

PREMIÈRE NOTE SUR LES ORBITOÏDES

par M. Ch. SCHLUMBERGER

(PLANCHES VII-IX)

Dans son intéressant travail sur « l'Age des couches traversées par le canal de Panama »¹ notre confrère M. Douvillé a eu l'occasion de s'occuper des *Orbitoïdes* qui se rencontrent en grande abondance dans certaines tranchées du canal. A ce propos il a consacré un chapitre à l'historique de ce genre et à la distribution des espèces dans les différents terrains. Adoptant les noms proposés antérieurement par Gümbel et par M. Munier-Chalmas l'auteur conclut que les *Orbitoïdes vrais* caractérisent le terrain crétacé, les *Orthophragma* M.-Ch., à loges rectangulaires l'Eocène et les *Lepidocyclina* Gümb., à loges médianes arrondies ou hexagonales l'Oligocène. Du reste le savant géologue hollandais Verbeek en étudiant les nombreux Orbitoïdes qu'il a découverts à Java était déjà arrivé antérieurement à des conclusions analogues. Dans son travail de 1891² et dans son grand ouvrage sur Java³ il indiquait que les *Discocyclina* (*Orthophragma*) caractérisent le *Tertiaire ancien* (qu'il divise provisoirement en Éocène et Oligocène) et que les *Lepidocyclina* appartiennent au *Miocène*.

Ces constatations, si elles se confirment, comme il semble, dans différentes régions, ont une grande importance stratigraphique mais elles dépendent d'une question importante : la connaissance exacte des espèces chez les Orbitoïdes que l'on rencontre. Or il est incontestable qu'à ce point de vue il règne encore une certaine incertitude et que l'on trouve dans les ouvrages classiques, comme celui de Gümbel, des erreurs regrettables.

Les anciens auteurs n'ont, en général, laissé que de trop courtes descriptions des espèces et ceux qui les ont accompagnées de figures n'avaient pas à leur disposition les moyens précis que nous procurant actuellement la photographie et la phototypie.

Je crois donc qu'il est utile d'entreprendre une révision de nos Orbitoïdes et c'est dans ce but que j'ai l'honneur de présenter à la Société une première note sur les Orbitoïdes de la Craie.

1. *B. S. G. F.*, (3), XXVI, 1898.

2. *Natuurw. Tydschrift v. Nederland Indie*, 1891, p. 101-108.

3. *Descript. geolog. de Java et Madura*, par Verbeek-Fennema, 1896

Mais avant d'aborder mon sujet je tiens à exprimer mes remerciements à mon ami, M. Douvillé, qui a mis à ma disposition les collections de l'École des Mines et les recherches bibliographiques qu'il avait rassemblées; à notre confrère M. Bigot, professeur de géologie à l'Université de Caen, qui m'a communiqué les Orbitoïdes de la collection Defrance déposée au Musée de Caen; à M. le Dr A. Koch, professeur à l'Université de Budapest, qui, sur la recommandation de M. Zittel, m'a gracieusement envoyé une nombreuse série de Foraminifères du terrain éocène supérieur de Klausenburg en Transylvanie.

Defrance a consacré en 1823 un article du « Dictionnaire des Sciences naturelles » au genre « Licophre ». Il a emprunté ce genre à Denis de Montfort¹ tout en constatant que figure et description de cet auteur sont à peu près méconnaissables. Néanmoins de Montfort ayant pris pour type de son genre la figure publiée par Fichtel et Moll² sous le nom de *Nautilus lenticularis*, Defrance croit reconnaître dans cette figure des coquilles crétacées que l'on trouve à Maestricht, à Mirambeau (Charente-Inf.) et à Mérignac, et l'espèce de Mérignac lui paraît identique à celle de Fichtel et Moll. Quant à celle que l'on rencontre à Maestricht et que Fortis³ a nommé « Discolithe lentiforme » elle diffère de la précédente et de celle de Transylvanie par des tubercules de la surface beaucoup plus petits. Enfin, Defrance donne le nom de *Licophris Faujasi* à l'espèce trouvée à Mirambeau.

Tel est le résumé de l'article du Dictionnaire des Sciences naturelles qui n'est accompagné d'aucune figure, mais qui soulève deux questions importantes à élucider : quels sont les Orbitoïdes de Klausenburg (Koloswar en Transylvanie) qui ont servi aux descriptions et aux figures de Fichtel et Moll, et quels sont les Orbitoïdes que Defrance avait à sa disposition.

La réponse à la première question m'a été fournie par M. A. Koch, qui a résidé de longues années à Klausenburg et qui en connaît admirablement les terrains. Dans l'abondante provision de sables lavés de l'Eocène supérieur qu'il m'a envoyée, il n'y avait pas trace d'Orbitoïdes mais une quantité considérable de Nummulites plus ou moins bien conservées. Dans la lettre accompagnant son envoi, M. Koch énumère sept espèces de Nummulites des marnes à Bryozoaires, et ajoute qu'il a trouvé de rares Orbitoïdes (*O. tenella*

1 DENIS DE MONTFORT. *Conchyl. systématique*, 1802.

2 FICHEL ET MOLL. *Testacea microscopica*, pl VII fig. a, b.

3 FORTIS. *Mém. p. servir à l'Hist. nat. et principalement à l'oryctographie de l'Italie*, t. II. Paris, 1802.

Gümbel, *O. raricostata* Gümbel) dans ces mêmes marnes, mais loin de Klausenburg. Il est donc à peu près certain que Fichtel et Moll dans leur travail si remarquable pour une époque où l'on ignorait ce que c'est qu'un Foraminifère, ont figuré à la planche 7 sous le nom de *Nautilus lenticularis* des Nummulites et ils ont soin de dire p. 56 qu'elles sont très abondantes à Klausenburg. La similitude que les auteurs ont cru constater entre ces figures et certains Orbitoïdes tombe à néant.

Quant à la seconde question il a suffi pour la résoudre de s'adresser à l'obligeance de M. Bigot. Il m'a communiqué tous les Orbitoïdes de la collection Defrance.

Cette petite série se compose de cinq tubes de verre avec les échantillons collés sur papier bleu et étiquetés par Defrance lui-même.

L'un de ces tubes contient cinq individus assez petits avec la mention « Licophre lentillé, *Licophris lenticularis* (Montfort) de Mérignac ». C'est incontestablement ¹ l'espèce décrite par Gümbel ² sous le nom d'*O. burdigalensis* et que j'ai reporté après examen dans le genre *Myogypsina* ³.

Trois autres tubes renferment vingt ⁴ échantillons d'une seule et même espèce étiquetés : « Licophre de Faujas (Defr.) *Licophris Faujasi* Mirambeau ». Cette espèce n'est autre que celle que l'on recueille si abondamment dans la Craie blanche à Royan, ainsi que je le montrerai plus loin et connue sous le nom de *Orbitoïdes media*. Defrance n'ayant pas joint de figure à sa détermination spécifique, d'après les règles de la nomenclature, l'espèce *Orbitoïdes Faujasi* tombe en désuétude devant l'espèce créée par d'Archiac et figurée par d'Orbigny.

Le cinquième tube plus volumineux que les autres présente deux lignes d'individus. La supérieure avec dix exemplaires est étiquetée « *Discolithes lentiforme* Fortis, pl. 2, fig. n. o., Faujas pl. 34, fig. 1-4 » ; la seconde avec neuf exemplaires est étiquetée : « Licophre lentillé. *L. lenticularis* var. B (Defr.) Maestricht. » Les dix-neuf échantillons de ce tube sont à l'exception d'un seul, de la même espèce. Dans son article précité, Defrance renvoie le lecteur aux travaux de Fortis ⁵ et de Faujas de Saint-Fond ⁶ qui tous deux ont donné des figures des Orbitoïdes de Maestricht.

1. DOUVILLÉ. *Op. cit.*

2. GÜMBEL. *Beiträge zur Foraminiferenf. der Nordalpinen Eocäengebirge*. Munich, 1868.

3. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII, p. 327, 1900.

4. Cinq de ces individus déjà en partie usés m'ont servi, avec l'autorisation de M. Bigot à faire des sections minces, un sixième a été photographié.

5. FORTIS. Mémoire sur les Discolithes, t. II, 1802. *Journal de Physique* ?

6. FAUJAS de SAINT-FOND. *Histoire naturelle de la Montagne St-Pierre*, 1799.

Faujas de Saint-Fond, professeur au Muséum, a publié en 1799 son « Histoire de la Montagne Saint-Pierre de Maestricht » et il cite d'après une lettre du Journal de Physique les recherches de Fortis sur les Discolithes. Cette lettre dont je n'ai pas retrouvé la date, est naturellement antérieure au « Mémoire de Fortis (datant de 1802) pour servir à l'histoire naturelle et principalement à l'oryctographie de l'Italie et pays adjacents ». Dans son Tome II, page 97, se trouve le « Mémoire sur les Discolithes » avec figures.

Fortis donne les diagnoses très succinctes ¹ des deux espèces d'Orbitoïdes (Discolithes) que l'on rencontre à Maestricht. L'une, la plus grande et la moins abondante, est caractérisée par un mamelon central sur une des faces alors que l'autre face en est dépourvue (fig. N. O.) ; l'autre, plus petite et plus abondante, est couverte extérieurement de nombreuses protubérances (fig. n. o.).

Faujas confirme la présence de ces deux espèces à Maestricht mais tous deux emploient les termes *lenticulaire* et *lentiforme*, simplement comme qualificatifs de la forme extérieure et non comme désignation spécifique, et on a vu plus haut que DeFrance en étiquetant sa collection a employé les deux termes pour une seule et même espèce.

Il y a donc lieu de les désigner d'une manière plus précise et je proposerai de donner à la plus grande qui sur l'une des faces présente un mamelon central, le nom de *Orbitoïdes apiculata* n. sp., et à la plus petite celui de *Orbitoïdes minor* n. sp.

Des Orbitoïdes en général.

ORBITOÏDES d'Orbigny, 1847 ².

Le genre *Orbitoïdes* créé par d'Orbigny est un genre de Foraminifères éteint qui paraît cantonné dans le Crétacé et le Tertiaire.

