

A PROPOS
DES
PERFORATIONS DU TEST DE *SYRINGOTHYRIS*
ET
DES GENRES VOISINS

PAR

A. VANDERCAMMEN

(Avec 2 planches.)

A PROPOS
DES
PERFORATIONS DU TEST DE *SYRINGOTHYRIS*
ET
DES GENRES VOISINS

Les spirifères syringophores à grande aréa comprennent, d'une part, les coquilles imperforées et, d'autre part, les coquilles perforées. La perforation du test est donc un facteur important de discrimination qui décide de la place que doivent occuper les genres dans le systématique, les uns imperforés, appartenant à la sous-famille des *Spiriferinæ*, les autres, appartenant à la sous-famille des *Spiriferininæ*.

A première vue et d'après les dessins de W. KING (1868, Pl. II, fig. 2 et 5) et les photographies de F. G. PERCIVAL (1916, Pl. III), il semble aisé de vérifier si une coquille est perforée ou non. En effet, dans les espèces récentes, le test n'a pas subi d'altérations et les petites ouvertures dont la surface de la coquille est couverte sont discernables, parfois même à l'œil nu. Dans le cas de fossiles et particulièrement des syringothyrides, il n'en est plus de même. Les perforations, moins nombreuses et plus espacées que dans les autres genres, s'estompent au point de mettre leur existence en doute. *Syringothyris cuspidata* a suscité à ce sujet, au siècle dernier des discussions entre F. B. MEEK (1865, p. 275; 1867, p. 407), W. KING (1850, p. 124; 1867, p. 253; 1868, pp. 1 à 23; 1869, pp. 439-455), W. B. CARPENTER (1867, pp. 29-31, pp. 68-73; 1868 A, pp. 138-141; 1868 B, p. 295) et TH. DAVIDSON (1867, pp. 311-315). CARPENTER en était arrivé, d'ailleurs, à conclure qu'il existait un isomorphe non perforé du *cuspidatus*. Cette allégation fut réfutée par KING qui, après de multiples observations, découvrit que dans les spécimens réputés imperforés, il existait des taches sombres disposées de la même manière que les tubes et avec une densité égale, taches qui d'abord sont comparables à celles relevées sur des spécimens perforés et qui ensuite seraient des restes de poncturations colmatées par une substance minérale secondaire. Ces taches sombres, translucides, se résolvent, dit-il, en un agrégat de minuscules cristaux de pyrite (KING, W., 1868, p. 11).

La question semblait résolue lorsque E. KINDLE publia en 1909 la diagnose d'un genre nouveau *Syringospira*, « syringothyride » extérieurement très voisin de *Syringothyris*, mais imperforé et à syrinx plein formé à partir des lamelles dentaires. *Syringospira* est connu actuellement par deux espèces *alta* et *prima*.

Puis, en 1943, M. A. STAINBROOK ajouta aux imperforés le genre *Eosyringothyris*, forme ancestrale probable des syringothyrides (?), caractérisée par l'absence de syrinx et par la présence d'une plaque delthyriale terminée en pointe. *Eosyringothyris* est représenté par les espèces *aspera*, *thomasi*, *triangularis*, *calvini* et *occidentalis*.

Enfin, M. MINATO découvrit récemment (1952, p. 168) un genre très voisin de *Syringospira*, également imperforé, *Plicatosyrinx*, sans lamelles dentaires ni septum médian, mais possédant un syrinx. Il est représenté par deux espèces : *singulare* et *kumanoi* (la seconde avec quelque incertitude).

Il existerait donc malgré tout des genres « syringothyrides » imperforés, représentés chacun par plusieurs espèces. Tout est remis en question, et il importe plus que jamais de savoir si un test est perforé ou non.

J'ai essayé de mettre au point une technique simple et rapide permettant de distinguer les perforations dans les divers états de conservation sous lesquels j'ai rencontré les fossiles.

