

RÉVISION DES BILOCULINES DES GRANDS FONDS,

par C. SCHLUMBERGER,

Trésorier de la Société,

(PLANCHES IX, X, XI et XII)

INTRODUCTION

Dans la plupart des listes de Foraminifères des grands fonds on trouve la mention de quelque Biloculine. Les auteurs les désignent généralement sous les noms de *Biloculina bulloïdes* ou *Biloculina ringens*, lorsqu'elles sont de forme bulbeuse, ou de *Biloculina depressa* lorsqu'elles ont une carène : ce n'est guère que ce dernier nom qui est le plus souvent exact.

Brady a, le premier, publié une monographie un peu plus complète de ce genre dans son important ouvrage sur le « *Challenger* ». Il décrit treize espèces ou variétés (1) parmi lesquelles on retrouve naturellement les trois espèces que je viens de citer et la *Biloculina sphaera* d'Orb., qui n'est pas une véritable Biloculine, comme on le verra plus loin. L'auteur en a donné de bonnes figures dans les trois premières planches de son atlas, mais on est frappé, en les examinant, du nombre restreint de sections médianes : il n'y en a que deux, et elles sont incomplètes. De plus on constate à la planche II, fig. 7 et 8, que des individus dont l'ouverture est bien différente ont été réunis dans la même espèce et qu'il est impossible de reconnaître, dans les figures 3, 7 et 8, les types éocènes des *B. bulloïdes* et *ringens* du calcaire grossier. Ces anomalies chez un auteur aussi consciencieux et aussi expérimenté que l'était Brady, s'expliquent par la grande et légitime influence que Carpenter a exercée, surtout en Angleterre, sur la manière de voir et les conceptions des zoologistes qui se sont occupés des Foraminifères. Carpenter, dans son ouvrage classique (2), a certainement fait faire un grand pas à la science en étudiant, mieux que ses prédécesseurs, la constitution intime du têt des Foraminifères et l'arrangement si varié et souvent si compliqué des loges dans les différents genres.

(1) *Report on the Res. of the explor. Voy. of H. M. S. Challenger*, IX, p. 139, pl. I-III.

(2) *Introd. to the study of Foram.*

Mais la recherche de la filiation et de la généalogie des genres a été le but principal de son œuvre, et il en a déduit une classification nouvelle plus rationnelle, mais tout aussi artificielle que les précédentes, puisqu'elle repose sur des hypothèses fort discutables. Carpenter professe, en effet, que l'*espèce* ne peut être limitée chez les Foraminifères; il dit expressément: « L'application de la méthode ordinaire de définition du *genre* chez les Foraminifères est impraticable: elle devient d'une impossibilité absolue en ce qui concerne l'*espèce* » (1), et au cours de son travail il met en suspicion, peut-être avec un parti pris trop excessif, et la méthode et les genres et espèces créés par d'Orbigny.

En acceptant ces principes à la lettre, on comprend que toutes les listes de Foraminifères publiées pour les faunes diverses qui peuplent nos mers ou que l'on a retrouvées aux différentes époques géologiques seraient à peu près illusoires et qu'une monographie descriptive deviendrait un problème fort difficile à résoudre.

Brady, quoique fervent disciple de Carpenter, s'en est bien aperçu lorsqu'il a été chargé du classement et de la description de la riche moisson de Foraminifères rapportée par l'expédition du *Challenger*; il a compris qu'une nomenclature précise est indispensable; or, une nomenclature n'a pas de raison d'être si on n'accepte pas l'*espèce*. Il a donc, non seulement abandonné la classification de Carpenter, mais en a proposé une nouvelle dans laquelle, aux espèces déjà connues antérieurement, il a ajouté de nombreux genres et espèces inconnus avant les recherches du *Challenger*. Mais il est resté fidèle à son maître dans sa manière d'apprécier les caractères distinctifs de l'*espèce*. Il néglige volontiers certains caractères externes tels que l'arrangement des loges, la forme de l'ouverture ou les ornements du têt; il ne tient pas toujours grand compte des diagnoses données par les auteurs à certains genres auxquels il assimile des formes soi-disant isomorphes; enfin il n'hésite pas à donner à des espèces vivantes de nos mers des noms spécifiques qui appartiennent à des formes tertiaires, créacées et même jurassiques. Il est difficile d'admettre ces assimilations sans restrictions, elles sont exactes pour les espèces miocènes ou plus récentes mais très aventurées pour les espèces jurassiques.