La forme générale de leur plasmostracum est celle d'un disque lenticulaire plus ou moins surélevé au centre et aminci sur le bord de la circonférence. Dans certaines espèces le contour du disque devient polygonal et souvent les angles du polygone se prolongent en épines plus ou moins nombreuses qui produisent un ensemble étoilé.

Quelle que soit leur forme extérieure les Orbitoïdes sont cons-

1. Discolithes admussus lenticularis, vix convexus laevis sine maculis, pl. I, fig. n. o. — Discolithes lentiformis una tantum superficialia in verrucum prominula, altera plana, pl. II, fig. N. O.

2. *Prodrome de Paléontologie*, 1850.

truits intérieurement de la même manière. Dans le plan qui passe par le bord externe on trouve au centre une loge sphérique ou un amas plus ou moins diffus de loges embryonnaires enveloppées par une épaisse paroi. Autour de cet embryon sont disposées circulairement des loges à contour tantôt quadrangulaire tantôt ogival; ces cycles de loges se continuent en grand nombre jusqu'au bord du disque et jusqu'à l'extrémité des pointes lorsque le bord est étoilé. C'est le plan des *loges équatoriales*, mais ce plan est souvent convexe, ondulé ou parfois replié comme une selle.

Au-dessus et au-dessous des loges équatoriales viennent s'empiler plus ou moins régulièrement des séries de loges déprimées généralement plus abondantes au centre, ce sont les *loges latérales*. Leur ensemble est traversé par des piliers coniques de calcaire fibreux, perpendiculaires au plan médian qui vont s'élargissant vers la surface et y constituent des saillies de forme variée. Toutes les loges équatoriales et latérales ont des parois perforées et c'est par les perforations des dernières loges latérales situées à la surface entre les piliers que le protoplasme communiquait avec l'extérieur.

La plupart des Orbitoïdes que j'ai examinés sont dimorphes. La forme A (mégasphérique) présente une grande loge initiale ou un embryon multiloculaire tandis que la forme B (microsphérique) de la même espèce commence par une minuscule loge sphérique entourée de cycles de loges équatoriales beaucoup plus petites que les correspondantes de la forme A.

En présence du grand nombre d'espèces on a dû songer à établir pour les Orbitoïdes des sous-genres. En effet, Gumbel¹ en 1868 a proposé les cinq sous-genres suivants: *Discocyclina*, *Rhipidocyclina*, *Aktinocyclina*, *Asterocyclina* et *Lepidocyclina*. Cette subdivision était surtout basée sur la forme extérieure des Orbitoïdes et en partie seulement sur les caractères internes. Ainsi les quatre premiers sous-genres étaient supposés avoir des loges équatoriales rectangulaires. Or, Gumbel ne pouvait pas prévoir que l'on trouverait des *Asterocyclina* à loges équatoriales arrondies.

Il paraît plus rationnel de s'en tenir aux caractères de construction interne et de réduire les groupes aux quatre suivants :

1° Genre *Orbitoïdes*, à loges équatoriales rhombiques augmentant assez sensiblement en hauteur vers la circonférence où elles sont fréquemment subdivisées; perforations des cloisons assez fortes. Type : *Orbitoïdes media*.

1. GUMBEL. *Op. cit.*

2° Genre *Orthophragmina*¹, à loges équatoriales parallélipédiques. Type : *Orbitoïdes Prattii*.

3° Genre *Lepidocyclina*, à loges équatoriales arrondies ou hexagonales, cloisons à perforations fines. Type : *Orbitoïdes Mantelli*².

A ces trois groupes il convient d'en ajouter un quatrième.

4° Genre *Myogypsina*³, créé par M. Sacco, à embryon spiralé plus ou moins excentrique, loges équatoriales lancéolées. Type : *M. irregularis*.

Description des espèces

ORBITOÏDES MEDIA d'Archiac

(Pl. VII, fig. 1-7).

Licophris Faujasi DeFrance, 1823.

Orbitolites media d'Archiac, 1835.

Orbitoïdes media d'Orbigny, 1852.

D'Archiac⁴ a décrit sommairement en 1835 l'*Orbitoïdes media* de Royan (sous le nom d'*Orbitolites*) en faisant bien ressortir les caractères externes, et il est d'autant plus singulier qu'il le confonde avec la figure que Faujas de Saint-Fond a publiée pour un Orbitoïde de Maestricht.

L'espèce *media* tomberait donc en désuétude si d'Orbigny⁵ ne l'avait pas reprise en 1852 en donnant une courte description et une figure très exacte pour l'extérieur, mais une coupe un peu fantaisiste.

L'*Orbitoïdes media* a un plasmostracum discoïdal, lentiforme, dont l'épaisseur au centre est environ du tiers du diamètre. Du sommet partent en étoile de nombreuses petites côtes qui se bifurquent plus ou moins et sont suivies de côtes onduleuses ou de boutons saillants jusqu'au bord (Pl. VII, fig. 1-3).

Dans une section de la forme A (mégasphérique), dans le plan des loges équatoriales⁶ (Pl. VII, fig. 6 et 7), on observe au centre une

1. MUNIER-CHALMAS. *Etude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin*, 1891. Thèse de doctorat, p. 18.

2. Voir DOUVILLÉ. *Op. cit.*

3. *B. S. G. F.*, (3), XXVIII, p. 357, 1900.

4. *Mém. de la Soc. géolog. de France*, (1), II, 1835.

5. *Cours élémentaire de Paléontologie*, p. 852, fig. 557.

6. Il faut remarquer que les loges équatoriales sont rarement dans un plan rigoureusement plan, de sorte qu'il est difficile de faire figurer dans une section l'ensemble des loges.

formation embryonnaire composée d'une assez grande loge ovale à paroi épaisse subdivisée en quatre parties par trois cloisons minces, dont deux parallèles et une transversale ¹. C'est autour de cet embryon que se groupent en cycles successifs les loges équatoriales à contour demi-circulaire. La nouvelle loge d'un cycle se place exactement au-dessus de l'espace de deux loges du cycle précédent : il en résulte que les parois latérales des loges paraissent se continuer sur deux systèmes de courbes qui se croisent et produisent sur la coupe un effet de moirage. Vers la circonférence les loges équatoriales augmentent en dimension (Pl. VII, fig. 7).

Dans la section transversale de la forme A (Pl. VII, fig. 5) on retrouve les mêmes caractères embryonnaires et on constate que les loges équatoriales extrêmes se subdivisent dans la hauteur. Les loges latérales très surbaissées ont une ouverture moindre que l'épaisseur de leur cloison, les piliers qui les traversent s'amassent vers le centre et font à peu près disparaître les loges latérales.

La fig. 4 de la pl. VII reproduit la forme B (microsphérique), avec une très petite loge initiale.

D'Archiac signale des individus de 50 millim., mais parmi les nombreux Orbitoïdes que j'ai examinés dans les collections, les plus grands dépassaient à peine 10 millimètres.

Habitat. — Dordonien à Royan et les environs, Saint-Georges, Suzac ; à Mirambeau (Defrance), Maurens (Isère), Beaumont de Périgord.

Observation. — La figure 1 de la pl. VII, représente un des individus de la collection Defrance étiquetés *L. Faujasi*, les fig. 4 et 7 (Pl. VII) sont des coupes de deux individus de la même collection.

ORBITOÏDES APICULATA n. sp.

(Pl. VIII, fig. 1, 4, 6 ; Pl. IX, fig. 1 et 4).

Plasmostracum discoïdal lenticulaire. Sur l'une des faces on aperçoit une pointe saillante centrale qui n'existe pas de l'autre côté. Sur tout le reste des surfaces externes sont disséminées assez irrégulièrement de nombreuses protubérances (Pl. VIII, fig. 1).

Les sections équatoriales des formes A et B de cette espèce sont reproduites par les figures 1 et 4 de la pl. IX ; dans la première on trouve au centre une grande loge initiale à cloison épaisse subdivi-

1. Cette cloison transversale disparaît souvent dans les préparations, elle paraît appartenir à une première loge initiale sphérique située en dehors du plan des autres loges embryonnaires.

sée en quatre par trois cloisons minces en triangle ; dans la seconde, la loge embryonnaire est extrêmement petite et à peine visible sur la photographie. Les loges équatoriales ont un contour circulaire et prennent parfois suivant la hauteur à laquelle elles sont sectionnées un aspect ovalaire.

Dans la section médiane perpendiculaire au disque de la forme A, pl. VIII, fig. 6, la grande loge initiale n'est divisée qu'en trois par deux cloisons minces. On constate que les loges équatoriales augmentent rapidement en hauteur, sont subdivisées vers la circonférence et que les loges latérales très nombreuses et très surbaissées, sont traversées par de nombreux piliers qui, au centre, forment un tout compact.

La différence des deux faces est bien marquée dans cette figure, dans la fig. 4, pl. VIII, qui donne la forme B de l'espèce, la pointe que l'on devrait voir à gauche de la figure a disparu pendant la préparation.

Les plus grands échantillons trouvés atteignent 10 millim. de diamètre.

Habitat. — Dordonien. Maestricht, Maurens (Dordogne).

Observation. — Un individu de cette espèce figure dans la collection DeFrance.

ORBITOÏDES MINOR n. sp.

(Pl. VIII, fig. 2, 3, 5, ; Pl. IX, fig. 2 et 3).

Cet Orbitoïde, très abondant à Maestricht, a un plasmostracum discoïdal peu renflé au centre, dont les deux faces sont semblables et recouvertes de nombreuses nodosités régulièrement distribuées sur toute la surface. Les figures 2 et 3 de la pl. VIII représentent deux individus bien conservés, la figure 2 de la pl. IX, un exemplaire un peu usé.

En examinant les sections équatoriales et transversales (Pl. IX, fig. 3 et Pl. VIII, fig. 5), on reconnaît de suite le caractère interne qui différencie cette espèce de la précédente ; en effet on trouve au centre une petite loge sphérique suivie d'une loge circulaire plus grande, enveloppées toutes deux d'une cloison épaisse. Les loges équatoriales sont plus petites que dans *O. apiculata* et augmentent relativement moins en hauteur.

Les loges latérales très surbaissées sont parcourues par de nombreux piliers sur toute l'étendue du diamètre ; ils vont aboutir à la surface pour y former les nodosités que j'ai signalées.

Leur diamètre n'atteint guère que 5 à 6 millimètres.

