

**Hystrichosphères du Dévonien belge
(sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai),**

par F. STOCKMANS et Y. WILLIÈRE.

Des généralités ont été à plusieurs reprises publiées au sujet des *Hystrichosphaeridae*, famille créée en 1933 par O. WETZEL pour des microfossiles du Crétacé pourvus de processus nombreux, d'où leur nom évoquant de très loin l'aspect de hérisson (en latin *Hystrix*).

G. DEFLANDRE a rédigé l'historique de la question en 1947 et a rappelé la définition des différents genres alors acceptés.

De l'existence actuelle d'Hystrichosphères, on n'avait aucune certitude bien que H. KUFFERATH ait utilisé les noms *Micrhystridium gilsoni* et *Membranilarnax marinum* pour des organismes de la mer flamande. Cette année même cependant, W. R. EVITT dit avoir vu des Hystrichosphères récentes (genre *Hystrichosphaera*) « dans des échantillons du fond du golfe de Batabano, Cuba et du golfe de Californie », tandis que M. ROSSIGNOL parle d'*Hystrichosphaera* subactuels des sédiments récents de la plaine côtière d'Israël.

J. DEUNFF a résumé l'opinion qu'il se faisait de ces organismes en ces termes : « Dans ce vaste groupe des Hystrichosphères coexistent : 1° un peuplement appartenant en majeure partie aux Hystrichosphères vraies, 2° des stades larvaires encore inconnus (Arthropodes ?), 3° des organismes enkystés en relation éventuelle avec des Protistes, 4° des spores ».

Pour A. EISENACK, plus catégorique, les Hystrichosphères sont des kystes d'algues unicellulaires et non pas des spores, ni des œufs ou d'autres produits animaux. Il est tout juste possible que quelques formes de *Pterospermopsis* W. WETZEL doivent être exclues du groupe mais non *Pterospermopsis pelagica* EISENACK. Il ne s'agit pas pour l'auteur allemand d'un groupe plus hétérogène que celui des Dinoflagellates et en ce qui concerne la morphologie et la matière constituante, il est plus homogène que celui des Foraminifères.

Dans le travail où il conclut de la sorte, il réfute des interprétations dont une lui a été attribuée à tort : « La remarque de B. V. TIMOFEEV disant que j'ai considéré depuis 1938 les Hystrichosphères comme plantes terrestres, » dit-il, « est erronée.

En réalité, j'ai depuis 1938, et depuis lors, repoussé l'hypothèse de spores et en 1958, encore une fois, en particulier pour les Léiosphères sphériques et à membrane lisse ».

A. EISENACK ne peut partager les vues de S. N. NAUMOVA concernant les Hystrichosphères siluriennes et parfois cambriennes, ni celles de T. S. ZYRINA. Cette dernière pense encore que les Hystrichosphères épineuses seraient des zygosporos de Desmidiacées, opinion qui avait déjà été exprimée par C. G. EHRENBURG et qui fut bientôt rejetée parce que les Desmidiacées sont des algues d'eau douce. La membrane des Hystrichosphères n'est pas constituée de cellulose comme celle des zygosporos des Desmidiacées; de plus, elle s'ouvre au moyen d'un pylome, ouverture résultant du départ d'un couvercle le long d'une suture préexistante, caractère sans doute bien visible et d'ailleurs très beau sur le matériel de la région baltique mais non généralisé. Pour ce motif, dit encore A. EISENACK, il est fort douteux que les espèces épineuses rencontrées par T. S. ZYRINA dans les lignites du bassin du Dnieper soient des Hystrichosphères et il est beaucoup plus vraisemblable qu'il s'agisse de phénomènes de convergence.

En dépit de l'homogénéité que le micropaléontologiste allemand reconnaît au groupe des *Hystrichosphaeridae*, il est difficile de nier l'écart qui sépare les premières Hystrichosphères décrites et celles qui leur ont été peu à peu jointes pour des terrains très divers.

Des affinités avec les Péridiniens ou Dinoflagellés ont été suggérées et, indubitablement, certaines espèces pourvues de plaques avec appendice central du Secondaire notamment, font penser au genre actuel *Cladopyxis*. Une espèce *Micrhystridium veligerum* a dû être détachée des *Hystrichosphaeridae* et rangée parmi les Péridiniens sous le nom de *Ceratocorys veligera* (DEFLANDRE) LEJEUNE-CARPENTIER. Dans un travail récent, W. R. EVITT estime que certaines Hystrichosphères postpaléozoïques sont certainement des Dinoflagellés mais non toutes. Et il cite *Hystrichosphaera*, *Hystrichosphaeridium*.

Les géologues se rappelleront que les Péridiniens sont des flagellates fondamentalement pourvus de chloroplastes où la chlorophylle est accompagnée d'autres pigments; autrement dit, ils sont fondamentalement autotrophes et, comme l'écrivait E. CHATTON, jouent dans les mers, occultes et discrets,

le rôle qu'assume, enveloppante ou majestueuse, notre végétation continentale comme pourvoyeurs de matière vivante. Prédateurs et parasites sont des formes dérivées.

La constitution chimique de la membrane observée chez certaines Hystrichosphères ne peut vraisemblablement pas être généralisée et la présence de pylome n'est au total qu'exceptionnelle sauf peut-être dans le matériel de la région baltique étudié par A. EISENACK, matériel remarquable dont nous avons pu voir des échantillons au laboratoire même de ce travailleur précis et infatigable.

Dans les conditions présentes, le groupe se délimite difficilement et nous ne cachons pas notre incertitude en plaçant ici quelques organismes très voisins de ceux décrits par des auteurs russes comme spores possédant une marque trilète alors que nous-mêmes ne décelons pas celle-ci.

La classification est restée artificielle et discutable. G. DEFLANDRE a soutenu que si les espèces pouvaient avoir une signification presque identique à celle des autres Protistes, les genres n'ont pas le sens précis que revêt un nom de genre groupant des espèces d'êtres vivants ou fossiles réellement apparentés.

Peut-être quelques lecteurs peu avertis estiment-ils dépourvues d'intérêt des listes de fossiles et des descriptions d'espèces nouvelles, sans autre conclusion ni hypothèse concernant le mode de vie ou la systématique de ces organismes. En 1940, M^{me} LEJEUNE-CARPENTIER parlant d'un groupe plus particulier d'Hystrichosphères écrivait : « Probablement reste-t-il encore à nommer pas mal de Tubifères. Ces microfossiles sont trop répandus dans les silex pour qu'on ne juge pas devoir faire porter tout particulièrement sur eux, le travail de discrimination spécifique inauguré par O. WETZEL et poursuivi par G. DEFLANDRE de façon si méritante. Ce n'est qu'à cette condition que deviendront significatives des analyses micropaléontologiques que l'on commence à tenter de divers côtés ». Depuis, les observations se sont multipliées et, à présent, outre les silex, c'est dans les schistes, les calcaires, les phosphates, les marnes, les craies, les argiles de tout âge, depuis le Cambrien jusqu'à l'Holocène, que les Hystrichosphères ont été rencontrées et les remarques rappelées ont plus encore qu'alors une valeur d'actualité.

Dans une première note consacrée principalement au sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai, nous avons annoncé la décou-

verte d'Hystrichosphères dans le Dévonien supérieur de la Belgique et avons donné une liste de ces organismes s'établissant comme suit :

Veryhachium trispinosum (EISENACK),
Veryhachium rhomboidium DOWNIE,
Veryhachium formosum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Veryhachium europaeum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Polyedryxium nasicum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Polyedryxium belgicum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Micrhystridium stellatum DEFLANDRE,
Micrhystridium tornacense STOCKMANS et WILLIÈRE,
Micrhystridium micropolygonale STOCKMANS et WILLIÈRE,
Baltisphaeridium brevispinosum nanum (DEFLANDRE),
Baltisphaeridium trifurcatum paucifurcatum (EISENACK),
Cymatiosphaera nebulosa DEUNFF,
Cymatiosphaera kräuseli STOCKMANS et WILLIÈRE,
Cymatiosphaera flosdevonica STOCKMANS et WILLIÈRE.

Depuis, nous avons travaillé un supplément de matériel et nous avons été amenés à ajouter quelques espèces à notre première liste, tout en revoyant un certain nombre d'attributions génériques. On sait combien celles-ci sont sujettes à interprétation et à quels changements elles ont donné lieu. Le seul genre *Hystrichosphaeridium* englobait autrefois des espèces aujourd'hui réparties parmi les *Veryhachium*, les *Micrhystridium*, les *Baltisphaeridium* et les *Hystrichosphaeridium*. Les *Baltisphaeridium* tels qu'ils sont compris ici semblent comporter des éléments disparates. L'appartenance de certaines formes aux Hystrichosphères plutôt qu'aux spores n'est pas toujours établie avec certitude.

Au moment où nous achevons la rédaction définitive de cette contribution à l'étude des microorganismes dévoniens belges, a paru un travail de FR. L. STAPLIN qui nous a obligés à retarder encore sa publication.

La liste remaniée comportant Hystrichosphères vraies et douteuses s'établit actuellement comme suit :

Veryhachium trispinosum (EISENACK),
Veryhachium vanmeeli nov. sp.,
Veryhachium downiei nov. sp.
Veryhachium formosum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Veryhachium europaeum STOCKMANS et WILLIÈRE,
Veryhachium belgicum (STOCKMANS et WILLIÈRE),
Veryhachium nasicum (STOCKMANS et WILLIÈRE),
Veryhachium pseudopharaonis nov. sp.