Jusqu'à présent les syringothyrides du Carbonifère ont été trouvés, en Belgique, dans trois facies.

Les spécimens des calcaires construits, à Bryozoaires, du Waulsortien (Tournaisien supérieur, *Tn3W*) ont un test souvent recristallisé. L'ornementation est assez bien conservée mais la décortication est fréquente et les fragments ont une cassure rhomboédrique.

Par contre, ceux du calcaire crinoïdique Petit granit (Tournaisien supérieur, *Tn3b*) ont parfaitement conservé la structure de leur test. Les fibres sont intactes mais la décortication par exfoliation est générale, la microsculpture est de ce fait rarement visible.

Le test se divise en lamelles translucides qui se prêtent bien à un examen direct.

Ennfin, dans le Tournaisien de Tournai, et principalement dans les couches de calcaire décomposé, ils n'ont plus aucune structure, ils ont été entièrement dissous, recristallisés et moulés *in situ* dans les empreintes externes. Les parois de celles-ci ont conservé parfois la microsculpture, avec une finesse de détail qui dépend du matériau enrobant.

Examiné au binoculaire, à des grossissements allant de $\times 10$ à $\times 150$, en lumière directe ou rasante, le test est généralement opaque sauf dans les lamelles d'exfoliation, et ne permet pas une observation en profondeur. En le mouillant, il devient translucide, sa structure interne apparaît et dans le cas de coquilles minces, la vue atteint ainsi le moule interne, de couleur plus foncée.

Un mouillage avec des liquides volatils, tels que l'alcool et l'éther sulfurique, dont la pénétration est plus facile, instantanée et plus profonde, donne de bons résultats, mais l'évaporation trop rapide constitue un gros inconvénient.

J'ai essayé divers éclaircissants, notamment l'essence de girofle, l'essence de bergamotte, l'huile de cèdre, l'huile de vaseline et l'huile de paraffine. Ce sont les deux dernières qui m'ont donné les meilleurs résultats. La pénétration met un peu plus de temps à atteindre la profondeur désirée, mais l'évaporation est nulle, l'observation peut se poursuivre plus longtemps et ne nécessite pas un ajout continu de liquide. En outre, ces huiles ont l'avantage d'être fluides et chimiquement inertes, elles ne présentent aucun danger pour la conservation des fossiles. Des fragments de test plongés dans ces huiles deviennent plus cohérents, plus souples et ne se divisent pas aussi facilement en fibres.

La méthode est applicable aux sections polies, voire aux lames minces, dans lesquelles j'ai retrouvé, grâce à ce procédé, des traces indubitables de perforations.

Une observation minutieuse m'a montré que les perforations se présentent sous plusieurs aspects suivant l'état de conservation du fossile et suivant l'incidence de l'éclairage.

Dans *Syringothyris elongata* NORTH du calcaire Petit granit (Tournaisien, Tn3b), le test est conservé, bien que les spécimens soient en grande partie décortiqués par exfoliation. Il adhère aux empreintes externes et on y voit les fibres. Parfois la microsculpture est intacte dans le sinus (Pl. A, fig. 1 et 2). Les perforations se présentent sous forme de petits bâtonnets blancs, brillants (Pl. B, fig. 2) traversant le test de part en part. Leur diamètre est d'environ 0,01 à 0,02 mm et leur densité dans le sinus est d'environ 12 par mm². Ils pénètrent à peu près perpendiculairement aux tangentes dans le test et sont disposés irrégulièrement en quinconce.

Lorsque le test est compact, non exfolié et suffisamment épais, les tubes sont plus sombres, tapissés par une substance étrangère, noirâtre (Pl. B, fig. 3). Parfois, au contraire, ils sont colmatés par une substance incolore, peut-être de la calcite secondaire, qui se confond avec le milieu ambiant et qui semble arrêter la continuité du tube; on a l'impression que le tube n'atteint pas le moule interne.