Habitat. — Dordonien. Craie de Maestricht, très commun.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE VII

- Fig. 1. — *Orbitoïdes media* d'Archiac (*L. Faujasi* de la coll. Defrance).
Mirambeau. Gr. 5/1.
Fig. 2-3. — — — d'Archiac. Royan. Gr. 5/1.
Fig. 4. — — — d'Archiac. Section transversale. Forme B (de la
collection Defrance). Gr. 13/1.
Fig. 5. — — — d'Archiac. Section transversale. Forme A,
Royan. Gr. 13/1.
Fig. 6-7. — — — d'Archiac. Sections équatoriales. Formes A ;
fig. 6, de Royan ; fig. 7, Mirambeau. Gr. 12/1.

PLANCHE VIII

- Fig. 1. — *Orbitoïdes apiculata* Schlumb. de Maestricht. Gr. 5/1.
Fig. 2-3. — — — *minor* Schlumb. de Maestricht. Gr. 9/1.
Fig. 4. — — — *apiculata* Schlumb. Section transversale. Forme B, de
Maurens. Gr. 13/1.
Fig. 5 — — — *minor* Schlumb. Section transversale. Forme A, de
Maestricht. Gr. 13/1.
Fig. 6. — — — *apiculata* Schlumb. Section transversale. Forme A, de
Maestricht. Gr. 20/1.

PLANCHE IX

- Fig. 1. — *Orbitoïdes apiculata* Schlumb. Section équatoriale. Forme A, de
Maestricht. Gr. 13/1.
Fig. 2. — — — *minor* Schlumb. Individu usé, de Maestricht. Gr. 9/1.
Fig. 3. — — — Schlumb. Section équatoriale. Forme A, de
Maestricht. Gr. 14/1.
Fig. 4. — — — *apiculata* Schlumb. Section équatoriale. Forme B, de
Maurens. Gr. 13/1.

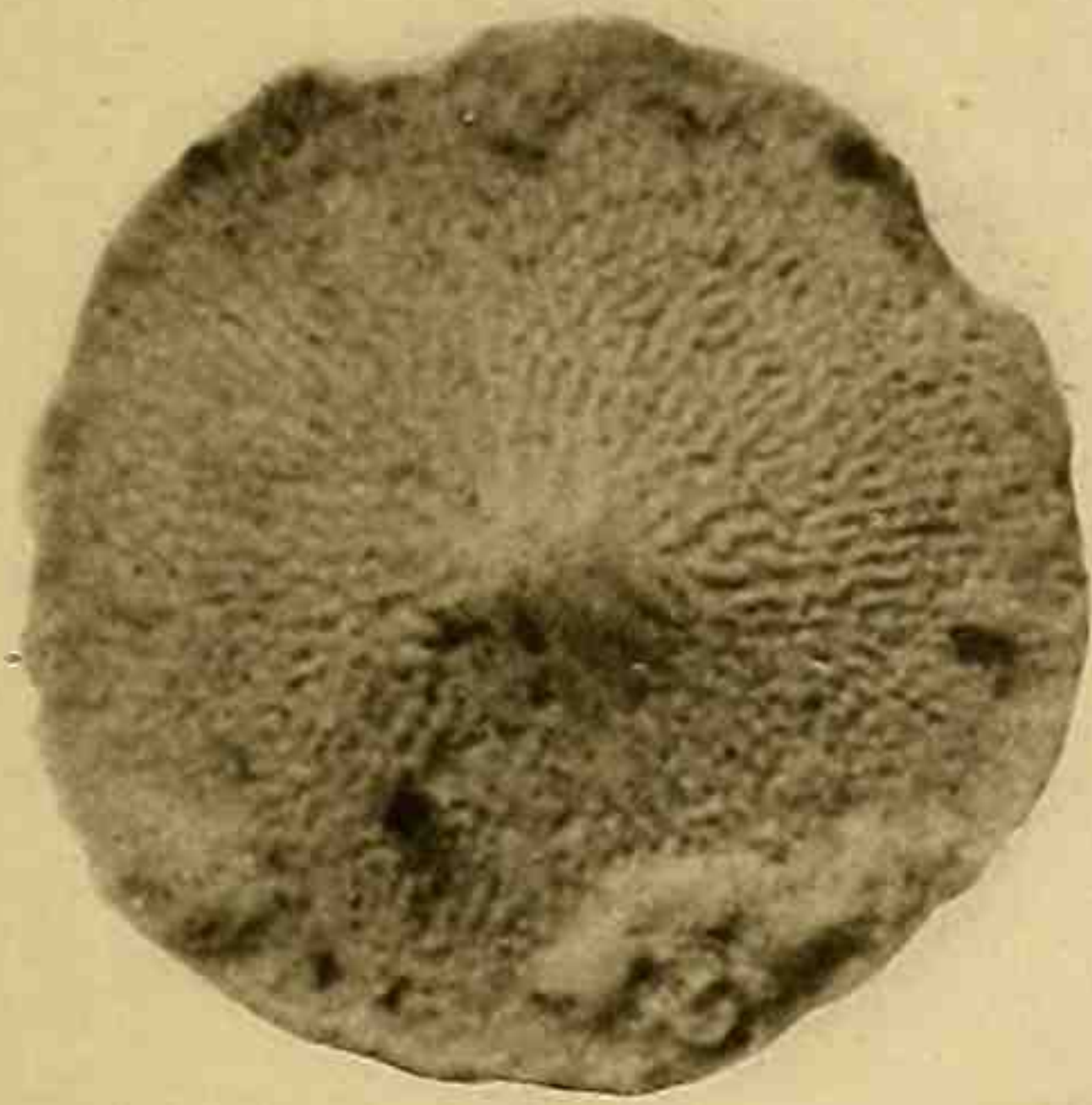
M. **Douvillé** insiste sur l'importance que présente le groupe des *Orbitoïdes* au point de vue de leur répartition dans la série des couches ; on sait que les *Orbitoïdes* proprement dits caractérisent la Craie la plus supérieure (d'après M. Arnaud, elles apparaissent à la partie supérieure du Campanien), les *Orthophragmina* sont spéciales à l'Eocène, les *Lepidocyclina* ne se rencontrent, tout au moins en Europe et en Amérique, que dans l'Oligocène ; enfin les *Miogypsina* apparaissent dès la base du Miocène. Dans ces conditions une étude détaillée des espèces présenterait un très grand intérêt et permettrait très vraisemblablement d'établir d'une manière précise le synchronisme souvent douteux des couches dans lesquelles on les rencontre ; il est donc vivement à souhaiter que notre confrère nous donne rapidement la suite de ce premier travail.

Note de M. Ch. Schlumberger

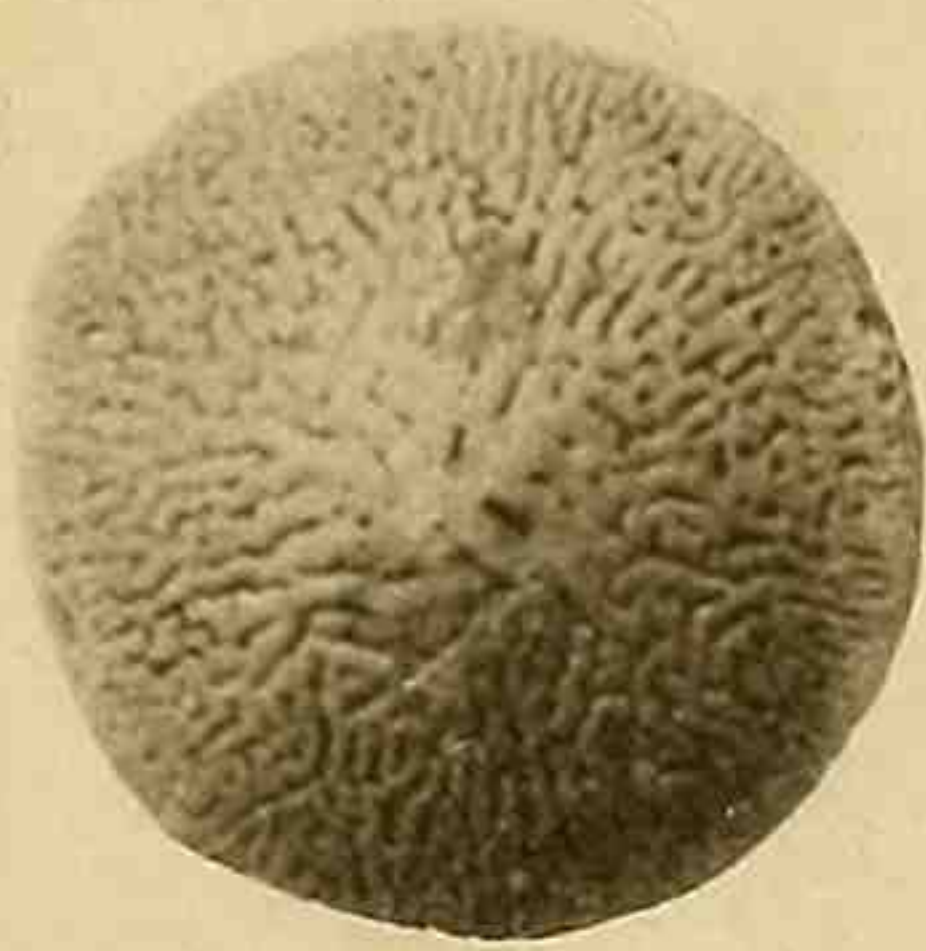
Bull. Soc. Géol. de France

4^{me} Série; T.I; Pl. VII
(Séance du 4 Novembre 1901)