- Veryhachium micropolygonale* (STOCKMANS et WILLIÈRE),
Veryhachium ceratioides nov. sp.
Veryhachium legrandi nov. sp.
Micrhystridium oceanicum nov. sp.
Micrhystridium heurcki nov. sp.
Micrhystridium comatum nov. sp.
Micrhystridium aff. *sydus* VALENSI,
Micrhystridium spinoglobosum STAPLIN,
Micrhystridium aff. *fragile* DEFLANDRE,
Micrhystridium cf. *parinconspicuum* DEFLANDRE,
Micrhystridium pascheri nov. sp.,
Micrhystridium tornacense STOCKMANS et WILLIÈRE,
Micrhystridium pelagicum nov. sp.,
Micrhystridium vulgare nov. sp.,
Micrhystridium rectangulare nov. sp.,
Micrhystridium stellatum DEFLANDRE,
Micrhystridium chattoni nov. sp.,
Baltisphaeridium alperni nov. sp.,
Baltisphaeridium triangulare nov. sp.,
Baltisphaeridium simplex nov. sp.,
Baltisphaeridium ramusculosum (DEFLANDRE),
Baltisphaeridium nanum (DEFLANDRE),
Baltisphaeridium paleozoicum nov. sp.,
Baltisphaeridium trifurcatum paucifurcatum (EISENACK),
Hystriosphæridium quadridactylites nov. sp.,
Pterospermopsis flosdevonica (STOCKMANS et WILLIÈRE),
Duvernaysphaera kräuseli (STOCKMANS et WILLIÈRE),
Cymatiosphaera nebulosa (DEUNFF),
Tricholigotritetum (?) *timofeevi* nov. sp.,
Acanthotritetes (?) *naumovae* nov. sp.

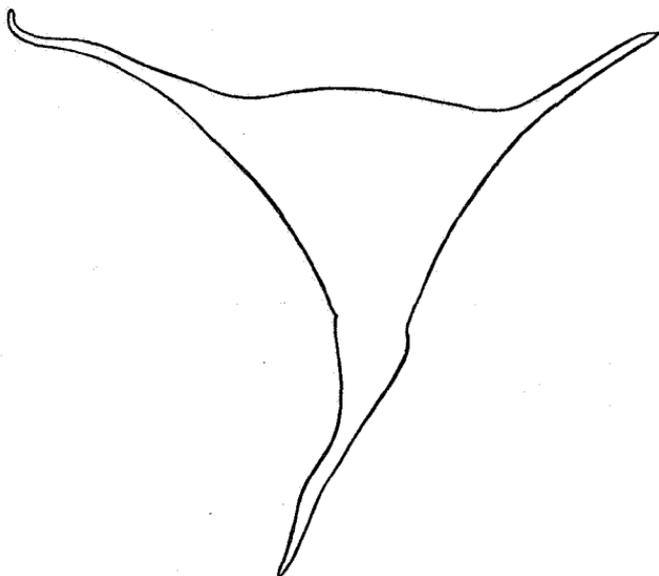
Les organismes cités ici proviennent de deux profondeurs différentes, à savoir 393 et 491 m, toutes deux dans le Frasnien. Afin de donner une image plus exacte des ensembles, nous n'avons repris sur les deux planches qui accompagnent cette note que des Hystriosphères du niveau situé à 393 m, niveau qui comporte à peu près toutes les formes à l'exception de *Pterospermopsis flosdevonica*, figuré précédemment sous le nom de *Cymatiosphaera flosdevonica*. Cette nouvelle publication nous permet de présenter les dessins au trait des holotypes figurant, en 1960, dans le livre jubilaire dédié en hommage à notre collègue R. KRAÜSEL.

Nous donnons ci-après la description des espèces nouvelles. L'illustration comporte à la fois des planches et des dessins dans le texte.

DESCRIPTION DES ESPÈCES.

Genre **VERYHACHIUM** DEUNFF.**Veryhachium trispinosum** (EISENACK).

(Pl. II, fig. 25 et 26; texte, fig. 1.)

Hystrichosphaeridium trispinosum EISENACK, 1938, Zeitschr. Gesch. u. Flachlandsgeol., vol. 14, p. 16, fig. 2.Remarques. — A. EISENACK a figuré deux spécimens de *Veryhachium trispinosum* de taille pareille à celle des nôtres.FIG. 1. — *Veryhachium trispinosum* (EISENACK).
($\times 1000$)

Il a, toutefois, désigné le moins grand des deux comme holotype; celui-ci mesure $64,5 \mu$ de la base du triangle à l'extrémité d'un prolongement. Il n'y a aucun doute à avoir quant à l'attribution des microfossiles représentés par nos figures 25 et 26 à cette espèce. Ils montrent une variabilité de la taille assez

importante mais possible, et rien ne permet d'admettre que l'un plutôt que l'autre est le spécimen moyen; d'où la difficulté d'avoir un avis concernant les limites de variabilité. On pourrait admettre que des individus plus petits que le petit peuvent se rencontrer ou des individus plus grands que le plus grand.

Ayant suivi H. DOWNIE dans cette voie, nous avons précédemment déterminé du nom de *V. trispinosum*, un certain nombre de spécimens que nous classons aujourd'hui dans une nouvelle espèce, *V. downiei*, considérant uniquement les formes susdites comme authentiques *V. trispinosum*; nous nous basons sur la fréquence de ces derniers et aussi sur l'absence de formes intermédiaires dans nos préparations.

***Veryhachium downiei* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 20-22; texte, fig. 2.)

Veryhachium trispinosum STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, pl. 1, fig. 1 et 2, pl. 2, fig. 21 et 24.

Holotype : Pl. II, fig. 21. Préparation n° 1101.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme triangulaire à bords convexes, prolongée par des processus fins droits ou courbes, simples. Hauteur du corps : environ 15-18 μ ; longueur des processus : 10-15 μ .

Remarques. — Comme nous l'avons dit ci-dessus, la détermination des *Veryhachium* a été faite précédemment d'après les représentations qu'en avait données

CH. DOWNIE; comme lui, nous avons cru pouvoir nous rallier à une conception de l'espèce groupant des individus de tailles très variées. A présent qu'il nous a été possible d'examiner un matériel plus abondant et des spécimens analogues à l'échantillon-

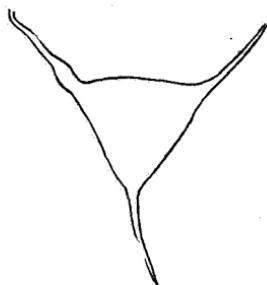


FIG. 2.
Veryhachium downiei nov. sp.
($\times 1000$)

type, nous estimons devoir réserver le nom de *V. trispinosum* à des *Veryhachium* à prolongements angulaires plus raides, plus longs, plus larges.

Nos échantillons de *V. downiei* rappellent ceux décrits par notre collègue anglais pour le Silurien des schistes de Wenlock que nous classons, avec les nôtres, dans une nouvelle espèce; nous prenons la même décision pour les *Veryhachium* sp. (cf. *H. trispinosum* EISENACK) figurés par FR. L. STAPLIN (pl. 49, fig. 2-5) du Dévonien supérieur d'Alberta et dont les dimensions oscillent entre 24-38 μ du milieu d'un côté à l'extrémité d'un processus.

Il est possible que notre *V. downiei* soit assimilable à la forme *trispinoides* du *V. reductum*, variété du *trisulcum* DEUNFF élevée par B. DE JEKHOWSKY au niveau d'espèce.

Veryhachium formosum STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. I, fig. 1; texte, fig. 3.)

Veryhachium formosum STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, p. 2, pl. 2, fig. 28.

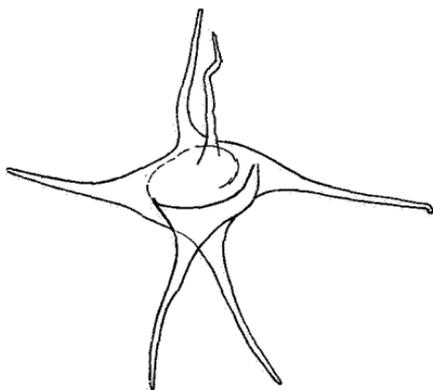


FIG. 3. — *Veryhachium formosum*
STOCKMANS et WILLIÈRE.
($\times 1000$)

Veryhachium europaeum STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. I, fig. 5; texte, fig. 4.)

Veryhachium europaeum STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, p. 3, pl. 2, fig. 25.

Remarques. — L'espèce que nous avons désignée du nom de *V. europaeum* semble correspondre parfaitement au *V. cf. tetraedron* du Silurien de Bretagne. La variété *wenlockianum* de *V. tetraedron* établie par CH. DOWNIE est considérée comme petite variété de *V. tetraedron* à surface lisse et à processus proportionnellement plus longs de 100 à 500 pour cent du diamètre du corps, celui-ci étant de 6-27 μ . Elle est toujours tétraédrique.

Le spécimen de la figure 5 de la planche I est situé dans plusieurs plans; l'ornementation plus ou moins circulaire que l'on remarque sur le corps correspond à la base d'un prolongement.

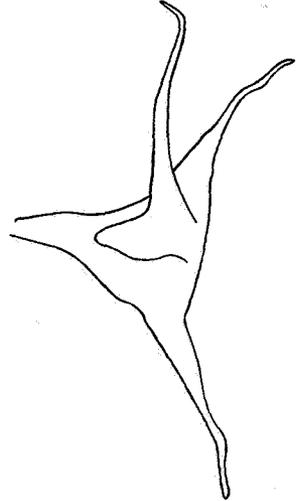


FIG. 4.

Veryhachium europaeum
STOCKMANS et WILLIÈRE.

(×1000)

Veryhachium pseudophaeonis nov. sp.

(Pl. I, fig. 2, texte, fig. 5.)

Holotype : Pl. I, fig. 2. Préparation n° 1097.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Organisme de forme quadrangulaire, à angles s'amincissant progressivement en longs processus, portant un ou deux prolongements qui s'amincissent de la même façon, à

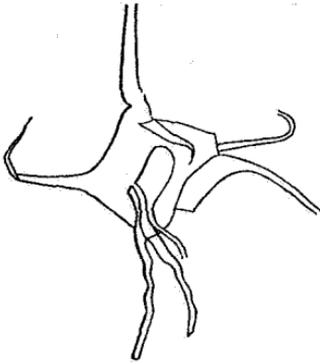


FIG. 5.
Veryhachium pseudopharaonis nov. sp.
($\times 1000$)

base peu épaisse mais pouvant occuper toute la largeur du plan dont elles émanent.