Personne ne met en doute que tous les animaux supérieurs qui peuplaient les mers du Lias, par exemple, ont complètement disparu, que toutes les espèces de Sauriens, de Poissons, de Gastropodes, d'Echinides dont on a retrouvé les restes dans les couches

(1) *Ibid.*, page 56.

liasiques, ont été détruites dans les bouleversements et les cataclysmes qu'a subis notre globe. De savants auteurs (1) ont suivi la filiation des êtres à travers les âges géologiques, ont constaté leurs transformations et leurs perfectionnements jusqu'aux temps actuels et le renouvellement et la modification des formes, mais aucun d'eux n'admet qu'une de nos espèces vivantes puisse être identifiée à celles du Lias. Il est probable que les Foraminifères, malgré leur mode d'existence au fond des Océans, ont subi les mêmes lois et que si nous trouvons dans les marnes du Lias quelques espèces de Dentalines et de Cristellaires dont les contours, la forme des loges, la direction de leurs sutures et les ouvertures sont très semblables à des espèces de nos mers dont elles ne diffèrent que par la taille, c'est que nos moyens d'investigation sont sans doute insuffisants pour les distinguer. Dans l'incertitude où l'on se trouve, il serait donc à propos de faire précéder le nom spécifique d'une forme fossile, quand on l'attribue à une espèce vivante, de l'annotation cf. (à confronter) déjà adoptée par beaucoup d'auteurs.

Lorsque, il y a quelques années, M.A. Milne-Edwards, président de la Commission de recherches scientifiques, a bien voulu me charger de l'examen des sables et des marnes rapportés par les expéditions du *Travailleur* et du *Talisman*, d'y rechercher les Foraminifères et d'en former une collection, l'ouvrage de Brady avait déjà paru et devenait un guide précieux pour les déterminations. Avant sa publication l'auteur m'en avait communiqué quelques parties et, à plusieurs reprises, j'avais eu l'occasion de m'entretenir avec lui au sujet de son travail et de lui faire observer, ce dont il convenait avec beaucoup de bonne grâce, combien en général on avait négligé l'étude de l'importante famille des *Miliolidés*. Encouragé par lui, j'ai entrepris des recherches assez longues et délicates sur l'organisation interne de ces Foraminifères et la présente note est destinée à en faire connaître le résultat pour ce qui concerne les *Biloculines*. J'ai été particulièrement favorisé dans mes investigations par la connaissance et l'emploi d'un procédé que je dois à l'obligeance de mon ami Munier-Chalmas (2), procédé au moyen duquel on peut obtenir des sections minces, très nettes, très complètes et passant rigoureusement par la loge initiale. Rien que pour les *Biloculines*, j'ai exécuté quelques centaines de coupes et, dès les premières tentatives, j'ai pu constater que, de même que Munier-Chalmas l'avait démontré pour les *Nummulites*, toutes les espèces de *Biloculines*

(1) GAUDRY, *Les Enchaînements du monde animal*.

(2) Voir Feuille des jeunes Naturalistes, XV^e année.

présentent le caractère du *dimorphisme*, caractère général, du reste, à toutes les Miliolidées et qui, depuis, a été reconnu dans quantité d'autres genres porcellanés et perforés.

Nous avons fait connaître, dans plusieurs notes antérieures (1), le résultat de nos recherches sur le *Dimorphisme*, mais ce terme ayant déjà été employé avant nous sous une autre acception, et un savant suédois (2) paraissant, dans une publication récente, lui donner une interprétation différente et beaucoup plus étendue que la nôtre, il est nécessaire de préciser encore une fois ce caractère.

Le dimorphisme des Foraminifères, tel que nous l'avons reconnu et décrit, est un caractère *spécial à l'espèce*. Il consiste en ceci : Dans chaque *espèce*, on constate l'existence de deux formes, la forme A et la forme B. Dans la forme B, la loge initiale (microsphère) est extrêmement petite et est entourée ou suivie de nombreuses petites loges que l'on ne retrouve plus dans la forme A qui, elle, procède par une grosse loge initiale (mégasphère).