Enfin, en lumière rasante, les tubes deviennent invisibles et seules persistent les taches sombres.

Il ne faut pas confondre avec les perforations, les innombrables inclusions de pyrite et de corps étrangers qui apparaissent inclus dans le test (Pl. B, fig. 3) à un grossissement de 50 × et plus. Altérés, ces corps étalent leurs produits de décomposition, et s'ils sont quelque peu disposés en quinconce, comme les perforations, on pourrait facilement les confondre avec elles.

La pyrite et ses produits d'altération se reconnaissent aisément à leur forme cubique et à leur couleur qui passe du noir au rouge et au jaune, tandis que les taches sombres sont arrondies sans contour précis.

Elles prennent quelquefois l'aspect étoilé ainsi que l'a figuré KING (1868, Pl. II, fig. 2).

Les tubes aboutissent à la surface externe de la coquille au centre de petits tubercules de forme irrégulière, plus ou moins arrondis, peu élevés, qui font partie de la microsculpture (Pl. A, fig. 2; Pl. B, fig. 5, 6).

Dans *Syringothyris cuspidata* (MARTIN) du Waulsortien (*Tn3w*), les perforations se distinguent beaucoup plus mal. Le mode de fossilisation paraît quelque peu différent et les coquilles sont partiellement recristallisées. Dans les spécimens recristallisés en profondeur, le test se débite en rhomboèdres de calcite et toute structure a disparu. Cependant, lorsque la face externe a été suffisamment conservée, on y reconnaît, en lumière rasante, des tubercules qui sont les extrémités des perforations (Pl. B, fig. 7, 8, 9).

Dans les spécimens moins atteints, les tubercules se retrouvent dans le sinus et il suffit d'une goutte d'huile pour faire apparaître leurs prolongements dans l'épaisseur du test.

Quelquefois, le test est resté coller aux empreintes externes et s'est scindé dans son épaisseur. Dans ce cas, les tubercules sont invisibles, le test est très fragile, les fibres semblent avoir perdu de la cohésion et s'effritent au moindre contact. On peut essayer de faire apparaître les tubercules en se basant sur le fait que la roche enrobante est plus dure que la coquille et en brossant le test jusqu'à l'empreinte externe (Pl. B, fig. 5 et 6). Dès que celle-ci est atteinte, les tubercules apparaissent. Dans le test, usé en biseau et humecté d'huile, on aperçoit les perforations qui se continuent dans son épaisseur. Elles sont colmatées d'une substance grise, translucide, vitreuse.

Dans les spécimens du Tournaisien de la région de Tournai, et principalement dans les couches de calcaire décalcifié, le test est recristallisé dans une grande partie de son épaisseur. Les tubercules, ou plutôt leur moulage, restent visibles dans le sinus où l'ornementation est plus ou moins protégée. On pourrait en conclure que le test était perforé, mais la présence des tubercules est un critère insuffisant car des spirifères imperforés en sont également porteurs. Il faut faire appel à une observation détaillée de tout ce qui serait une trace éventuelle de perforation, par exemple exfolier le test et en examiner la face interne sur laquelle on pourrait trouver des vestiges de poncturation.

Dans d'autres spécimens, le test plus difficilement soluble que la roche enrobante a conservé sa texture fibreuse. Les tubercules imbibés d'huile prolongent les tubes qui se voient par transparence dans l'épaisseur de la coquille. Ceux-ci sont gris, colmatés.

Certains fossiles recristallisés ont une face externe curieusement sculptée (Pl. B, fig. 4). L'ensemble est granuleux, les grains sont gros, irréguliers et suivent généralement la disposition de l'ornementation concentrique disparue. Il arrive assez souvent cependant que les grains, au lieu d'être ordonnés le long des microcostules de croissance, suivent ça et là un arrangement circulaire qui

donne à l'ensemble une pseudo-microsculpture étonnante. Ce phénomène, qui n'est pas spécial aux brachiopodes, mais qui est commun dans les fossiles de Tournai, est probablement dû à un mode particulier de dissolution et de recristallisation *in situ* de la coquille ⁽¹⁾.