Largeur du corps :
12,5 μ ; longueur des pro-
cessus : 12,5 μ .

Remarques. — *Veryhachium pseudopharaonis* diffère du *Polyedryxium pharaonis* par des dimensions moitié moindres, par des prolongements plus robustes.

***Veryhachium belgicum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).**

(Texte, fig. 6.)

Polyedryxium belgicum STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, p. 3, pl. 2, fig. 26, 27 et 29.

Remarques. — Le genre *Veryhachium* comporte des Hystrichosphères munies de trois à dix bras prolongeant le corps central. Nous sommes amenés à y placer une forme que nous avons classée précédemment dans le genre *Polyedryxium* par comparaison avec *P. pharaonis* DEUNFF, accordant une importance exagérée à la silhouette aplatie du microfossile. M. G. DEFLANDRE, dont nous avons visité le laboratoire, a attiré notre attention sur le bord crénelé des vrais *Polyedryxium* et la nature nettement différente de ceux-ci.

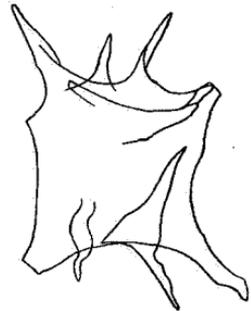


FIG. 6.
Veryhachium belgicum
(STOCKMANS et WILLIÈRE).
($\times 1000$)

Veryhachium vanmeeli nov. sp.

(Pl. II, fig. 27; texte, fig. 7.)

Holotype : Pl. II, fig. 27. Préparation n° 1089.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme plus ou moins globulaire prolongée par cinq ou six appendices robustes, simples, lisses, de 25 μ environ de long, faisant corps avec la partie médiane et disposés dans des plans différents. Longueur totale : 62,5 μ . Largeur du corps : 16,5 μ .

Remarques. — *Veryhachium vanmeeli* ressemble à *V. europaeum*; il est avant tout plus robuste. Pour sa détermination, on s'arrêterait volontiers à *V. crucistellatum* DEUNFF si ce dernier, à son tour, n'était plus grand et n'avait des bras moins raides, tout comme c'était le cas pour *V. europaeum*.

Nous dédions ce *Veryhachium* à notre collègue L. VAN MEEL, aussi modeste qu'infatigable dans la recherche des protistes de la flore belge.

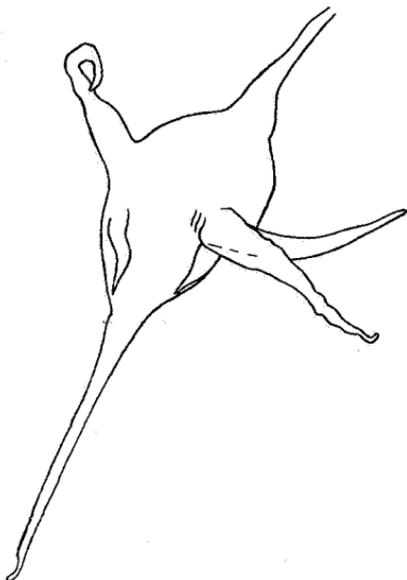


FIG. 7.
Veryhachium vanmeeli nov. sp.
($\times 1000$)

Veryhachium nasicum (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. I, fig. 13; texte, fig. 8.)

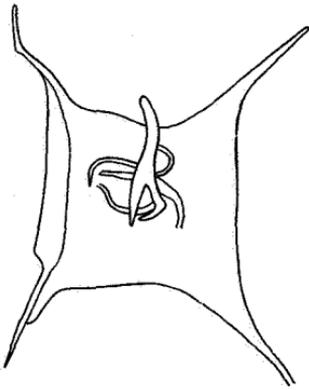
Polyedryxium nasicum STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, *Senckenbergiana lethaea*, 41, p. 3, pl. 1, fig. 3.

FIG. 8. — *Veryhachium nasicum*
(STOCKMANS et WILLIÈRE).
($\times 1000$)

Remarques. — Nous basant sur la forme en coussin donnée comme caractéristique des *Polyedryxium*, nous avons fait entrer notre espèce dans ce genre. En réalité, le *Polyedryxium* présente un réduit central et ses bras semblent ouverts et tronqués. Les bords sont généralement frangés. Nous rencontrons des aspects analogues à ceux de l'espèce *V. nasicum* chez *Polyedryxium pseudo-pharaonis*, *Acanthodiacroidium sukatchevi* TIMOFEEV et mieux encore *Archaeohystrichosphaeridium cuspidatum* TIMOFEEV.

Veryhachium micropolygonale (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. II, fig. 19; texte, fig. 9 a et b.)

Micrhystridium micropolygonale STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, *Senckenbergiana lethaea*, 41, p. 4, pl. 1, fig. 12.

Remarques. — La préparation contenant le type de *Veryhachium micropolygonale* s'étant abîmée nous proposons comme néotype la figure 9 b.

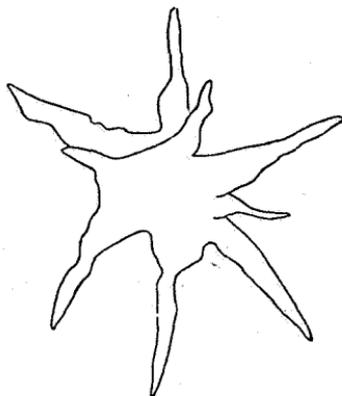


FIG. 9a.

Veryhachium micropolygonale
(STOCKMANS et WILLIÈRE).
($\times 1000$)

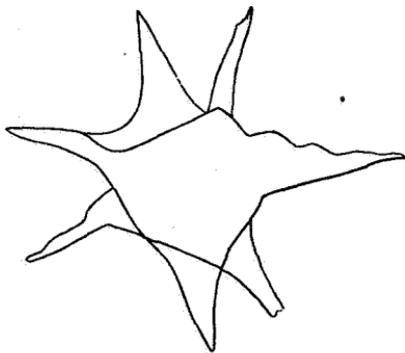


FIG. 9b.

Veryhachium micropolygonale
(STOCKMANS et WILLIÈRE).
($\times 1000$)

***Veryhachium ceratioides* nov. sp.**

(Texte, fig. 10.)

Veryhachium trispinosum (EISENACK) STOCKMANS et WILLIÈRE,
1960, *Senckenbergiana lethaea*, 41, pl. 2, fig. 22.

Holotype. — Texte, fig. 10. Préparation n° 1060.

Localité type : Sondage de l'Asile
d'aliénés, Tournai. Profondeur : 491 m.

Horizon type : Dévonien supé-
rieur, Frasnien.

Diagnose. — Organisme globulaire
dont le corps central est prolongé par
quatre processus relativement courts
couverts de poils épineux qui gar-
nissent vraisemblablement tout le
corps. Longueur d'une extrémité au
bord opposé : 20 μ ; largeur du corps
central : 12 μ .



FIG. 10.

Veryhachium ceratioides
nov. sp.
($\times 1000$)

Veryhachium legrandi nov. sp.

(Pl. I, fig. 3 et 4; texte, fig. 11 a et b.)

Holotype : Pl. I, fig. 3. Préparation n° 1096.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

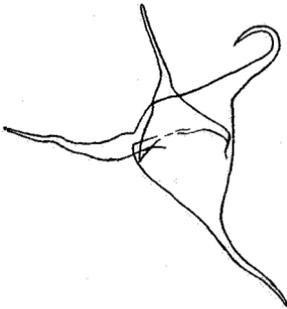


FIG. 11a.

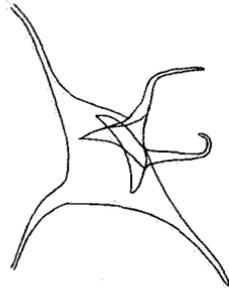
Veryhachium legrandi nov. sp.
($\times 1000$)

FIG. 11b.

Veryhachium legrandi nov. sp.
($\times 1000$)

Diagnose. — Forme globulaire, triangulaire à bords bombés, présentant quatre prolongements relativement étroits au point de connexion avec le corps central. Longueur de l'extrémité d'un processus au bord opposé du corps central : 30μ ; largeur du corps central : $12,5 \mu$.

Genre **BALTISPHAERIDIUM** EISENACK.**Baltisphaeridium nanum** (DEFLANDRE).

(Pl. I, fig. 21, 22 et 25.)

Hystichosphaeridium brevispinosum EISENACK, var. *nanum* DEFLANDRE, 1942, C. R. Acad. Sc. Paris, t. 215, p. 476, fig. 1.

Remarques. — Le nom de *Baltisphaeridium brevispinosum* (EISENACK) s'applique à des corps sphériques de grande taille, ayant $50-70 \mu$ de diamètre, pourvus d'appendices également robustes (55 à 80μ avec appendices). Pour des spécimens

du Gothlandien de la Montagne noire, G. DEFLANDRE a créé une variété *nanum* qui, à notre avis, mérite d'être élevée au rang d'espèce. Le corps sphérique porte d'assez nombreux processus épineux dont la longueur dans l'holotype ne dépasse pas la moitié du diamètre du corps central et est dans l'ensemble un peu moindre. Nous avons de tels échantillons, en tout pareils, quoique plus petits que l'holotype désigné par A. EISENACK. D'autres spécimens ont des processus plus larges, moins raides.