Dans beaucoup de genres tels que *Dentalina*, *Siphogenerina*, *Orbitolithes*, etc., c'est-à-dire dans tous ceux dont toutes les loges sont visibles à l'extérieur et dont, par conséquent, la partie initiale n'est pas enveloppée par les loges suivantes, ce dimorphisme se révèle à la simple vue. Il n'en est plus de même pour les autres genres et en particulier pour les Miliolidées à l'exception des *Spiroloculina*, de certains *Adelosina* (3) qui rentrent dans le cas précédent, et d'une seule espèce de *Biloculina* : on ne peut constater leur dimorphisme que par des sections médianes. L'aspect extérieur est exactement le même pour les deux formes et les dimensions seules peuvent servir d'indication, car les petits individus d'une espèce sont *toujours* de la forme A (4) et la forme B ne se rencontre que dans les plus grands individus. Ces derniers, il faut le signaler, sont généralement fort rares dans toutes les espèces.

Les matériaux que j'ai eu à ma disposition proviennent pour la plus grande partie des nombreux dragages exécutés pendant les campagnes du *Travailleur* et du *Talisman* et de quelques espèces recueillies par M. de Lacaze-Duthiers. J'ai pu examiner aussi quelques *Biloculines* qui m'ont été envoyées par M. Goës, naturaliste

(1) Comptes-Rendus, 1883. — Feuille des Jeunes Naturalistes, XII^e année. — Assoc. franç., Congrès de Rouen, 1883. — Comptes-Rendus, 1884. — Bull. de la Société géol. de France, (3), XIII, etc.

(2) Goës. K. Svenska Vet. Akad. Handl., XV, Afd. IV, n^o 2.

(3) Bull. de la Soc. Zool. de France, XV, 1891.

(4) Jusqu'à présent nous n'avons jamais rencontré de petits individus de Miliolidées de forme B.

à Kisa (Suède), et une série très intéressante de Biloculines provenant des mers du Nord, où elles constituent la boue à Biloculines (*Biloculina clay*). Je la dois à l'obligeance du savant professeur de Christiania, M. O. Sars, auquel j'adresse tous mes remerciements.

Avant de passer à la description des espèces, je dois faire remarquer que la définition donnée par d'Orbigny à son genre *Biloculina* est devenue insuffisante. Les Biloculina sont des Miliolidées dont les loges s'enroulent autour d'un axe (axe d'enroulement) et se disposent alternativement dans un plan commun (plan de symétrie) perpendiculaire à cet axe. Elles ont ce caractère commun avec les *Spiroloculina*, mais leurs loges sont très embrassantes, de sorte qu'il n'y en a que deux visibles extérieurement. Leurs ouvertures sont placées alternativement aux deux extrémités d'un axe (axe des pôles) perpendiculaire à l'axe d'enroulement (1). Lorsque, par suite d'une légère déviation périodique des loges, elles sortent du plan commun de symétrie, ce plan devient une surface de symétrie et la *Biloculina* vraie passe au genre décrit d'abord par Brady sous le nom de *Planispirina* et que j'ai remplacé par celui de *Sigmoïlina* (2).

A une exception près que je signalerai plus loin, la disposition régulière des loges est rigoureusement exacte dans la forme A de toutes les Biloculines actuelles que j'ai pu examiner, elle peut donc servir de caractéristique du genre.

Dans leur forme B les choses se passent autrement. La microsphère est entourée le plus souvent de cinq petites loges qui forment un premier cycle quinquéloculinaire; il peut se continuer plus ou moins longtemps, puis, les loges devenant plus embrassantes, se réduisent à quatre, puis à trois loges, et enfin les loges reviennent à la disposition normale des Biloculines. L'arrangement des loges centrales des formes B est constant dans chaque espèce et différent de l'une à l'autre, c'est ce fait qui m'a permis de déterminer les espèces.

L'emploi des termes de cycle quinquéloculinaire ou triloculinaire n'implique nullement l'existence à l'intérieur d'une Biloculine de forme B, d'une Quinquéloculine ou d'une Triloculine normale, ces dispositions transitoires n'ont pas toujours la régularité de l'arrangement des loges que l'on remarque dans ces deux genres. On trouvera à la pl. X, fig. 69-71, la reproduction de la partie centrale d'une Biloculine de forme B, obtenue après avoir enlevé successivement à

(1) Voir : *Note sur les Miliolidées trématophorées*. Bull. de la Soc. géol. de France, XIII, p. 276.