En lame mince, les tubes ne présentent pas le même aspect. A première vue, un test que l'on sait perforé paraît compact et semble ne porter aucune trace de poncturation. Un examen plus approfondi révèle l'existence de taches sombres, assez régulièrement disposées, qui ne sont autre que des tubes colmatés, coupés à tous les niveaux par la section mince à cause de leur obliquité par rapport au plan de la coupe.

Ils sont parfaitement reconnaissables, aussi bien dans les valves que dans l'aréa, et sont répartis dans toute la surface coupée. Leur forme, plus ou moins indécise, leur densité et leur disposition varient et dépendent également de l'angle de coupe.

En section polie, il est indispensable d'imprégner la surface d'huile à plusieurs reprises, de manière à éclaircir le test le plus profondément possible. Les tubes ne se distinguent pas de la masse fibreuse si ce n'est par leur section qui apparaît sous forme de petits grains opaques, blanchâtres, sans contour précis. On les reconnaît facilement à leur densité, leur diamètre et leur disposition qui sont les mêmes que dans les lames minces. Dans ces dernières, ils apparaissent comme des taches obscures, tandis que dans les sections polies, ils sont blanchâtres, à cause de leur opacité.

Enfin, dans une esquille de test, enlevée délicatement à un spécimen presque entièrement décortiqué de *Syringothyris elongata*, immergée dans un bain d'huile de paraffine, les tubes attestent leur présence, à un faible grossissement ($\times 10$), par de petits points noirâtres qui attirent l'attention par la régularité de leur disposition. A un grossissement plus fort ($\times 150$) et un éclairage approprié, les points deviennent des taches brunâtres, sans limites précises, au centre desquelles on aperçoit quelquefois la section circulaire de la perforation. Le tube est rarement visible dans toute sa longueur, à moins qu'il ne soit tapissé intérieurement de matières étrangères brunes ou noires. Il semble entièrement colmaté, dans la majorité des cas, par une substance incolore secondaire vitreuse.

En conclusion, il résulte des observations précédentes que dans les syringothyrides :

1° les perforations traversent toute l'épaisseur du test et aboutissent à la face externe des valves et de l'aréa à de petits tubercules qui font partie de la microsculpture;

(1) A. LACROIX (*Minéralogie de la France*, 1901-1909, III) a figuré (fig. 5-7, p. 143 et fig. 3, p. 148) des structures semblables, qu'il appelle orbicules calcédonieux et qui auraient pour origine une calcédonisation de la coquille.

2° les perforations se présentent sous divers aspects suivant l'état de conservation du test et le procédé d'observation : tubes brillants, taches sombres, taches claires, grises ou blanchâtres;

3° un test qui ne présente apparemment aucune trace extérieure de perforations doit être soumis à un examen approfondi en lumière directe et rasante, à sec et sous huile, en lame mince, en section polie et en lamelle exfoliée, afin d'éviter toute erreur de systématique;