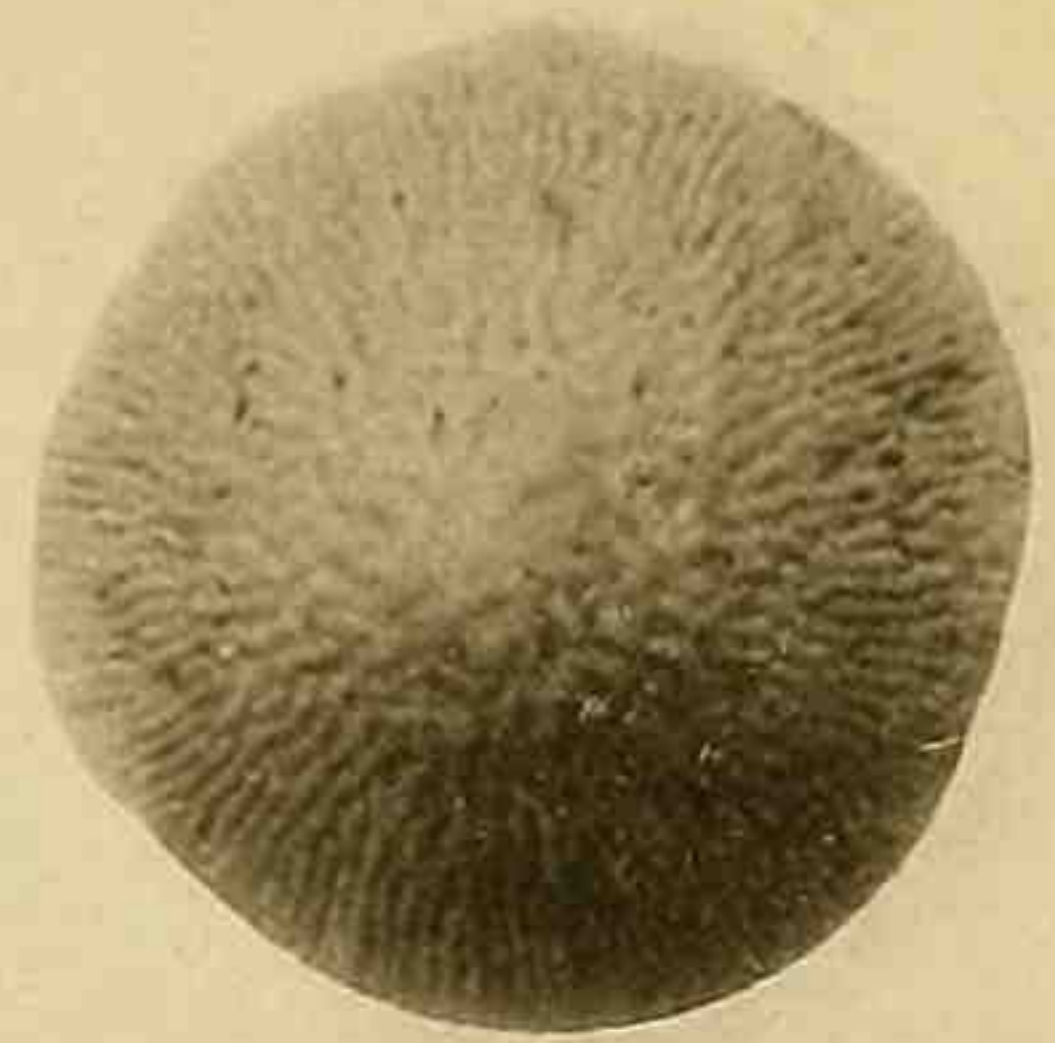
1



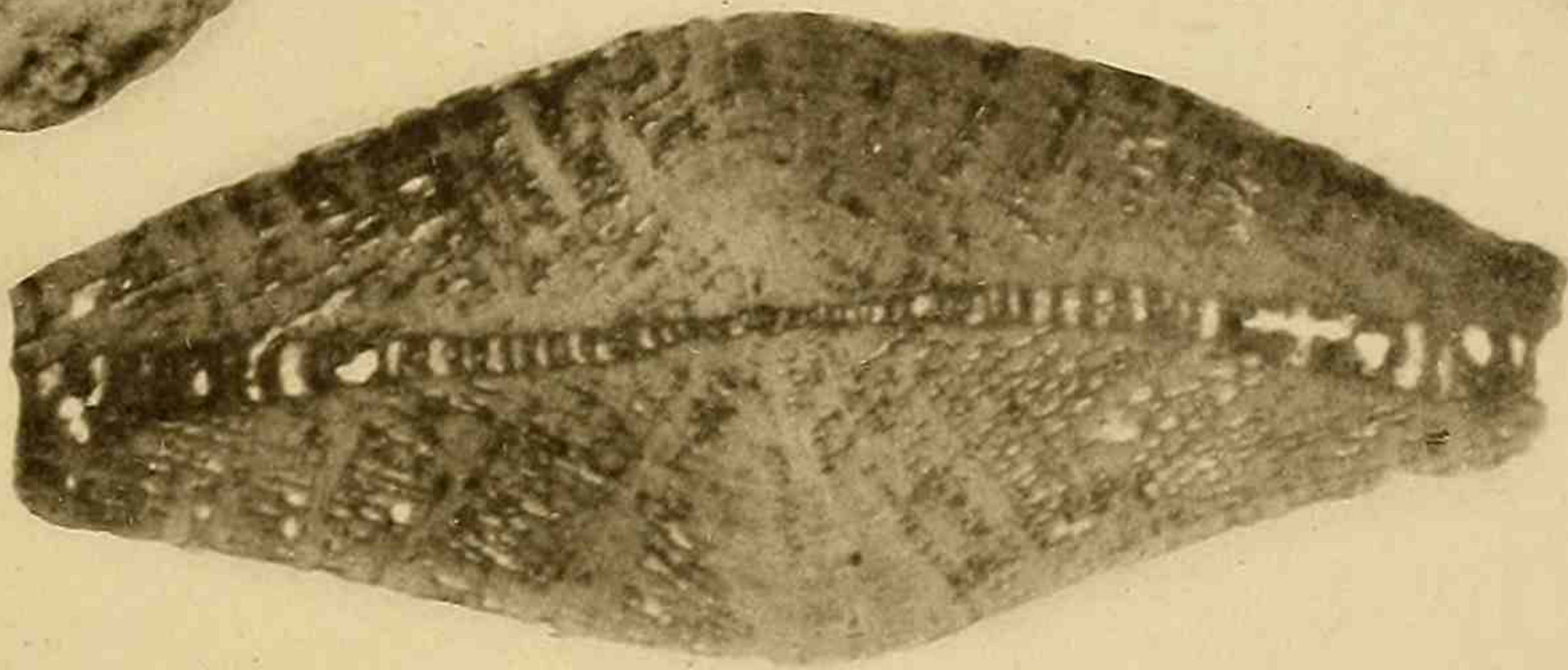
2



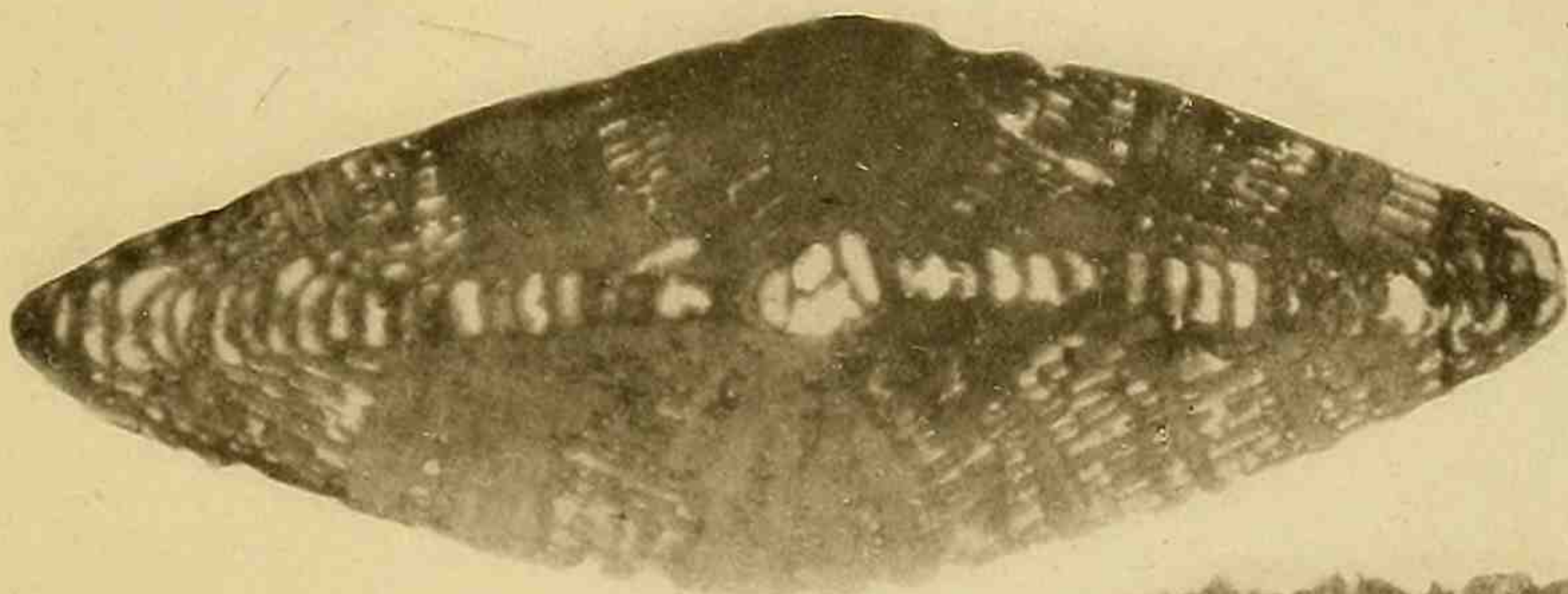
3



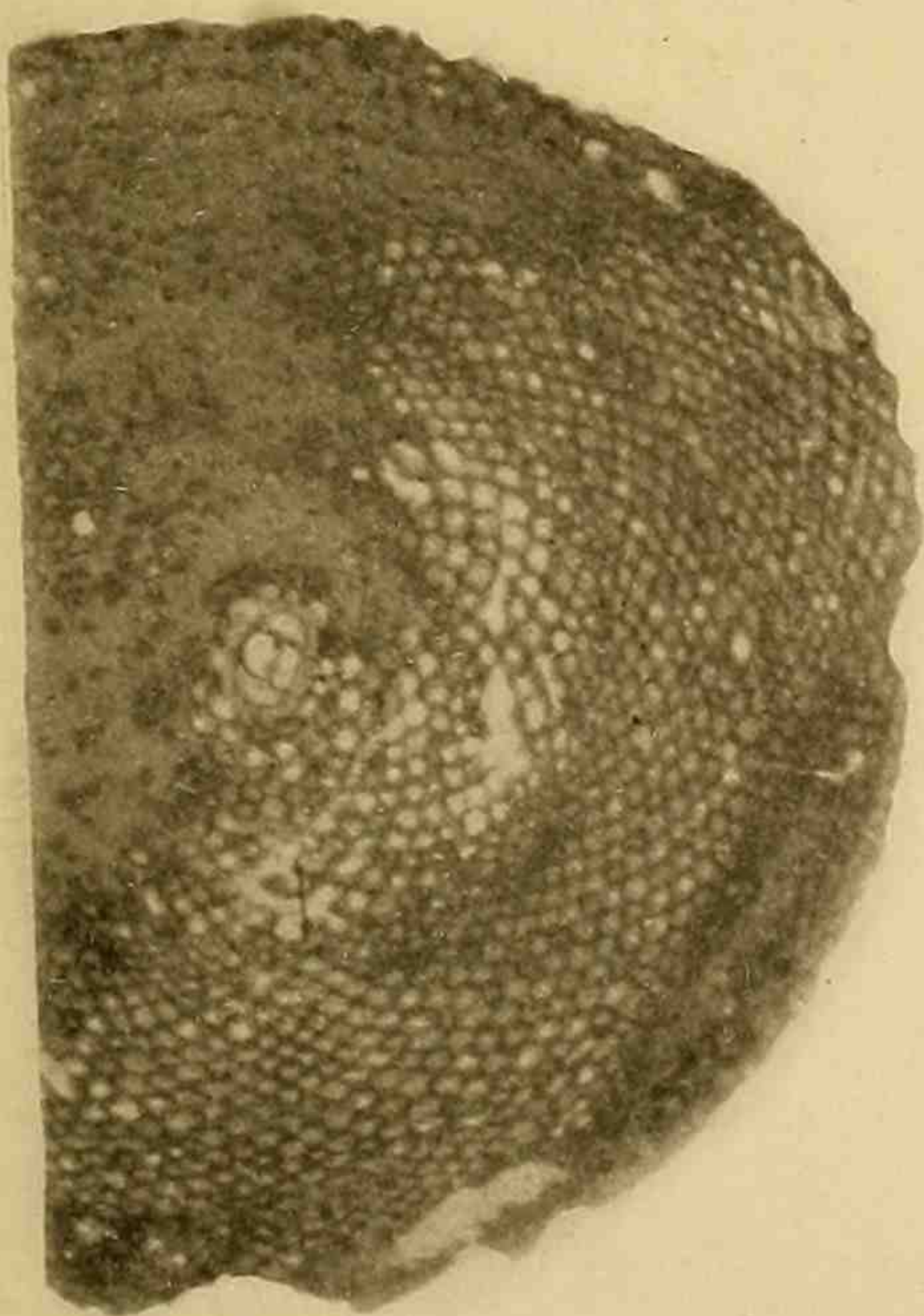
4