C'est à cette variété que nous avons rapporté précédemment des microorganismes du Frasnien; nous ne cachons pas cependant les ressemblances qu'ils offrent avec *B. lucidum* DEUNFF, qui n'est peut-être qu'un *B. nanum* dont les appendices sont, dans l'ensemble, plus longs. C'est plus particulièrement le cas pour les paratypes. La ressemblance est plus grande entre la variété *nanum* du *brevispinosum* et *B. lucidum* qu'entre la même variété *nanum* et l'holotype de *brevispinosum*; c'est un des motifs pour lesquels nous considérons une espèce *B. nanum* (DEFLANDRE) à laquelle il faudrait joindre les spécimens décrits jusqu'ici comme *lucidum*. L'examen des préparations permettra seul de prendre une décision à ce sujet. Nous le suggérons à leurs propriétaires. C'est à ce titre que nous classons sous la même rubrique la figure 22 de la planche I. Elle représente un organisme de 27,5 μ avec bras atteignant 17,5 μ , donc plus de la moitié du corps.

Baltisphaeridium alperni nov. sp.

(Pl. II, fig. 11; texte, fig. 12.)

Holotype : Pl. II, fig. 11. Préparation n° 1080.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur. Frasnien.



FIG. 12.
Baltisphaeridium alperni
nov. sp.
($\times 1000$)

Diagnose. — Corps globuleux, angulaire, orné sur toute sa surface de longs appendices droits ou falciformes, à base élargie lorsqu'ils prolongent les angles. Parfois quelques

appendices courts, droits et sinueux. Dimension totale : environ 40 μ ; longueur des appendices : 16-18 μ ; longueur du corps : 12,5 μ .

Remarques. — *Baltisphaeridium alperni* est du même type mais en beaucoup plus petit que le *B. pellucidum* TIMOFEEV dont les dimensions totales atteignent 93 μ . Nous nous faisons un plaisir de dédier cette espèce à notre ami B. ALPERN, promoteur actif de la Commission pour l'étude de la microflore du Paléozoïque.

***Baltisphaeridium paleozoicum* nov. sp.**

(Pl. I, fig. 12; texte, fig. 13.)



FIG. 13.

Baltisphaeridium paleozoicum
nov. sp.
($\times 1000$)

Holotype : Pl. I, fig. 12.
Préparation n° 1084.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Corps globuleux, brun, plus ou moins transparent, orné de processus à extrémités terminées par une demi-douzaine de digitations généralement rabattues dans le plan horizontal ou vers le bas. Longueur du corps : 30 μ ; longueur des processus : 10 μ .

Remarques. — Le microfossile figuré à la planche I, figure 12, est un spécimen cassé dont les deux parties ont glissé suivant le diamètre de manière à lui conférer une silhouette allongée peu conforme à la réalité. La comparaison possible avec des formes paléozoïques se réduit au *B. trifurcatum-paucifurcatum* (EISENACK). Il est non seulement plus petit mais ses appendices paraissent plus fins; leur extrémité est plus ramifiée.

Baltisphaeridium ramusculosum (DEFLANDRE).

(Pl. I, fig. 15 et 20; texte, fig. 14.)

Hystrichosphaeridium ramusculosum DEFLANDRE, 1942, C. R. Acad. Sc. Paris, t. 215, p. 476, fig. 2-6.

Remarques. — Le spécimen que nous figurons à la planche I, figure 15, est jaune-brun, très transparent et de dimensions voisines de l'holotype. La longueur des processus est en moyenne la même dans les deux cas, ainsi que le mode de ramification et l'attache sur le corps central. *B. microfurcatum*

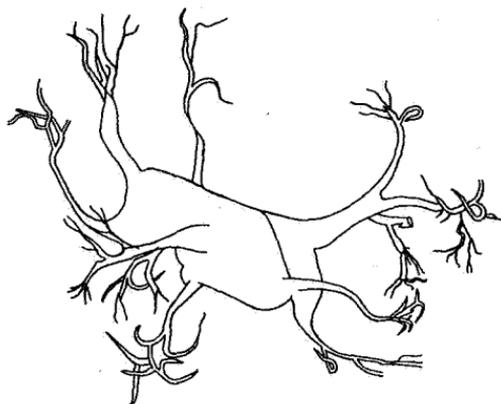


FIG. 14.

Baltisphaeridium ramusculosum
(DEFLANDRE).
($\times 1000$)

DEUNFF du Dévonien offre beaucoup moins de ressemblances tant par l'aspect général que par le détail des processus. L'organisme que nous dessinons ici est plus étalé que le type, les divisions de ses processus plus profondes, plus laciniées dans l'ensemble. Le corps a 25μ de longueur et les appendices 15 à 18μ . Il est possible que le *Multiplicisphaeridium ramispinosum* STAPLIN doive tomber en synonymie avec l'espèce ici déterminée.

Baltisphaeridium simplex nov. sp.

(Pl. I, fig. 23 et 24; texte, fig. 15.)

Holotype : Pl. I, fig. 23 et 24. Préparation n° 1093.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur. Frasnien.

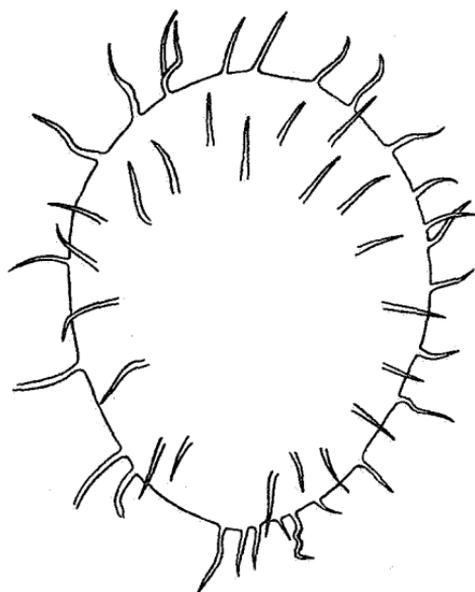


FIG. 15.

Baltisphaeridium simplex nov. sp.

(×1000)

Diagnose. — Corps ovoïde d'environ 50 μ de haut sur 45 μ de large, couvert de nombreux processus plus ou moins flexueux d'une dizaine de microns de longueur, d'une couleur brun foncé.

Remarques. — *Baltisphaeridium simplex* fait penser immédiatement à *B. trifurcatum paucifurcatum* (EISENACK) dont il a approximativement la taille. La différence réside dans l'absence totale de processus ramifiés alors que dans la variété décrite par le micropaléontologiste allemand, si les appendices simples peuvent être nombreux, ils ne sont pas seuls présents.

L'organisme ici décrit n'est pas sans ressemblance avec le *B. multipilosum* (EISENACK) relativement plus grand et couvert d'appendices beaucoup plus longs.

Baltisphaeridium triangulare nov. sp.

(Pl. I, fig. 11; texte, fig. 16.)

Holotype : Pl. I, fig. 11.
Préparation n° 1102.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme arrondie, triangulaire, à bords convexes, brun-jaune, transparente, couverte de processus sur tout le corps, peu denses, à base étroite puis largement étalée.

Taille du corps : 22-25 μ . Processus de 12,5 μ à extrémité plus fine souvent cassée.

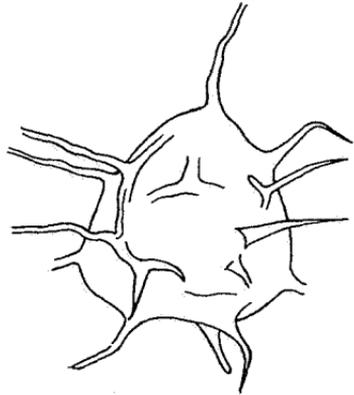


FIG. 16.

Baltisphaeridium triangulare nov. sp
($\times 1000$)

Genre **MICRHYSTRIDIUM** DEFLANDRE.

Micrhystridium chattoni nov. sp.

(Pl. I, fig. 19; texte, fig. 17.)

Holotype : Pl. I, fig. 19. Préparation n° 1098.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur. Frasnien.

Diagnose. — Organisme globuleux, brun transparent, porteur de nombreux processus généralement simples ou peu ramifiés. Longueur du corps : environ 12 à 15 μ ; longueur des processus : 5 μ environ.



FIG. 17.

Micrhystridium chattoni
nov. sp.
($\times 1000$)

Remarques. — CH. DOWNIE représente une Hystrichosphère qui nous semble identique à celle que nous figurons ici pour le Frasnien et qui provient du Silurien anglais. Il l'appelle *Baltisphaeridium ramusculosum* (DEFLANDRE) tandis qu'il nous dit que ses individus ont 11 à 21 μ , les processus 60 à 90 % du diamètre. Leur attribution à l'espèce silurienne décrite par G. DEFLANDRE ne nous paraît pas tout à fait satisfaisante en raison de la moindre ramification des processus. La moyenne de la taille est également nettement en dessous de 20 μ ; aussi nous semble-t-il utile de changer genre et espèce et de choisir une dénomination nouvelle. Nous proposons *Micrhystridium chattoni* en l'honneur du regretté professeur de protistologie de Strasbourg. Bien que possédant des processus simples et des processus ramifiés comme le veut la définition du genre *Multiplicisphaeridium* de F. L. STAPLIN, nous avons préféré ne pas faire état de ce dernier.

***Micrhystridium kufferathi* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 9; texte, fig. 18.)

Holotype : Pl. II, fig. 9. Préparation n° 1134.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur. Frasnien.

Diagnose. — Forme polygonale plate, transparente, munie d'environ 7 angles prolongés en processus triangulaires. Sur la surface, des processus triangulaires à base généralement bifide, dressés, formant un rang circulaire plus ou moins régulier et assez rapprochés les uns des autres. Diamètre du corps : environ 17,5 μ ; longueur des processus : 7,5 μ .



FIG. 18.

Micrhystridium kufferathi
nov. sp.
($\times 1000$)

Remarque. — Nous dédions cette espèce à feu H. KUFFE-RATH, algologue et philanthrope dévoué à l'enfance.

Micrhystridium spinoglobosum STAPLIN.

(Pl. II, fig. 1, 23 et 24; texte, fig. 19 a et b.)