4° lorsque le test est entièrement recristallisé, la présence de tubercules est un critère insuffisant pour prouver que la coquille est perforée.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- CARPENTER, W. B., 1867 A, *On the shell-structure of Spirifer cuspidatus*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 3, XIX, pp. 29-31.)
- 1867 B, *On the shell-structure of Spirifer cuspidatus and of certain allied Spiriferidæ*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 3, XX, pp. 68-73.)
- 1868 A, *On Spirifer cuspidatus*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 4, II, pp. 138-141.)
- 1868 B, *On the structure of the shells of Brachiopoda*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 4, II, p. 295.)
- DAVIDSON, TH., 1867, *Perforate and imperforate Brachiopoda*. (Geol. Mag., IV, 7, pp. 311-315.)
- FREDERICKS, G., 1916, *On some Upper Palaeozoic Brachiopoda of Eurasia*. (Mém. Comité Géol., nouv. sér. 156, p. 47.)
- KINDLE, E. M., 1909, *The Devonian Fauna of the Ouray limestone*. (Bull. U. S. Geol. Survey, 391, p. 28.)
- KING, W., 1850, *A monograph of Permian fossils of England*. (Palaeontogr. Soc., p. 124.)
- 1867, *Notes on some perforates palaeozoic Spiriferidæ*. (Geol. Mag., IV, 6, pp. 253-256.)
- 1868, *Monograph of Spirifer cuspidatus (Syringothyris cuspidata) MARTIN*. (Ann. Mag. Nat. Hist. London, sér. 4, II, pp. 1-23.)
- 1869, *On the histology of the test of the class Palliobranchiata*. (Trans. Roy. Irish Acad., XXIV, part XI, pp. 439-455.)
- MEEK, F. B., 1865, *Observations on the microscopic shell-structure of Spirifer cuspidatus SOWERBY and some similar American forms*. (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, IX, p. 275.)
- 1866, *Observations on the microscopic shell-structure of Spirifer cuspidatus SOWERBY and some similar forms*. (Amer. Journ. Sci., 2d ser., 41, p. 409.)
- 1867, *On the punctate shell-structure of Syringothyris*. (Amer. Journ. Sci., 2d ser., 43, p. 407.)
- MINATO, M., 1952, *A further note on the Lower Carboniferous Fossils of the Kitakami Mountainland, Northeast Japan*. (Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., VIII, 2, p. 163.)
- PAECKELMANN, W., 1932, *Versuch einer zusammenfassenden Systematik des Spiriferidæ KING*. (Neues Jhb. f. Min., BB, 67, B, p. 54.)
- PERCIVAL, F. G., 1916, *On the punctuation of the shells of Terebratula*. (Geol. Mag., p. 51.)
- SOLLAS, W. J., 1886-1887, *The « coecal processes » of the shells of Brachiopods interpreted as sense-organs*. (Scient. Proc. Roy. Dublin, Soc., n. s., V, p. 318.)
- STAINBROOK, M. A., 1943, *Spiriferacea of the Cedar Valley Limestone of Iowa*. (Journ. Paleont., 17, 5, p. 431.)
- THOMSON, J. A., 1919, *Brachiopod nomenclature : Spirifer and Syringothyris*. (Geol. Mag., LVI, p. 371.)
- WELLER, S., 1914, *The Mississippian Brachiopoda of the Mississippi Valley Basin*. (Monogr. Illinois State Geol. Surv., p. 384.)
- WINCHELL, A., 1863, *Description of the fossils of the Yellow Sandstones lying beneath the Burlington Limestone at Burlington, Iowa*. (Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, 15, p. 6.)

PLANCHE A

EXPLICATION DE LA PLANCHE A.

FIG. 1 à 8. — *Syringothyris elongata* NORTH.

1. Région du sinus avec test conservé. La microsculpture tuberculée est visible sur la plus grande partie de la photographie. Les tubercules sont arrondis, disposés irrégulièrement en quinconce et ont une densité voisine des tubes. $\times 8$.

3. Aspect grossi de la même région, montrant les tubercules qui ont une densité voisine des tubes dont les extrémités sont visibles en haut et à gauche où le test est partiellement exfolié. $\times 12$.

Spécimen n° 5111 :

Localité : Soignies.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3b*), Petit granit.

I.G. 3440.

3. lame mince, parallèle au plan de symétrie bilatérale, dans un spécimen dont l'aréa est brisée. Les grains noirs se devinent, les fibres sont peu visibles. $\times 7$.