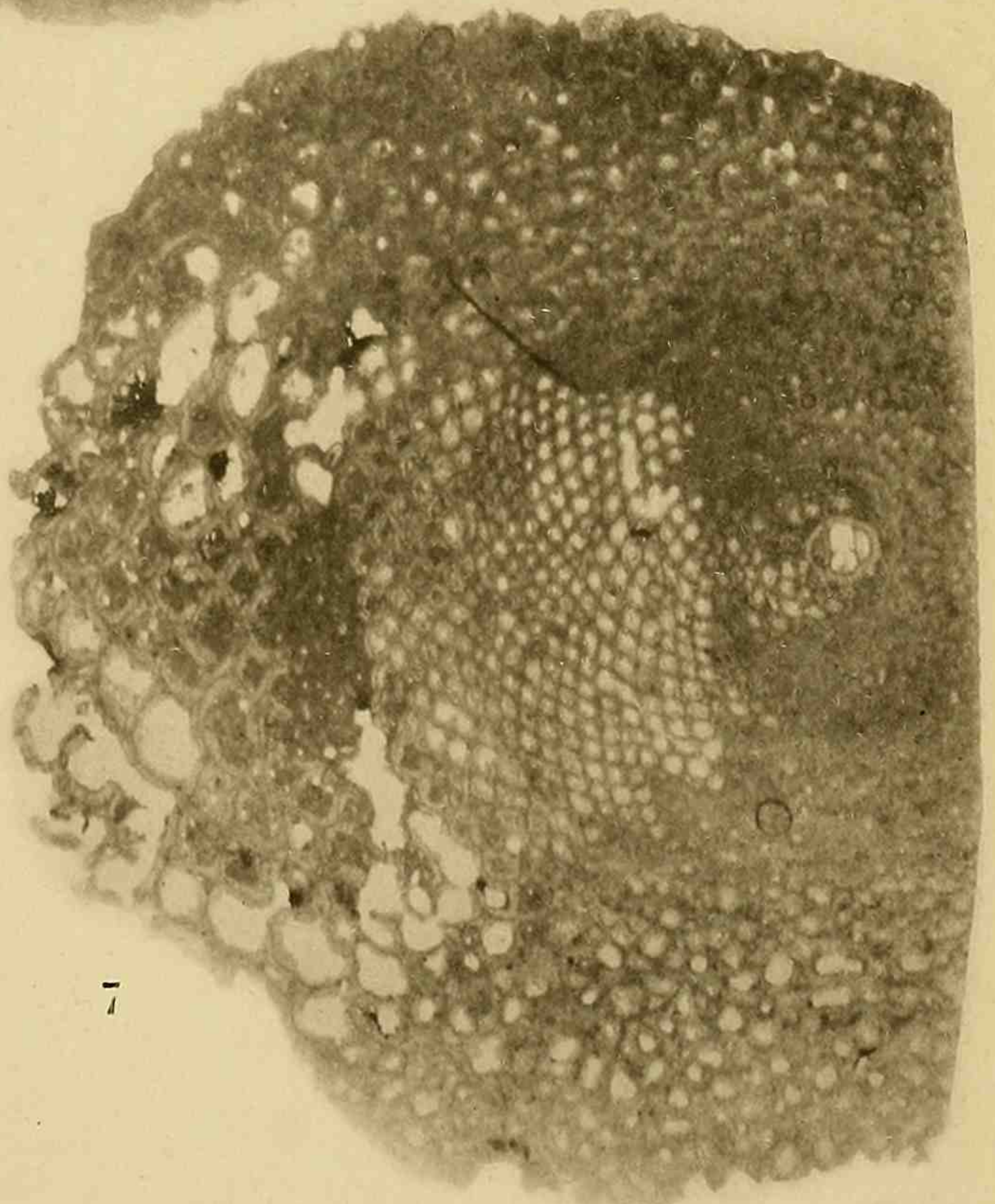
5



6



7



Phototypie Sohier. Champigny-sur-Marne

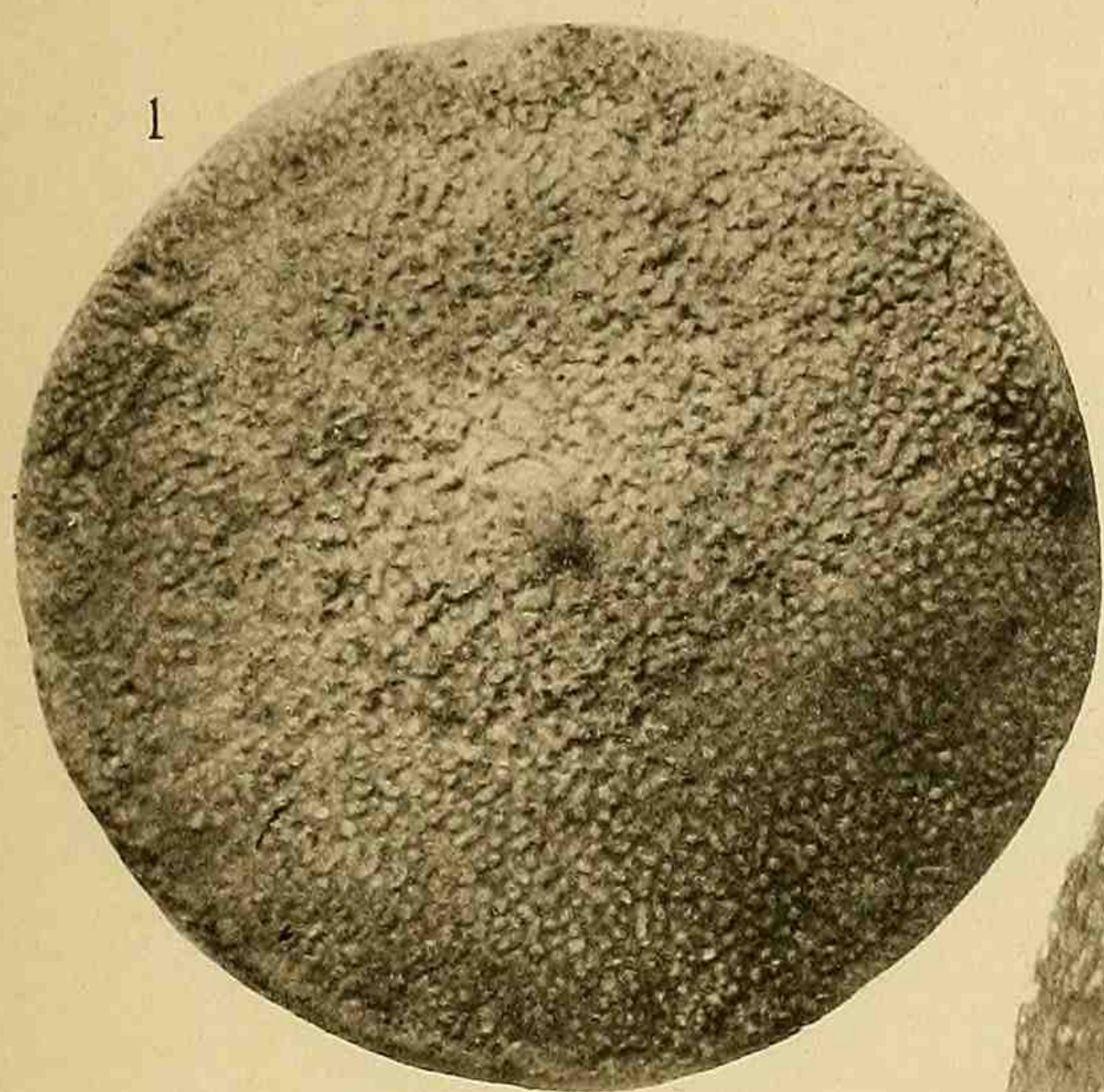
Clichés Sohier

Orbitoides media d'Archiac.