Micrhystridium spinoglobosum STAPLIN, 1961, Palaeontology, vol. 4, part. 3, p. 409, pl. 48, fig. 17.

Remarques. — Organisme globulaire, gris-jaune transparent, portant des processus sur toute sa surface. Processus



FIG. 19a.

Micrhystridium spinoglobosum
STAPLIN.
(×1000)

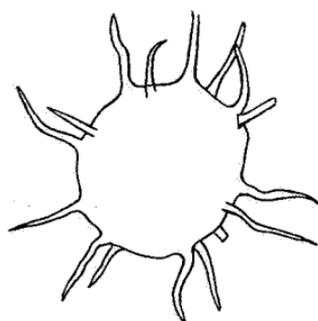


FIG. 19b.

Micrhystridium spinoglobosum
STAPLIN.
(×1000)

triangulaires, allongés, raides ou légèrement flexueux, simples, isolés les uns des autres, à base elle-même étroite, parfois bifide, les deux divisions étant étalées. Dimension du corps : 17,5 μ ; longueur des appendices : 6,5-12,5 μ .

Les figures 23 et 24 correspondent à des organismes non oxydés à corps noir.

Micrhystridium rectangulare nov. sp.

(Pl. II, fig. 10; texte, fig. 20.)

Holotype : Pl. II, fig. 10. Préparation n° 1086.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

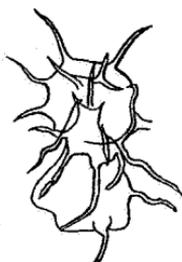


FIG. 20.

Micrhystridium rectangulare
nov. sp.
(×1000)

Diagnose. — Organisme globulaire, jaune transparent, à contour général quadrangulaire, paraissant composé de deux portions presque égales et recouvert d'appendices minces, falciformes ou sigmoïdes à base bifide. Dimensions du corps : 12,5 μ sur 20 μ ; dimensions des processus : 5 μ .

Remarques. — Il est possible qu'il s'agisse d'un organisme saisi au moment de sa division. Dans ce cas, il appartiendrait à l'espèce *M. vulgare* décrite ci-dessous.

Micrhystridium pelagicum nov. sp.

(Pl. II, fig. 4; texte, fig. 21.)

Holotype : Pl. II, fig. 4. Préparation n° 1086.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme arrondie, triangulaire, couverte de fins processus, simples, lisses, à base circulaire non élargie et disposés de façon à constituer deux couronnes se rejoignant sur la ligne médiane. Longueur du corps : 10 μ ; largeur du corps : 7,5 μ . Longueur des appendices : 2,5 μ .



FIG. 21.

Micrhystridium pelagicum.
nov. sp.
(×1000)

Remarques. — *Micrhystridium pelagicum* présente, outre la disposition des processus indiquée dans la diagnose, une petite échancrure du bord inférieur. On est autorisé à penser qu'il s'agit d'un individu fossilisé au moment de sa division.

***Micrhystridium heurcki* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 8; texte, fig. 22.)

Holotype : Pl. II, fig. 8. Préparation n° 1079.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme de base quadrangulaire ornée d'une douzaine de processus prolongeant le corps, triangulaires, allongés, minces, simples, à base conique élargie, disposés plus ou moins régulièrement aux angles et vers le milieu des côtés, près du bord. Hauteur du corps : 14,5 μ ; longueur des processus : 9 μ .



FIG. 22.

Micrhystridium heurcki nov. sp.
($\times 1000$)

***Micrhystridium vulgare* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 12, 14 et 15; texte, fig. 23.)

Holotype : Pl. II, fig. 12. Préparation n° 1103.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Corps transparent, polyédrique, à angles terminés par des processus allongés, porteur de 6 à 12 appendices du même type, perpendiculaires ou obliques dont la base s'élargit brusquement en une crête concave



FIG. 23.

Micrhystridium vulgare
nov. sp.
($\times 1000$)

à deux bras et disposés de façon à former une sorte de couronne. Dimension du corps : environ $12,5 \mu$; longueur des appendices : environ $8,5 \mu$.

***Micrhystridium pascheri* nov. sp.**

(Pl. II, fig. 13; texte, fig. 24.)

Holotype : Pl. II, fig. 13. Préparation n° 1087.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Corps brun transparent, globuleux, porteur de nombreuses épines simples fines, assez raides, droites ou courbes, à base circulaire. Dimension du corps : 10 à $12,5 \mu$ environ; longueur des processus : 8μ .

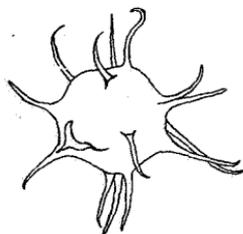


FIG. 24.

Micrhystridium pascheri
nov. sp.
($\times 1000$)

***Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.**

Micrhystridium stellatum DEFLANDRE, 1942, C. R. Acad. Sc. Paris, t. 215, p. 476, fig. 2-6.

Remarques. — Nous conservons pour les deux niveaux étudiés du sondage, comme *M. stellatum*, les figures 6, 14, 16 du niveau 393 m et 32, 36, 37 du niveau 491 m, les autres formes ayant été transférées dans des espèces voisines.

Micrhystridium comatum nov. sp.

(Pl. II, fig. 2, 3, 6 et 7; texte, fig. 25.)

Holotype : Pl. I, fig. 3. Préparation n° 1096.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai. Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

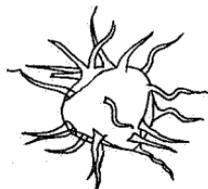


FIG. 25.

Micrhystridium comatum
nov. sp.
($\times 1000$)

Diagnose. — Corps globulaire, jaune transparent, de petite taille, orné de processus droits ou courbes, simples, épineux, fixés par la base qui peut s'élargir et rejoindre celle d'autres processus. Hauteur du corps : 10 μ ; longueur des processus : 7,5 μ .

Micrhystridium tornacense STOCKMANS et WILLIÈRE.

(Pl. II, fig. 17; texte, fig. 26.)

Micrhystridium tornacense STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, p. 4, pl. I, fig. 4.



FIG. 26.

Micrhystridium tornacense
STOCKMANS et WILLIÈRE.
($\times 1000$)

Micrhystridium aff. fragile DEFLANDRE.

Micrhystridium fragile DEFLANDRE, 1947, Bull. Inst. océan., n° 921, p. 7.

Indéterminé, STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, pl. 1, fig. 13.

Micrhystridium cf. **parinconspicuum** DEFLANDRE.

Micrhystridium parinconspicuum DEFLANDRE, 1945, Ann. paléont., t. 31, pl. III, fig. 8-13.

Micrhystridium sp. STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, t. 41, pl. 1, fig. 17; pl. 2, fig. 35.

Micrhystridium oceanicum nov. sp.

(Pl. II, fig. 18; texte, fig. 27.)

Holotype : Pl. II, fig. 18. Préparation n° 1079.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

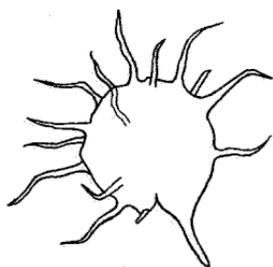


FIG. 27.

Micrhystridium oceanicum
nov. sp.
(×1000)

Diagnose. — Organisme globuleux à surface hérissée de processus simples, relativement nombreux. Diamètre du corps : environ 12,5 μ ; longueur des processus : 7,5-11 μ .

Remarques. — *Micrhystridium oceanicum* ressemble à *M. pascheri* avec lequel il doit peut-être tomber en synonymie. Il possède des épines plus sinueuses, seule différence essentielle mais suffisante pour conférer un aspect spécial.

L'holotype offre une sorte de bec dû à une déchirure de l'enveloppe qui ne doit pas retenir l'attention.

Micrhystridium aff. **sydus** VALENSI.

(Pl. II, fig. 5; texte, fig. 28.)

Micrhystridium sydus VALENSI, 1953, Mém. Soc. géol. France, t. 68, pl. I, fig. 3.

Remarques. — L'Hystrichosphère que nous désignons du nom de *Micrhystridium* aff. *sydus* est un organisme globulaire dont le corps d'une dizaine de microns de diamètre est

orné de processus simples, étroits, à base conique, rarement sinueux, de $3,5 \mu$ environ de long et au nombre total d'une douzaine répartis à la surface du corps.

Il ressemble au type de l'espèce jurassique quoique un peu moins sphérique. Nous ne voyons pas de différences appréciables permettant de créer une nouvelle espèce, bien que nous ne soyons guère partisans d'espèces allant du Dévonien au Jurassique, à moins d'une série transitoire ininterrompue. L'histoire des organismes vivants n'est pas riche en exemples d'espèces d'une

aussi grande longévité. Nous signalons aussi la ressemblance de notre échantillon avec les paratypes de *Micrhystridium parinconspicuum* du Silurien bien que les processus de ce dernier ne mesurent qu'un tiers du diamètre du corps central. Nous n'avons pas retenu une telle assimilation, l'holotype nous semblant plus différent encore avec ses épines parfaitement raides.

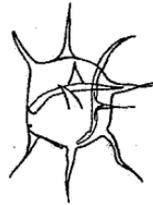


FIG. 28.

Micrhystridium aff. *sydus*

VALENSI.

($\times 1000$)

Genre **HYSTRICHOSPHAERIDIUM** DEFLANDRE.

Hystrichosphaeridium quadridactylites nov. sp.

(Pl. I, fig. 18; texte, fig. 29.)

Holotype : Pl. I, fig. 18. Préparation n° 1080.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Forme arrondie ou légèrement plus longue que large, munie de processus, à coupe polygonale de quatre à cinq côtés, à extrémité ouverte. Processus généralement au nombre de quatre disposés symétriquement dans un même plan, d'environ $7-15 \mu$ de long, en forme de goulot parcouru de fibrilles longitudinales. Parfois des processus supplémentaires qui paraissent moins larges. Dimensions du corps central : $12-20 \mu$.