4. lame mince de la figure 3 à un grossissement plus fort, montrant nettement l'état fibreux de la coquille et les grains noirâtres qui correspondent aux tubes. Le test en est parsemé dans toute son épaisseur à cause de l'angle de la section qui les a coupé à toutes les hauteurs. A remarquer que l'aréa est également perforée. $\times 12$.

5. Section polie dans le même plan, à peu de distance de la lame précédente. Les fibres du test se distinguent très bien, se détachant de la face intérieure de l'aréa. Le test est parsemé dans toute son épaisseur de grains blancs, correspondant aux grains noirs de la lame. $\times 12$.

6. Section polie du même individu, dans la région des lamelles dentaires. Le spécimen est déformé et brisé en deux endroits. Le test a conservé sa texture fibreuse visible aux endroits des cassures. Les grains blanchâtres correspondent aux perforations; on les aperçoit particulièrement bien au centre de la photographie, près de la brisure, et à gauche, près de la courbe supérieure. $\times 12$.

Spécimen n° 5115 :

Localité : Soignies, Carrière du Clypot.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3b*), Petit granit.

I.G. 16312.

7. lame mince, parallèle au plan de symétrie bilatérale, dans une valve dorsale. Le test est fibreux, les grains noirs sont peu apparents. $\times 10$.

8. La même à un grossissement plus fort. Ici, la présence des grains ne fait aucun doute. Leur disposition et leur densité sont voisines de celles des figures précédentes. Ils correspondent aux perforations et aux tubes de la face externe. $\times 14$.

Spécimen n° 5116 :

Localité : Soignies, Carrière du Clypot.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3b*), Petit granit.

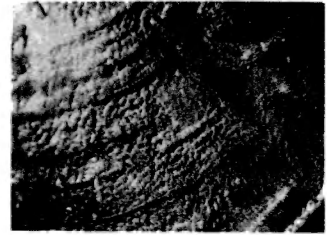
I.G. 16312.