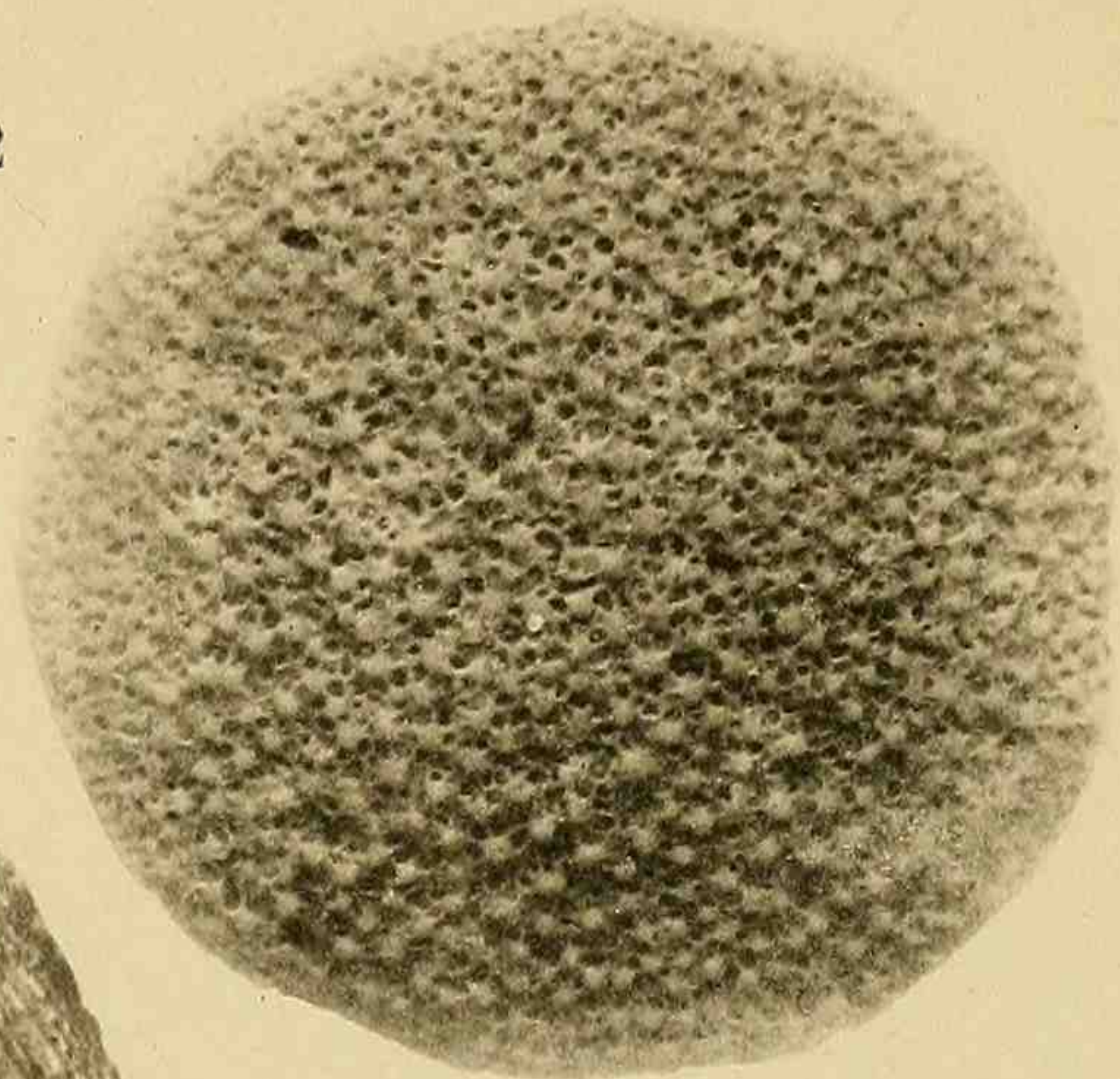
Note de M. Ch. Schlumberger

Bull. Soc. Géol. de France

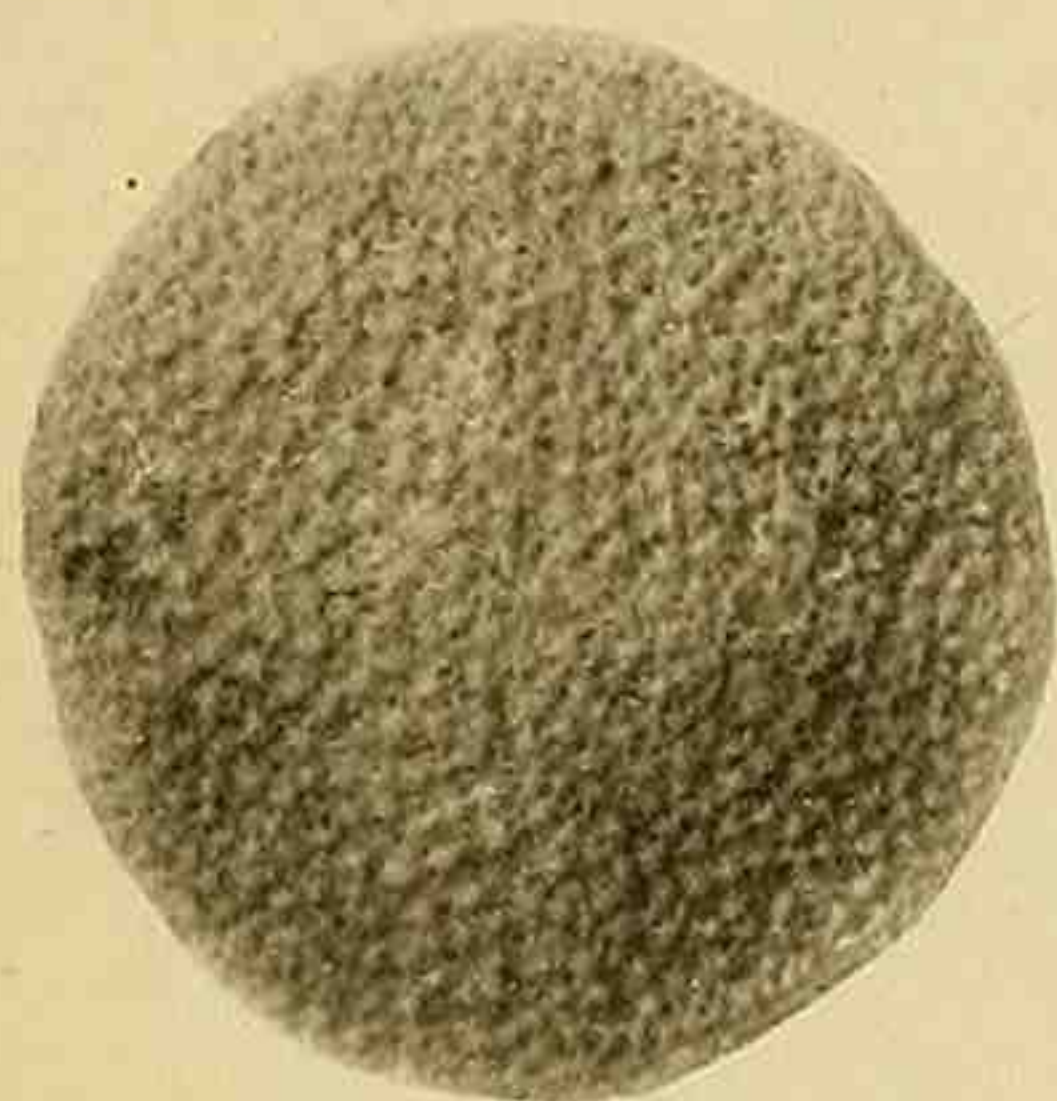
4^{me} Série; T.I; Pl. VIII
(Séance du 4 Novembre 1901)