Remarques. — Les *Hystrichosphaeridium quadridactylites* sont relativement communs. Si, dans l'ensemble, ils ont l'aspect

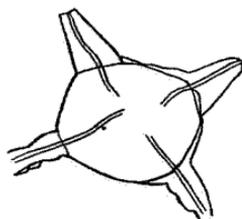


FIG. 29.

Hystrichosphaeridium quadridactylites
nov. sp.
($\times 1000$)

régulier de l'organisme que nous figurons, il en est qui sont porteurs en plus des quatre goulots disposés symétriquement, de processus répartis sans ordre. Nous n'avons malheureusement observé, dans ce cas, que leurs bases. C'est notamment le cas pour un organisme de $17,5 \mu$ de diamètre, orné de digitations de $7,5 \mu$.

Plus curieux est un spécimen d'allure triangulaire à corps central plus ou moins circulaire de 22μ sur 18μ , muni de trois prolongements seulement, en forme de pyramide tronquée, à cinq arêtes pouvant atteindre $13,5 \mu$. Nous avons considéré cette forme comme *Hystrichosphaeridium quadridactylites* mais taille et nombre de processus s'écartent sensiblement de l'exemplaire moyen.

Genre **PTEROSPERMOPSIS** W. WETZEL.

Pterospermopsis flosdevonica (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Texte, fig. 30 a et b.)

Cymatiosphaera flosdevonica STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, *Senckenbergiana lethaea*, 41, p. 5, pl. 2, fig. 38 et 41.

Néotype : Texte, fig. 30 a. Préparation n° 1063.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 491 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Remarques. — On se rappellera que nous avons défini cette espèce comme forme globuleuse de 25μ de diamètre, brun foncé, entourée d'une aire claire faite d'arceaux de $7,5 \mu$ et que nous avons souligné sa ressemblance avec l'*Archaeozonotriteles crenatus* du Dévonien supérieur d'U.R.S.S., de même taille.

La découverte d'un nouveau spécimen à bord entier dépourvu d'arceaux, nous a amenés à écarter la comparaison avec le fossile de la plate-forme russe et à envisager un rapprochement avec le genre *Pterospermopsis*. Notre type a été mal choisi,

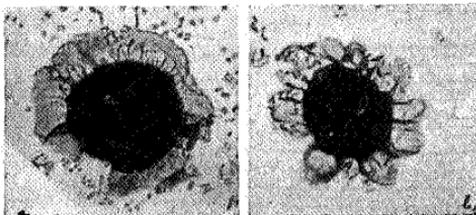


FIG. 30. — *Pterospermopsis flosdevonica*
(STOCKMANS et WILLIÈRE).

($\times 500$)

A gauche, néotype. Echantillon presque intact. — *A droite*, ancien holotype dont le corps central est auréolé de cristaux.

les prétendus arceaux (texte, fig. 30 *a* et *b*) n'étant en réalité que le résultat d'une cristallisation autour du corps central avec localisation secondaire de matière organique; aussi, proposons-nous un nouveau type pour représenter l'espèce.

Le genre *Pterospermopsis* est signalé au Silurien et au Dévonien; les espèces qui lui ont été rapportées sont en général plus petites que la nôtre.

Genre **CYMATIOSPHAERA** O. WETZEL, em. DEFLANDRE.

***Cymatiosphaera nebulosa* (DEUNFF).**

(Pl. I, fig. 6 et 7; texte, fig. 31.)

Hystrichosphaeridium nebulosum DEUNFF, 1954, C. R. som. Soc. géol. France, n° 11, p. 240, fig. 8.

Cymatiosphaera nebulosa DEUNFF, 1956, Grana palynologica, N. S., vol. 1, n° 2, pp. 80 et 81.

Cymatiosphaera nebulosa (DEUNFF), 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, pl. 2, fig. 42.

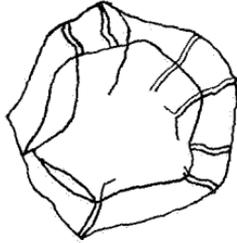


FIG. 31.
Cymatiosphaera nebulosa
(DEUNFF).
($\times 1000$)

Genre **DUVERNAYSPHAERA** STAPLIN.

Duvernaysphaera kräuseli (STOCKMANS et WILLIÈRE).

(Pl. I, fig. 8-10; texte, fig. 32.)

Cymatiosphaera kräuseli STOCKMANS et WILLIÈRE, 1960, Senckenbergiana lethaea, 41, p. 5, pl. 1, fig. 20.

Remarques. — Le genre *Cymatiosphaera* a été créé par O. WETZEL en 1933 et repris en 1954 par G. DEFLANDRE qui en a modifié la diagnose. CH. DOWNIE rappelle celle-ci en ces termes : « test sphérique ou ellipsoïdal, de matière organique brune; surface divisée en champs polygonaux par des membranes perpendiculaires à la surface. Pas de ceinture équatoriale ni d'épines ».

Outre les *Cymatiosphaera* du Secondaire, plusieurs espèces paléozoïques lui ont été attribuées et ce, en dépit de la définition qui fait état d'une surface divisée en champs polygonaux, car bon nombre de représentations d'holotypes n'en montrent pas trace telles celles de *C. nebulosa*, *C. miloni*, *C. cuba*, *C. octoplana*. C'est à ce titre que nous avons choisi ce genre pour notre espèce *C. kräuseli*.

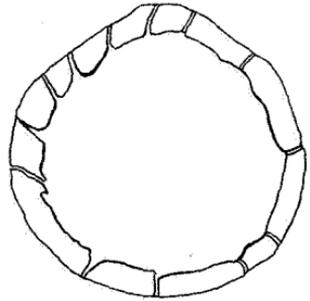


FIG. 32.
Duvernaysphaera kräuseli
(STOCKMANS et WILLIÈRE).
($\times 1000$)

En 1953, S. NAUMOVA a groupé une série d'organismes nouvellement découverts dans le genre *Perisaccus*, à savoir : *Perisaccus cognitus*, *P. reticulatus*, *P. devonicus*, *P. domanicus* et *P. verruculatus*; le nom de *Perisaccus* aurait été utilisé par elle, en 1937, dans une publication que nous n'avons pu nous

procurer. Il s'agit, pour l'auteur, de grains de pollen de *Cordaites* constitués d'un corps central contenu dans un sac membraneux. Ils sont circulaires. Aucun ne montre de marque trilète. Les uns, comme *Perisaccus devonicus*, ont un corps chagriné, épineux, dès lors peu transparent; d'autres, comme *P. domanicus*, un corps formé d'un sac épais avec à la surface de grosses rides et en outre chagriné; d'autres encore, tel *P. reticulatus*, ont un sac membraneux, à grand réseau. Pour ce dernier seul, il est question d'une fente qui serait uniradiée, simple, épaissie. Enfin, un *Perisaccus verruculatus* qui est choisi par R. POTONIÉ comme espèce type du genre est considéré non comme pollen de *Cordaites* mais comme miospore monosaccée. La ressemblance qu'offre la représentation par S. N. NAUMOVA de cette espèce type devait nous embarrasser une nouvelle fois pour l'identification générique de l'organisme ici traité.

Nous croyons qu'il est heureux que FR. L. STAPLIN ait depuis la publication de notre première note, créé un nouveau genre où il nous paraît logique de la placer surtout si l'on envisage le schéma publié par cet auteur.

Hystrichosphaeridae ou Spores.

Nous avons repéré parmi les microfossiles de nos préparations, outre des spores bien caractérisées, un certain nombre de formes dont l'ornementation se retrouve à la fois chez des Hystrichosphères vraies et chez des spores. Leur forme globulaire, légèrement tétraédrique, nous a fait penser qu'il s'agit plutôt de corps à classer parmi ces dernières, mais nous n'y avons pas observé de marque trilète, ce qui n'est évidemment pas exclusif. Devons-nous dire que des auteurs en ont dessinées pour des objets apparemment semblables ?

Genre **ACANTHOTRILETES** (?) NAUMOVA.**Acanthotriletes** (?) *naumovae* nov. sp.

(Pl. I, fig. 14; texte, fig. 33.)

Holotype : Pl. I, fig. 14. Préparation n° 1103.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Corps arrondi, jaune-brun, plus foncé au centre, orné sur toute sa surface d'épines courtes, triangulaires, de densité moyenne. Diamètre du corps : 25 μ ; longueur des épines : 3,7-5 μ .

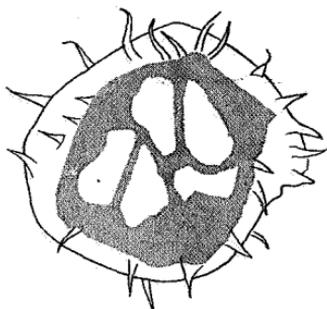


FIG. 33.
Acanthotriletes (?) *naumovae*
nov. sp.
($\times 1000$)

Remarques. — *Acanthotriletes* (?) *naumovae* ne trouve de correspondant parmi aucune des Hystrichosphères décrites. Il se rapproche davantage de quelques-uns des corps classés parmi les spores par S. N. NAUMOVA et plus particulièrement d'*Acanthotriletes acerosus*. Ce dernier serait néanmoins orné d'une marque trilète.

R. POTONIÉ fit remarquer que le genre *Acanthotriletes* n'a été légitimé qu'en 1954 par la désignation d'une espèce type, en l'occurrence *A. ciliatus* du Westphalien C, et que la compréhension du genre est trop étendue. Il est, cependant, d'avis que quelques formes du Dévonien supérieur entrent dans le genre. Absence de marque trilète, doutes concernant les limites du genre *Acanthotriletes*, nous paraissent suffisants pour faire précéder la désignation générique d'un point d'interrogation.

Genre **TRICHOLIGOTRILETUM** TIMOFEEV.**Tricholigotriletum** (?) **timofeevi** nov. sp.

(Pl. I, fig. 16; texte, fig. 34.)