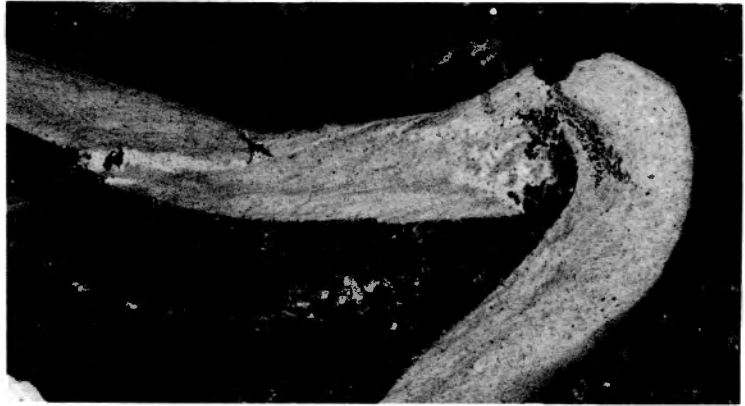
2 × 12



3 × 7



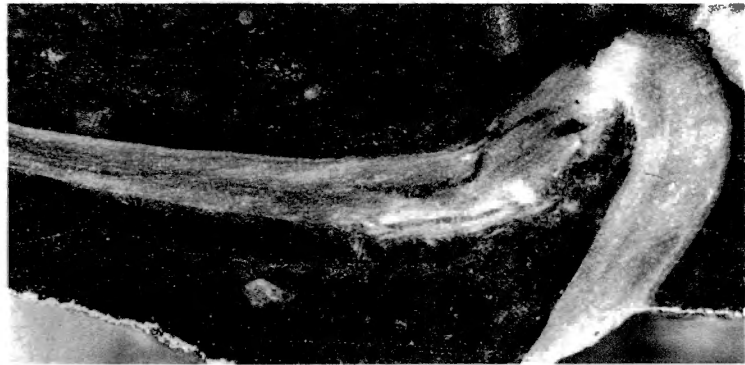
1 × 8



4 × 12



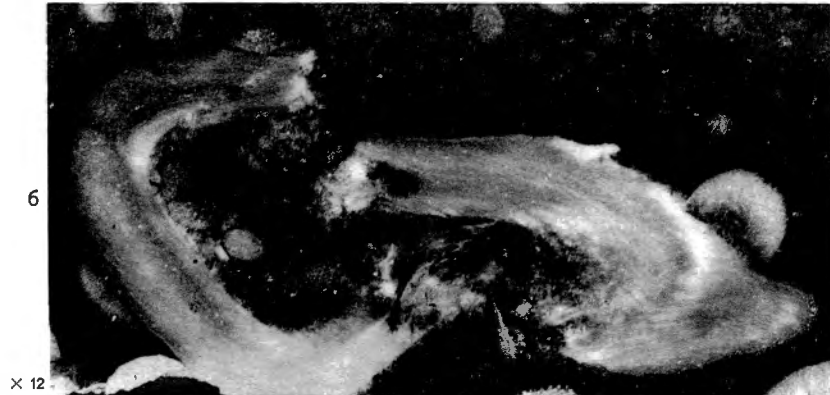
8 × 14



5 × 12



7 × 10



6 × 12

Syringothyris elongata NORTH

A. VANDERCAMMEN. — A propos des perforations du test de SYRINGOTHYRIS et des genres voisins.

PLANCHE B

EXPLICATION DE LA PLANCHE B.

FIG. 1 à 4. — *Syringothyris elongata* NORTH.

1. Test partiellement exfolié dans la région du sinus. Les perforations sont nettement visibles et disposées irrégulièrement en quinconce. Elles suivent à peu près les lignes de croissance. $\times 12$.

2. Autre aspect du même endroit en lumière rasante. Le test est imbibé d'huile de paraffine, il est plus ou moins transparent et on voit le prolongement des ouvertures dans son épaisseur. $\times 12$.

Spécimen n° 5110 :

Localité : Soignies.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3b*), Petit granit.

I.G. 3440.

3. Fragment de test exfolié du spécimen 5111, montrant des taches noires qui sont des inclusions et d'autres grises ou noirâtres, disposées irrégulièrement en quinconce, qui sont des tubes colmatés par une substance vitreuse secondaire. $\times 14$.

Spécimen n° 5111 :

Localité : Soignies.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3b*), Petit granit.

I.G. 3440.

4. Fragment de la surface externe d'un test recristallisé, montrant les gros grains disposés en cercles concentriques. L'origine de cette forme particulière est attribuée par A. LACROIX à un phénomène de calcédonisation. $\times 12$.

Spécimen n° 5117 :

Localité : Tournai.

Pos. strat. : Tournaisien (*Tn3*).

I.G. 2738.

FIG. 5 à 9. — *Syringothyris cuspidata* (MARTIN).

5. Spécimen partiellement décortiqué. Région du bourrelet de la valve dorsale en lumière rasante. Une partie du test a été brossée jusqu'à apparition de la microsculpture sur l'empreinte externe. Les tubercules sont représentés ici par des creux disposés irrégulièrement en quinconce mais suivant plus ou moins les lignes de croissance. A gauche, près du centre, en clair, la partie du test a été usée en biseau par la brosse et on entrevoit les tubes qui se prolongent dans les tubercules. Les tubes apparaissent en gris. $\times 12$.

6. Aspect totalement différent de la même région, en lumière directe. Les ouvertures des tubercules sont visibles au centre et leurs prolongements à travers le test se voient nettement dans la bande claire submédiane et à gauche dans la bande grise. $\times 12$.

Spécimen n° 5112 :

Localité : Pl. Dinant 29, Anseremme (Moniat).

Pos. strat. : Tournaisien (Waulsortien, *Tn3bW*).

