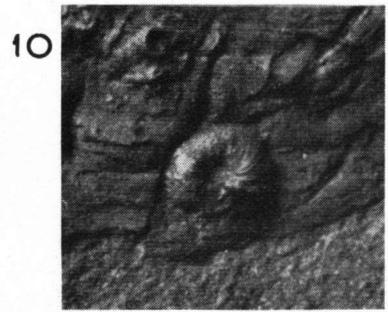
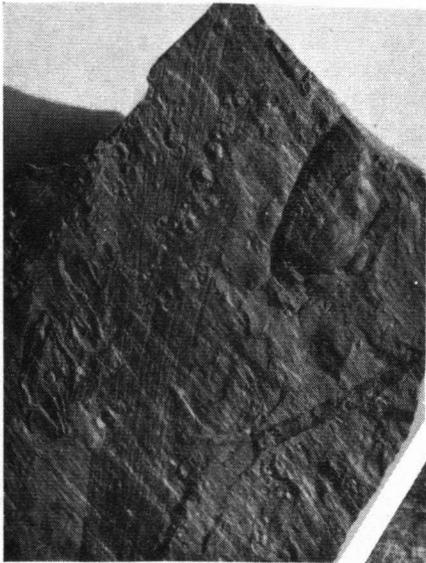
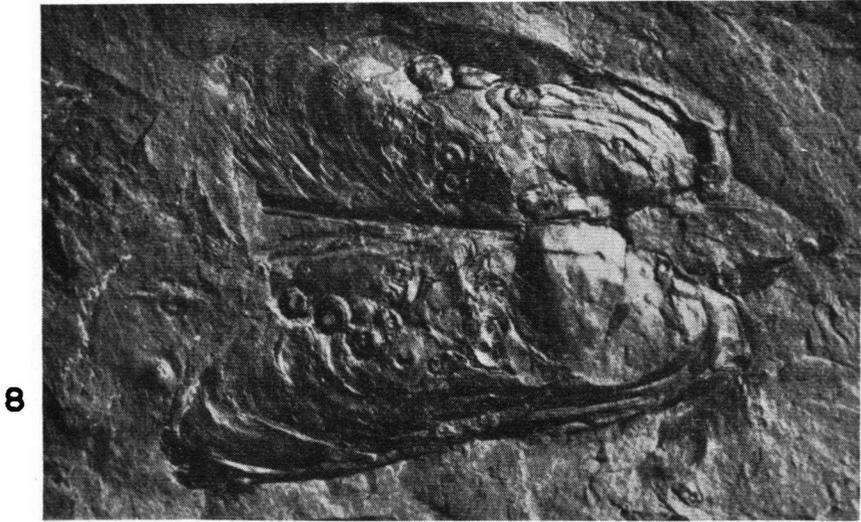


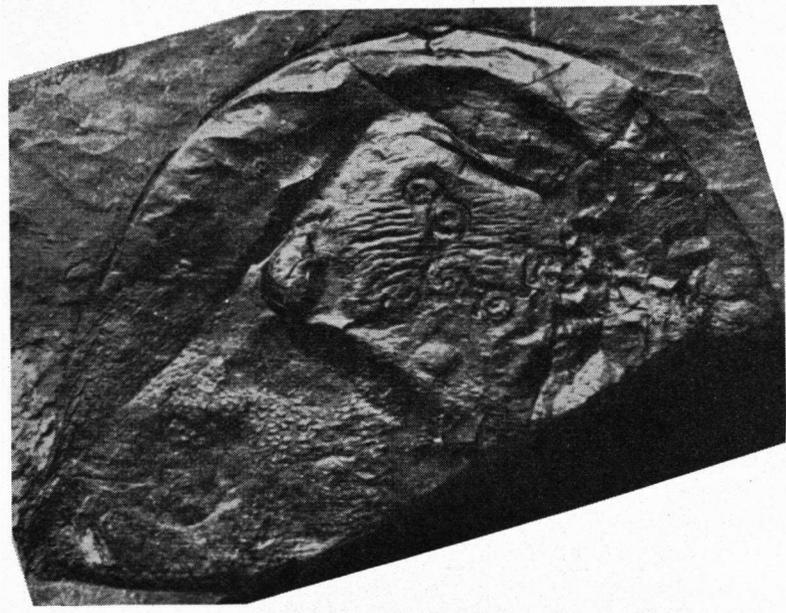
6



7

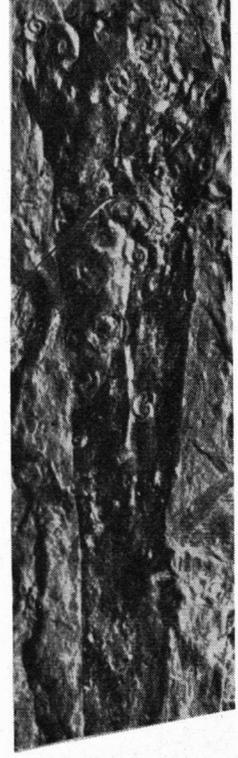




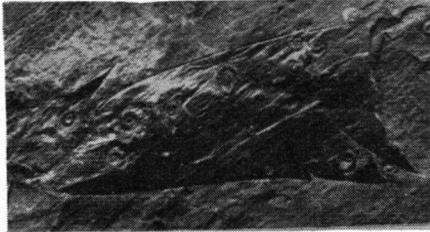


12

13



14



15