Holotype : Pl. I, fig. 16. Préparation n° 1105.

Localité type : Sondage de l'Asile d'aliénés, Tournai.
Profondeur : 393 m.

Horizon type : Dévonien supérieur, Frasnien.

Diagnose. — Corps globulaire couvert de poils fins, simples, souples et parcourus par un réseau foncé sur lequel semblent s'insérer les poils qui ont une base légèrement conique.
Diamètre du corps : 27,5 μ ;
longueur des poils : 5-8 μ .

Remarques. — En plus des poils figurés par B. V. TIMOFEEV, pour son genre *Tricholigotriletum*, notre *T. timofeevi* est garni d'un réseau, il est vrai assez abîmé. De plus, il ne montre aucune marque trilète, ce qui est d'ailleurs également le cas pour un certain nombre d'espèces décrites par l'auteur russe.

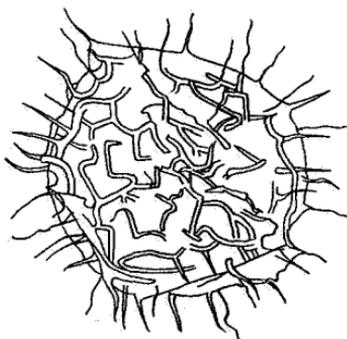


FIG. 34.

Tricholigotriletum (?) *timofeevi*
nov. sp.
($\times 1000$)

Malgré l'absence de ce dernier caractère, il est vraisemblable qu'il s'agisse, comme le pense B. V. TIMOFEEV, d'une spore. Elle correspondrait à ce groupe dont R. POTONIÉ nous dit : « Wo gar keine Keimstelle erkennbar, sprechen sonstige Eigenschaften für *Sporites*, wie z.B. eine \pm dreieckige Äquatorkontur und sonstige Eigenschaften welche sich an diejenigen *Sporites*-arten anlehnen, die eine Y-Marke aufweisen ».

REVISION DES DÉTERMINATIONS PUBLIÉES EN 1960.

PLANCHE 1 (Senck. leth. 41); profondeur : 393 m.

- FIG. 1. — *Veryhachium downiei* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 2. — *Veryhachium downiei* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 3. — *Veryhachium nasicum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
 FIG. 4. — *Micrhystridium tornacense* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 5. — *Veryhachium* sp.
 FIG. 6. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 7. — *Micrhystridium oceanicum* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 8. — *Veryhachium* sp.
 FIG. 9. — *Veryhachium rhomboidium* DOWNIE.
 FIG. 10. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
 FIG. 11. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
 FIG. 12. — *Veryhachium micropolygonale* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 13. — *Micrhystridium* aff. *fragile* DEFLANDRE.
 FIG. 14. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 15. — *Micrhystridium vulgare* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 16. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 17. — *Micrhystridium* cf. *parinconspicuum* DEFLANDRE.
 FIG. 18. — *Baltisphaeridium nanum* (DEFLANDRE).
 FIG. 19. — *Baltisphaeridium nanum* (DEFLANDRE).
 FIG. 20. — *Duvernoysphaera kräuseli* (STOCKMANS et WILLIÈRE).

PLANCHE 2 (Senck. leth. 41); profondeur : 491 m.

- FIG. 21. — *Veryhachium downiei* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 22. — *Veryhachium ceratioides* nov. sp.
 FIG. 23. — *Veryhachium rhomboidium* DOWNIE.
 FIG. 24. — *Veryhachium downiei* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 25. — *Veryhachium europaeum* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 26. — *Veryhachium micropolygonale* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 27. — *Veryhachium belgicum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
 FIG. 28. — *Veryhachium formosum* STOCKMANS et WILLIÈRE.
 FIG. 29. — *Veryhachium belgicum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
 FIG. 30. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
 FIG. 31. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
 FIG. 32. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 33. — *Micrhystridium* sp.
 FIG. 34. — Indéterminé.
 FIG. 35. — *Micrhystridium* cf. *parinconspicuum* DEFLANDRE.
 FIG. 36. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 37. — *Micrhystridium stellatum* DEFLANDRE.
 FIG. 38. — *Pterospermopsis flosdevonica* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
 FIG. 39. — *Pterospermopsis flosdevonica* (STOCKMANS et WILLIÈRE), entièrement déformé par des cristallisations.
 FIG. 40. — *Baltisphaeridium trifurcatum paucifurcatum* (EISENACK).
 FIG. 41. — *Pterospermopsis flosdevonica* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
 FIG. 42. — *Cymatiosphaera nebulosa* (DEUNFF).

CONCLUSIONS.

On remarquera des modifications assez sensibles par rapport aux premières listes de déterminations dues en premier lieu à une compréhension nouvelle des espèces par les auteurs, d'où leur multiplication. Le *Micrhystridium stellatum* notamment a fait place à des *M. stellatum* DEFLANDRE, *M. spinoglobosum* STAPLIN, *M. oceanicum*; les *Veryhachium trispinosum* (EISENACK) aux *V. trispinosum* (EISENACK) et *V. downiei*. Quelques noms de genres tels que *Polyedryxium* et *Cymatiosphaera* ont été revus et une application plus restreinte en même temps que plus précise en a été faite tandis que des identifications possibles avec d'éventuelles spores du Dévonien russe évoquées dans la première publication ont été adoptées.

De tels changements n'ont été possibles qu'à la suite d'un examen de matériel nouveau et plus abondant. On pourra regretter que nous n'ayons pu envisager des considérations d'ordre statistique. De toute façon, la connaissance des microfossiles rencontrés dans les roches d'un étage déterminé a certainement sa valeur propre. Ici, les *Micrhystridium* sont les plus fréquents. On nous reprochera peut-être d'en avoir multiplié inutilement le nombre des espèces. Nous pensons qu'au début d'une étude paléontologique appliquée à la stratigraphie, il est préférable d'agir ainsi, quitte à devoir en réunir quelques-unes par la suite que d'adopter une attitude opposée, en raison des conclusions que l'on est amené à tirer des listes publiées.

Le temps extrêmement limité qui nous avait été accordé pour présenter la note qu'on nous avait fait l'honneur de nous demander pour le volume jubilaire offert à notre collègue R. KRÄUSEL, nous avait empêchés de publier des figures au trait indispensables à la compréhension des espèces. Nous avons tenu à remédier à ce défaut ici même.

SECTION DE PALÉOBOTANIQUE.
INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES
DE BELGIQUE.
CENTRE NATIONAL DE GÉOLOGIE HOUILLÈRE.

BIBLIOGRAPHIE.

- BROSIUS, M. and BITTERLI, P., 1961, Middle Triassic Hystrichosphaerids from Salt-wells Riburg-15 and -17, Switzerland. (*Bull. Ver. Schweizer. Petrol.-Geol. u.-Ing.*, vol. 28, n° 74, pp. 33-49, 3 tabl., 2 pl., 8 fig.)
- DEFLANDRE, G., 1952, Groupes *Incertae Sedis*. (In PIVETEAU, J., *Traité de Paléontologie*, t. I, pp. 322-326, fig. 1-35, éd. Masson & C^{ie}, Paris.)
- 1944, Fichier micropaléontologique. Série 2. (*Arch. orig. Serv. Document. C.N.R.S.*, Paris.)
- DEFLANDRE, G. et DEFLANDRE-RIGAUD, M., 1958, Fichier micropaléontologique. Série 10. (*Ibid.*, Paris.)
- 1961, Nomenclature et systématique des Hystrichospères. Observations et rectifications. (*Laboratoire de Micropaléontologie de l'École pratique des Hautes Études, Institut de Paléontologie du Muséum*, 14, 14 p., 11 fig., Paris.)
- DE JEKHOWSKY, B., 1961, Sur quelques Hystrichosphères permotriasiques d'Europe et d'Afrique. (*Revue de Micropaléontologie*, n° 4, pp. 207-212, pl. 1-2, Paris.)
- DEUNFF, J., 1961, Un microplancton à Hystrichosphères dans le Tremadoc du Sahara. (*Ibid.*, vol. 4, n° 1, pp. 37-52, pl. I-III, Paris.)
- EISENACK, A., 1959, Neotypen baltischer Silur-Hystrichosphären und neue Arten. (*Palaontographica*, Abt. A, Bd. 112, Liefg. 5-6, pp. 193-211, pl. 15-17, 11 fig., Stuttgart.)
- 1961, Einige Erörterungen über fossile Dinoflagellaten nebst Übersicht über die zur Zeit bekannten Gattungen. (*Neues Jahrbuch Geol. Palaeont. Abh.*, Bd. 112, H. 3, pp. 281-324, pl. 33-37, 8 fig., Stuttgart.)
- EVITT, W. R., 1961, Observations on the morphology of fossil dinoflagellates. (*Micropaleontology*, vol. 7, n° 4, pp. 385-420, pl. 1-9, New York.)
- KARA-MURZA, E. N., 1957, *Hystrichosphaeridae* du Crétacé supérieur et du Trias de l'Arctique soviétique. (*Inst. Rech. Scient. Géol. Arctique, Rec. Articles Paléont. et Biostrat.*, n° 4, pp. 64-69, 1 pl., Leningrad.)
- KUFFERATH, H., 1950, Recherches sur le plancton de la mer flamande (mer du Nord méridionale). I : Quelques flagellés, protistes et « caetera ». (*Bull. Inst. roy. Sci. nat. Belg.*, t. XXVI, n° 29, 43 p., 40 fig., Bruxelles.)
- LEJEUNE-CARPENTIER, M., 1940, L'étude microscopique des silex. Systématique et morphologie des « Tubifères ». (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXIII, pp. B. 216-237, 14 fig., Liège.)
- 1944, L'étude microscopique des silex. Une Hystrichosphaeridée à classer parmi les Péridiniens. (*Ibid.*, t. LXVII, pp. B. 22-28, Liège.)
- NAUMOVA, S., 1953, Complexes sporo-polliniques du Dévonien supérieur de la plateforme russe et leur valeur stratigraphique. (*Trav. Inst. Sci. géol.*, 143, 60, 154 p., 19 pl., Moscou.)
- POTONIÉ, R., 1956, Synopsis der Gattungen der *Sporae dispersae*. I : *Sporites*. (*Beih. Geol. Jb.*, 23, 103 S., 11 Taf., Hannover.)
- ROSSIGNOL, M., 1961, Analyse pollinique de sédiments marins quaternaires en Israël. I : Sédiments récents. (*Pollen et spores*, vol. III, pp. 301-324, pl. 1 et 2, Paris.)