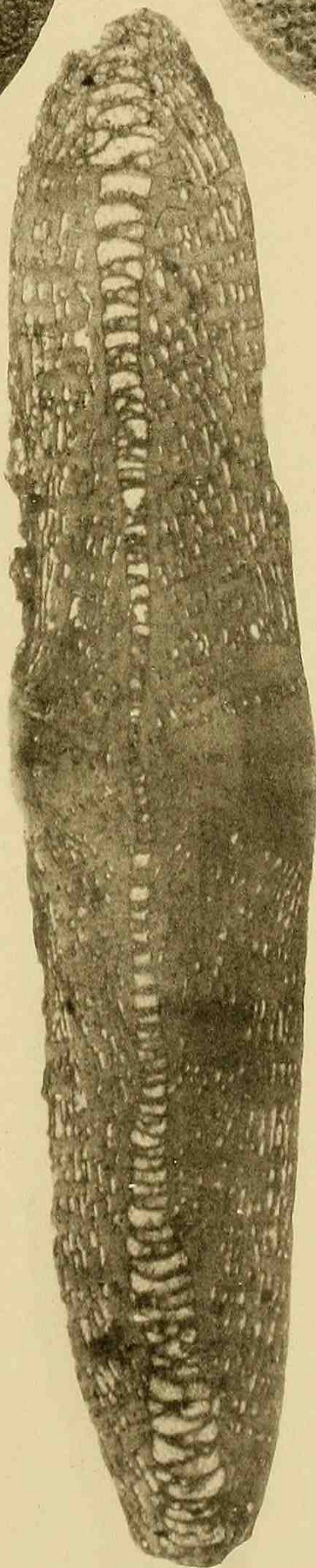
2



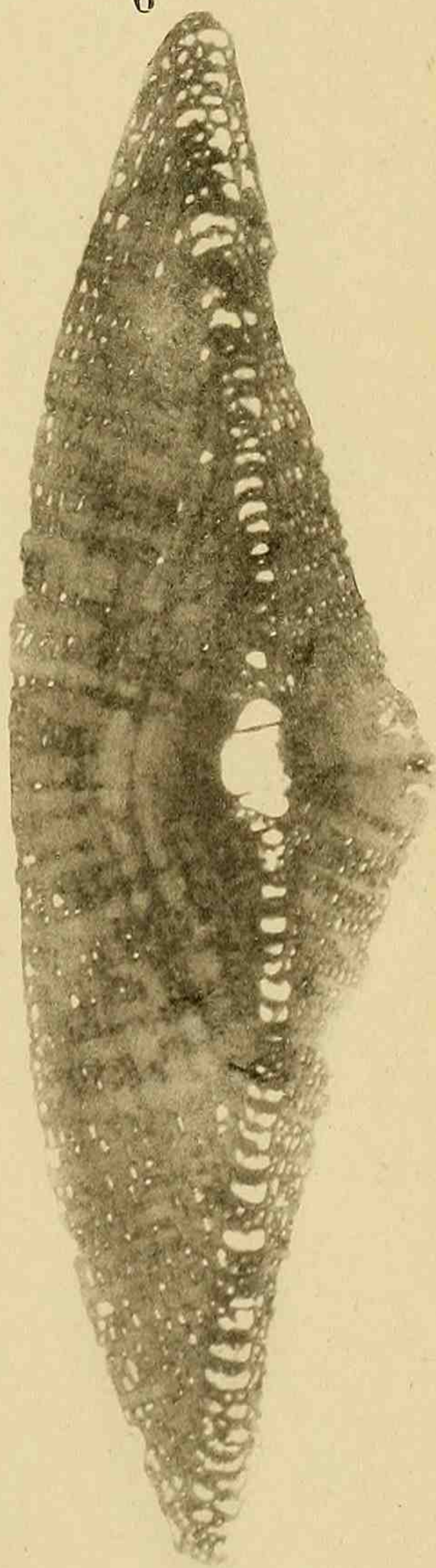
3



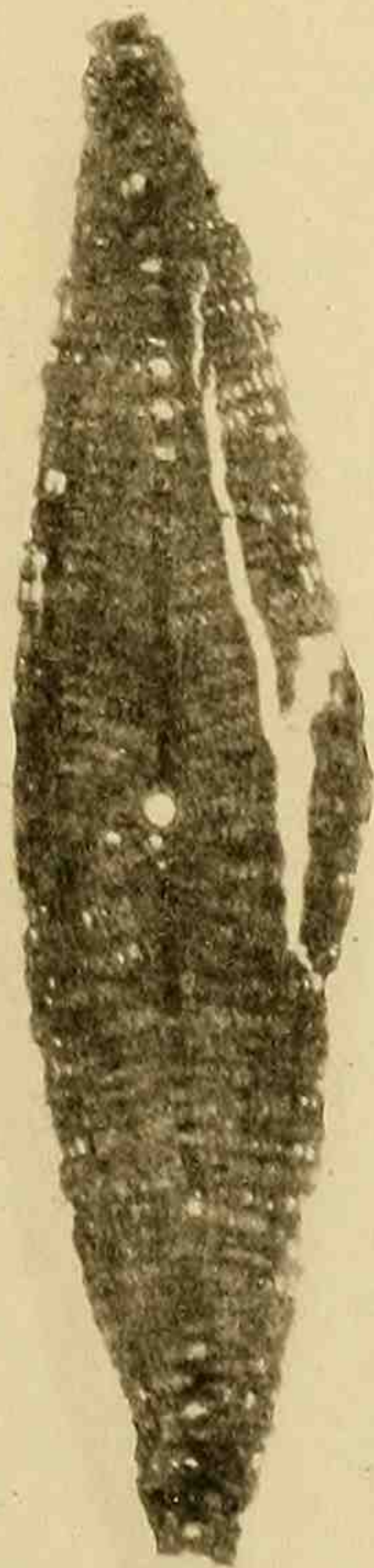
4



6



5



Phototypie Sohier. Champigny-sur-Marne

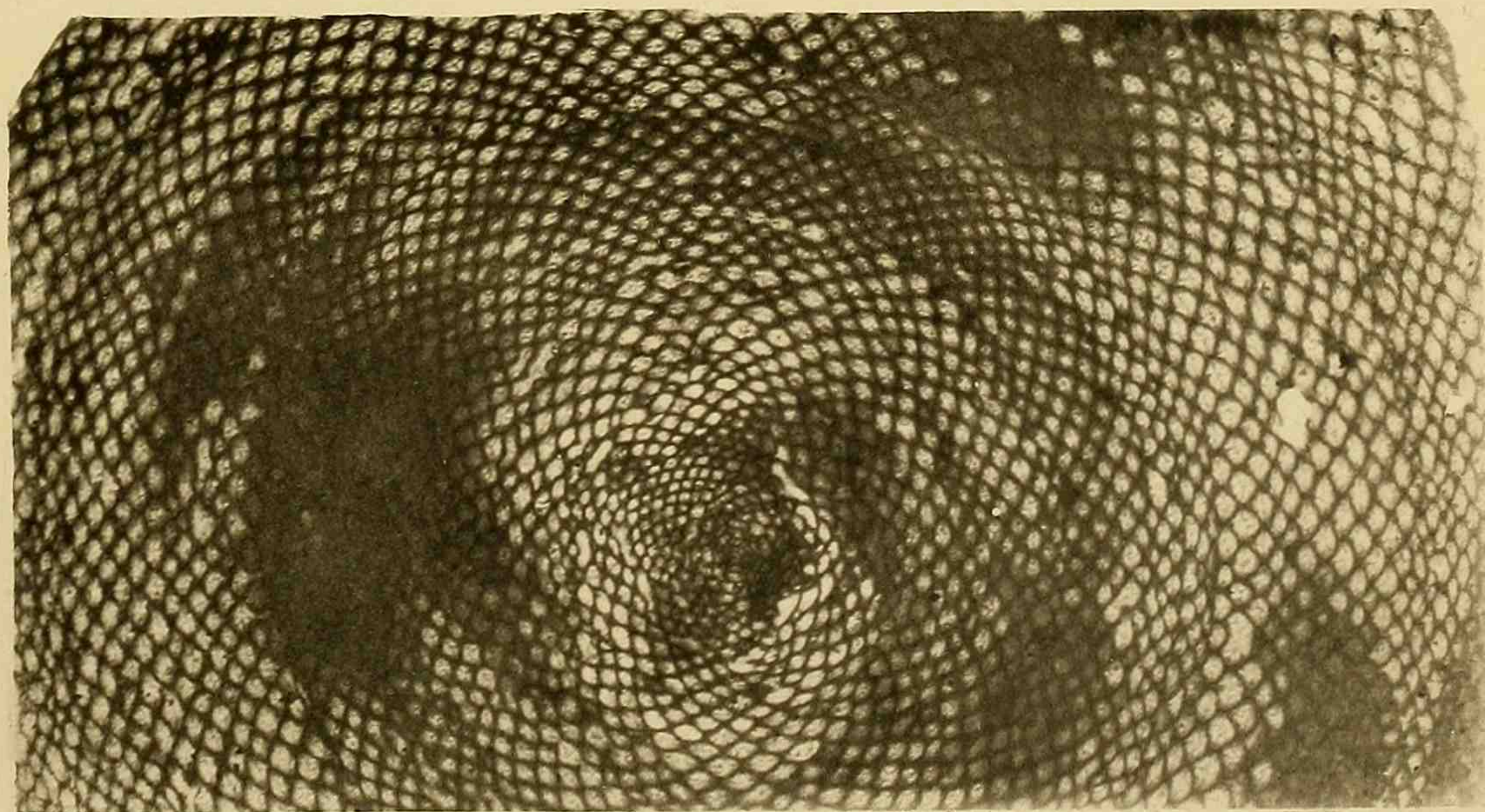
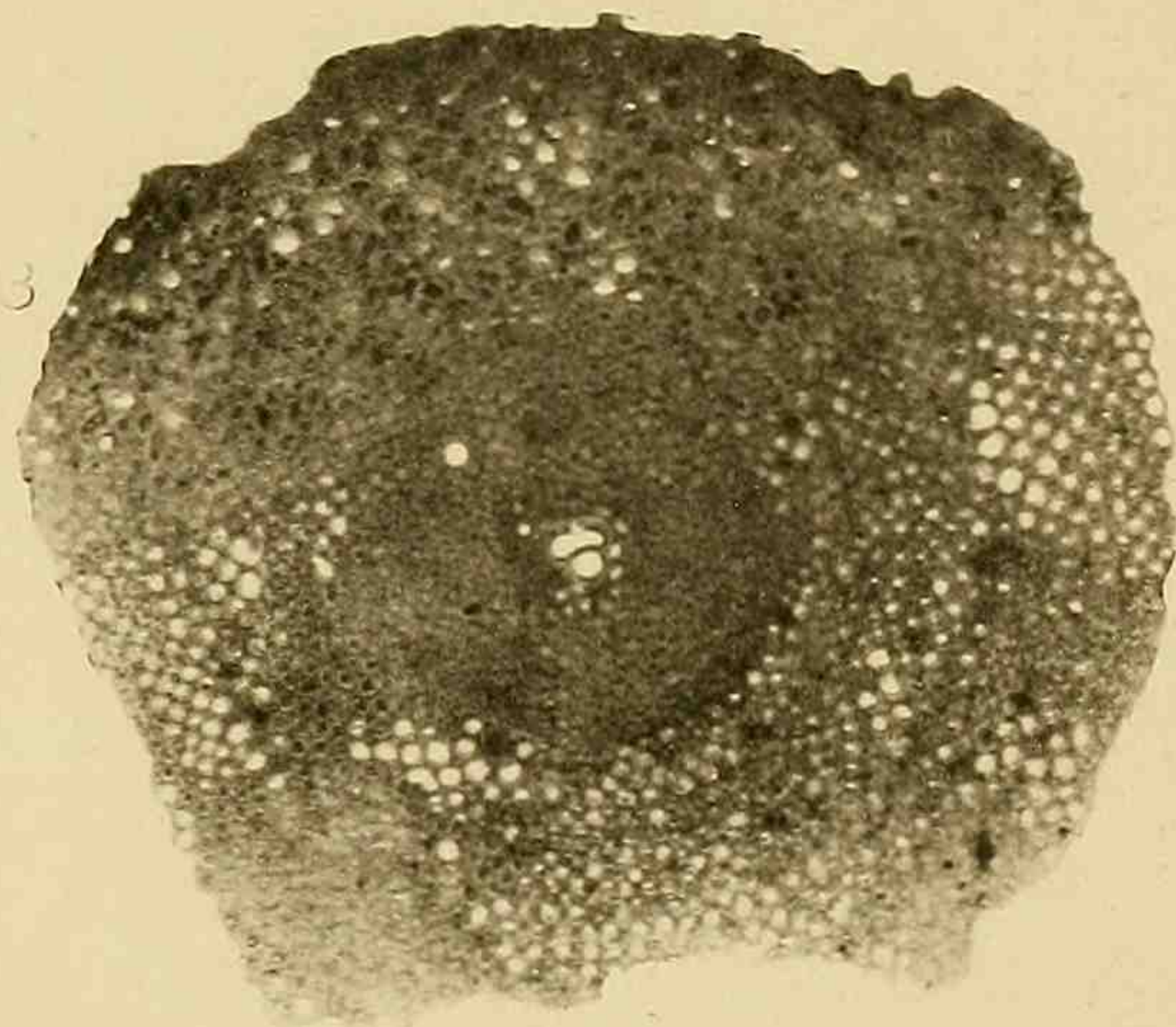
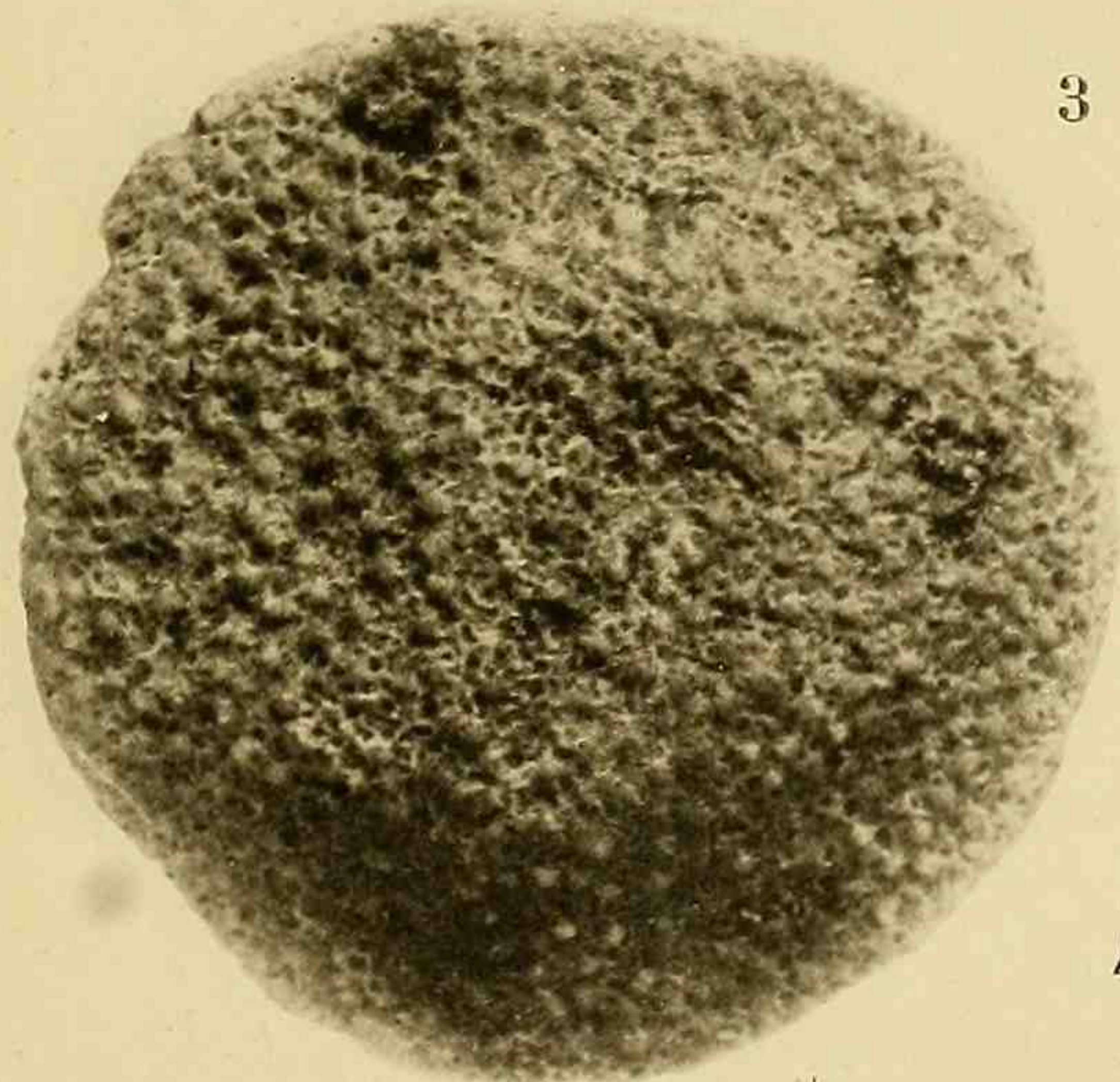
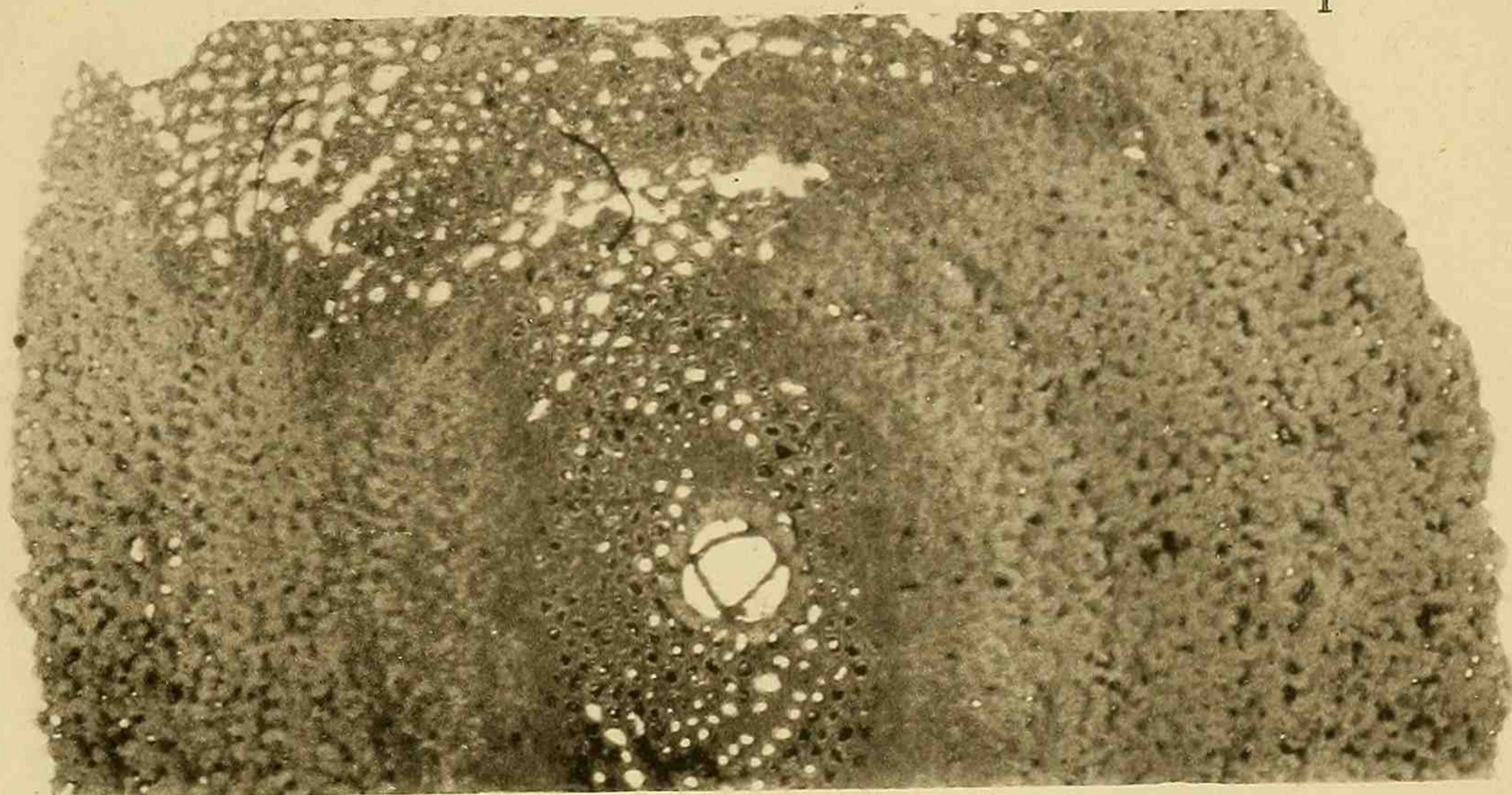
Clichés Sohier

1, 4, 6, *Orbitoides apiculata* Schlumb.; 2, 3, 5, *O. minor* Schlumb.

Note de M. Ch. Schlumberger

Bull. Soc. Géol. de France

4^{me} Série. T.I. Pl. IX
(Séance du 4 Novembre 1901)



Phototypie Sohier. Champigny-sur-Marne

Clichés Sohier

1, 4, *Orbitoides apiculata* Schlumb.; 2, 3, *O. minor* Schlumb.

4^e Série, t. I. — 1901. — N° 4.

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

(CETTE SOCIÉTÉ, FONDÉE LE 17 MARS 1830, A ÉTÉ AUTORISÉE ET RECONNUE COMME
ÉTABLISSEMENT D'UTILITÉ PUBLIQUE, PAR ORDONNANCE DU ROI DU 3 AVRIL 1832)

QUATRIÈME SÉRIE

TOME PREMIER

Feuilles 28-43. — Planches VII-XIII.

Liste des dons : *d.*

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, rue Serpente, VI

1901

Le Bulletin paraît par livraisons mensuelles

Mars 1902

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DE FRANCE

QUATRIÈME SÉRIE

TOME PREMIER

1901

PARIS
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, rue Serpente, VI

1901