7. Surface extérieure de l'aréa d'un spécimen dont le test a subi une recristallisation partielle. Lumière directe. Les tubercules sont à peine visibles et rien ne permet d'affirmer que le test était perforé. $\times 12$.

8. Même surface à un grossissement plus faible mais en lumière rasante. Ici, les tubercules sont visibles et allongés. $\times 5$.

9. Même surface, en lumière rasante, à un grossissement plus fort. Les tubercules sont allongés, disposés irrégulièrement en quinconce en suivant plus ou moins les lignes de croissance. Leur densité est comparable à celles des perforations des figures 1, 5, 6, compte tenu des différents grossissements. $\times 14$.

Spécimen n° 5115 :

Localité : Poilvache.

Pos. strat. : Viséen, *V1aR* (facies waulsortien).

I.G. 2739.



1

× 12

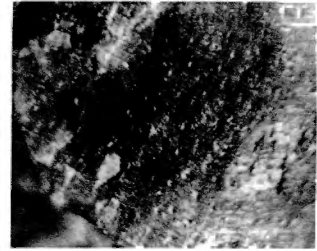
Syringothyris elongata

NORTH



3

× 14



2

× 12



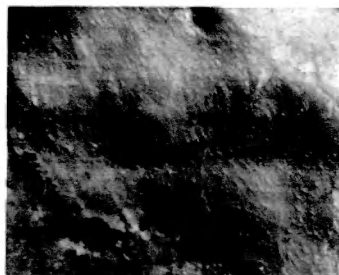
4

× 12



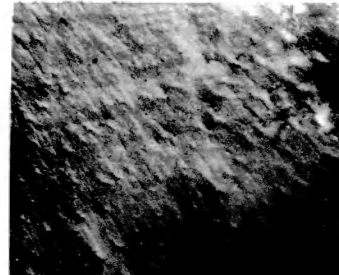
5

× 12



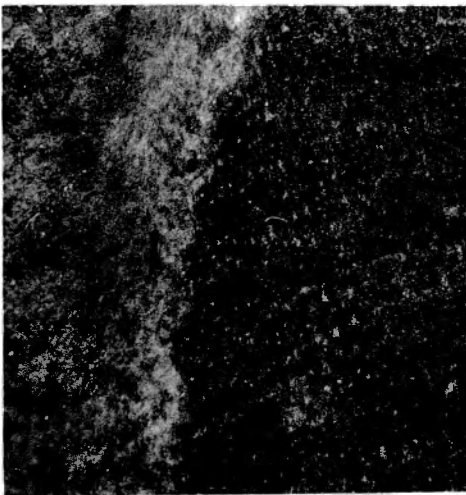
8

× 5



9

× 14

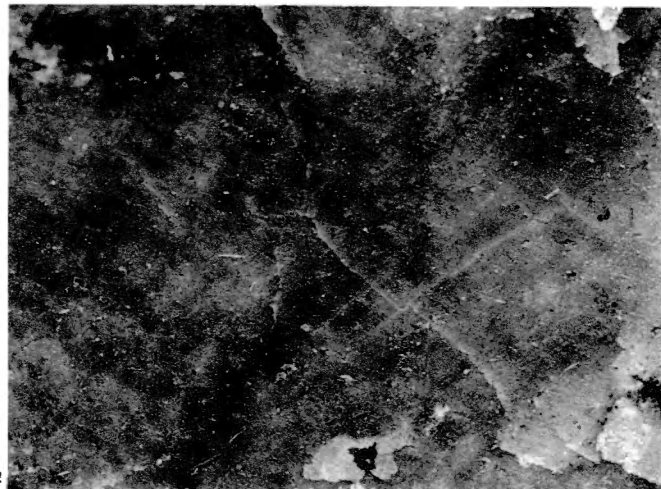


6

× 12

Syringothyris cuspidata

(MARTIN)



7

× 12

A. VANDERCAMMEN. — A propos des perforations du test de SYRINGOTHYRIS et des genres voisins.