- SARJEANT, W. A. S., 1961, *Systemaphora* KLEMENT and *Polystephanosphaera* SARJEANT. (*Journ. of Pal.*, vol. 35, n° 5, pp. 1094-1096.)
- 1961, The Hystrichospheres. A review and discussion. (*Grana Palynologica*, vol. 2, n° 3, pp. 101-111, Stockholm, Göteborg, Uppsala.)
- STAPLIN, F. L., 1961, Reef-controlled distribution of devonian microplankton in Alberta. (*Palaeontology*, vol. 4, pt. 3, pp. 392-424, pl. 48-51, 9 fig., Londres.)
- STOCKMANS, F. et WILLIÈRE, Y., 1960, Hystrichosphères du Dévonien belge (Sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai). (*Senck. leth.*, Bd. 41, n° 1-6, pp. 1-11, 2 pl., Frankfurt am Main.)
- TAUGOURDEAU-LANTZ, J., 1960, Sur la microflore du Frasnien inférieur de Beaulieu (Boulonnais). (*Revue de Micropaléontologie*, vol. 3, n° 3, pp. 144-154, pl. I-III, Paris.)
- TIMOFEEV, B. V., 1959, Flore fossile de la région de la Baltique et sa signification stratigraphique. Travaux de recherche scientifique pétrolifère de l'Union de l'Institut de recherches géologiques. Fascicule 129. (*Éd. scientifiques et techniques de l'État pour la littérature pétrolifère et minière*, Léninegrad.)
-

PLANCHE I

EXPLICATION DE LA PLANCHE I.

- FIG. 1. — *Veryhachium formosum* STOCKMANS et WILLIÈRE.
FIG. 2. — *Veryhachium pseudoparaonis* nov. sp.
FIG. 3. — *Veryhachium legrandi* nov. sp.
FIG. 4. — *Veryhachium legrandi* nov. sp.
FIG. 5. — *Veryhachium europaeum* STOCKMANS et WILLIÈRE.
FIG. 6. — *Cymatiosphaera nebulosa* (DEUNFF).
FIG. 7. — *Cymatiosphaera nebulosa* (DEUNFF).
FIG. 8. — *Duvernaysphaera kräuseli* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
FIG. 9. — *Duvernaysphaera kräuseli* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
FIG. 10. — *Duvernaysphaera kräuseli* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
FIG. 11. — *Baltisphaeridium triangulare* nov. sp.
FIG. 12. — *Baltisphaeridium paleozoicum* nov. sp.
FIG. 13. — *Veryhachium nasicum* (STOCKMANS et WILLIÈRE).
FIG. 14. — *Acanthotriletes* (?) *naumovae* nov. sp.
FIG. 15. — *Baltisphaeridium ramusculosum* (DEFLANDRE).
FIG. 16. — *Trichologotriletem* (?) *timofeevi* nov. sp.
FIG. 17. — *Veryhachium* sp.
FIG. 18. — *Hystrichosphaeridium quadridactylites* nov. sp.
FIG. 19. — *Micrhystridium chattoni* nov. sp.
FIG. 20. — *Baltisphaeridium ramusculosum* (DEFLANDRE).
FIG. 21. — *Baltisphaeridium nanum* (DEFLANDRE).
FIG. 22. — *Baltisphaeridium nanum* (DEFLANDRE).
FIG. 23. — *Baltisphaeridium simplex* nov. sp.
FIG. 24. — *Baltisphaeridium simplex* nov. sp.
FIG. 25. — *Baltisphaeridium nanum* (DEFLANDRE).

(Tous les spécimens agrandis 500 fois).

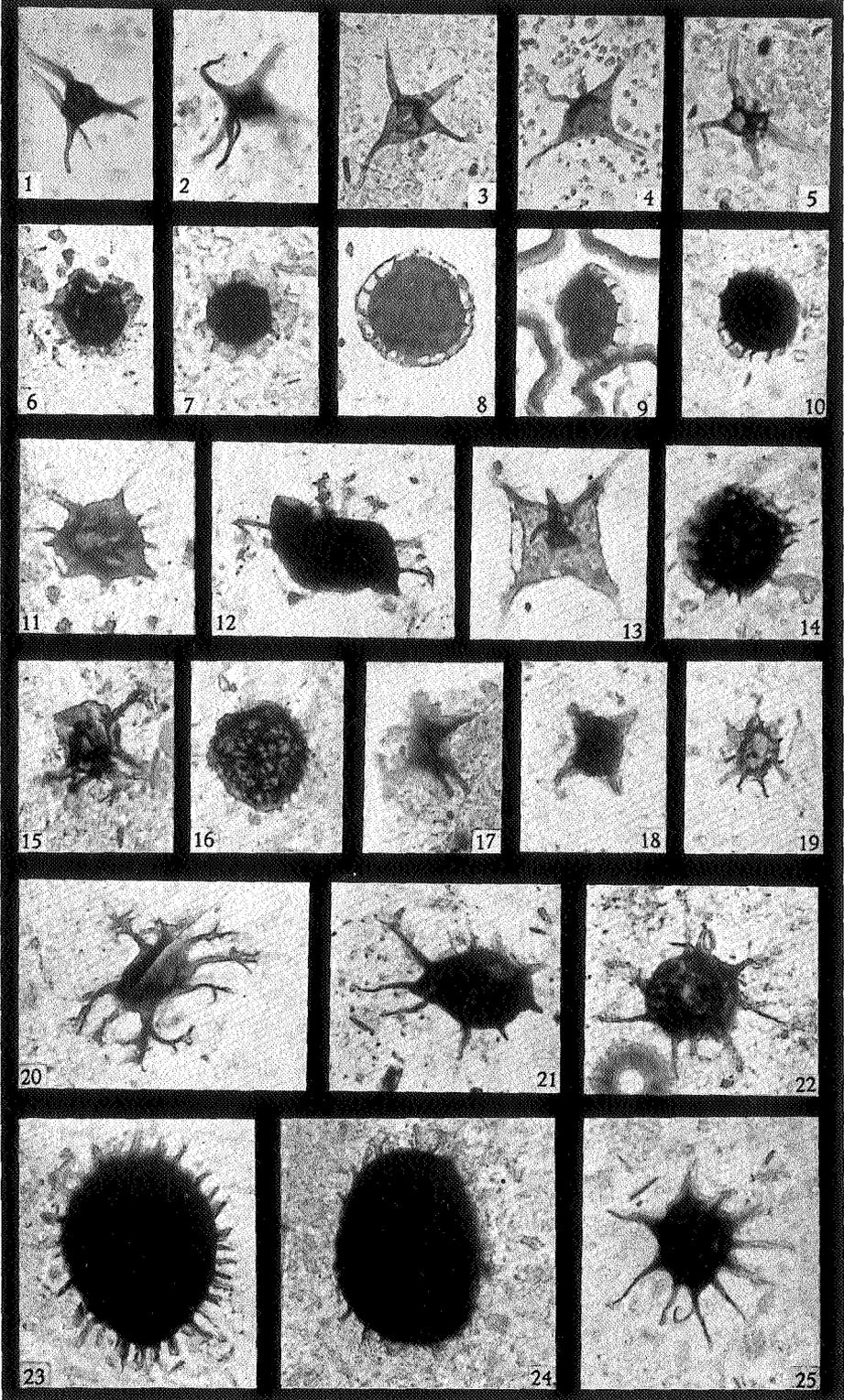


PLANCHE II

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

- FIG. 1. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
FIG. 2. — *Micrhystridium comatum* nov. sp.
FIG. 3. — *Micrhystridium comatum* nov. sp.
FIG. 4. — *Micrhystridium pelagicum* nov. sp.
FIG. 5. — *Micrhystridium* aff. *sydus* VALENSI.
FIG. 6. — *Micrhystridium comatum* nov. sp.
FIG. 7. — *Micrhystridium comatum* nov. sp.
FIG. 8. — *Micrhystridium heurcki* nov. sp.
FIG. 9. — *Micrhystridium kufferathi* nov. sp.
FIG. 10. — *Micrhystridium rectangulare* nov. sp.
FIG. 11. — *Baltisphaeridium alperni* nov. sp.
FIG. 12. — *Micrhystridium vulgare* nov. sp.
FIG. 13. — *Micrhystridium pascheri* nov. sp.
FIG. 14. — *Micrhystridium vulgare* nov. sp.
FIG. 15. — *Micrhystridium vulgare* nov. sp.
FIG. 16. — *Veryhachium* sp.
FIG. 17. — *Micrhystridium tornacense* STOCKMANS et WILLIÈRE.
FIG. 18. — *Micrhystridium oceanicum* nov. sp.
FIG. 19. — *Micrhystridium micropolygonale* STOCKMANS et WILLIÈRE.
FIG. 20. — *Veryhachium downiei* nov. sp.
FIG. 21. — *Veryhachium downiei* nov. sp.
FIG. 22. — *Veryhachium downiei* nov. sp.
FIG. 23. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
FIG. 24. — *Micrhystridium spinoglobosum* STAPLIN.
FIG. 25. — *Veryhachium trispinosum* (EISENACK).
FIG. 26. — *Veryhachium trispinosum* (EISENACK).
FIG. 27. — *Veryhachium vanmeeli* nov. sp.

(Tous les spécimens agrandis 500 fois.)