(2) Bull. de la Soc. Zool. de France, XII, 1887.

l'individu toutes ses loges biloculaires. On voit qu'elle ressemble fort peu à une Quinquéloculine et il est certain que si ces formes transitoires se trouvaient à l'état vivant dans les sables qui contiennent les Biloculines auxquelles ils appartiennent, on ne manquerait pas de les y découvrir: c'est d'ailleurs dans ce but que j'ai fait la préparation figurée. Or, il n'en est rien, et malgré des recherches très nombreuses et très minutieuses, je n'ai jamais pu trouver aucune petite miliolidée analogue aux parties centrales de la forme B. Ce fait est un argument sérieux en faveur de l'une des hypothèses que nous avons proposées, M. Munier-Chalmas et moi (1) à savoir que la forme B résulte de la résorption de la mégasphère de la forme A et de la formation subséquente de nouvelles loges internes. Malheureusement beaucoup d'autres faits viennent à l'encontre de cette hypothèse et la cause première du dimorphisme reste encore inconnue.

DESCRIPTION DES ESPÈCES

Dans la description des différentes espèces, je procéderai, comme dans mes notes antérieures, à l'examen de la forme A, puis de la forme B et enfin des caractères externes communs aux deux formes. Je passerai rapidement sur les formes A dont les loges sont disposées régulièrement dans presque toutes les Biloculines vivantes et je n'insisterai que sur les formes B qui différencient les espèces. D'ailleurs, dans la reproduction des sections des deux formes les chiffres romains inscrits dans les loges indiquent clairement leur ordre de succession.

Pour compléter ce travail, j'ai dû y joindre la description des *B. depressa*, *comata* et *murrhyna* qui ont déjà servi de types dans des communications précédentes. Je n'ai pas eu à m'occuper de la bibliographie, qui a été faite d'une manière très complète et très consciencieuse par Brady; je m'en référerai pour cela à son ouvrage.

BILOCULINA DEPRESSA D'ORB.

(Fig. 1-5. — Pl. IX, fig. 48-49).

Biloculina depressa d'Orb., 1826. Ann. d. sc. nat., VII.

Biloculina depressa Brady, Chall. Rep., IX, pl. II, fig. 12, 16, 17; pl. III, fig. 1-2.

Forme A. — Les sections médianes longitudinales et transver-

(1) Comptes-rendus, 1883.

sales exécutées dans de petits individus, fig. 1 et 2, montrent la disposition régulière des loges des deux côtés de la mégasphère. Elles forment à droite et à gauche, Fig. 1 et 2, deux séries paire et impaire, situées dans un plan commun de symétrie qui est précisément le plan de section de la fig. 1. Dans le même dessin on voit en bas et en haut les ouvertures successives des loges garnies de leur dent.

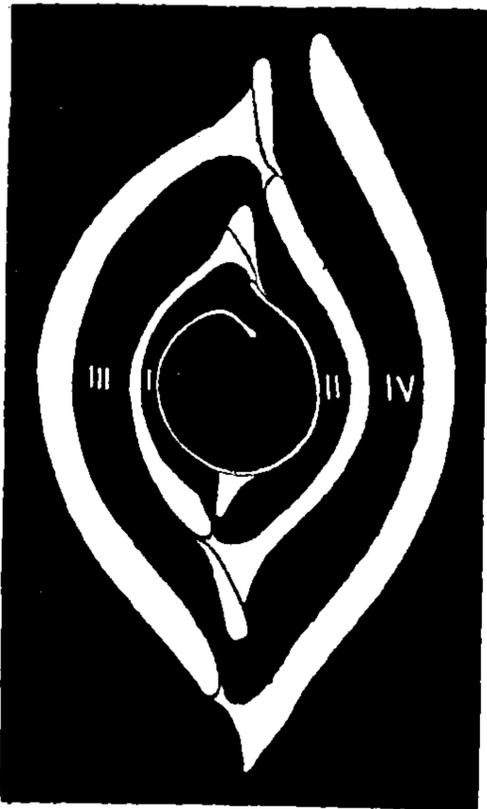


Fig. 1. — Grossie 28 fois.

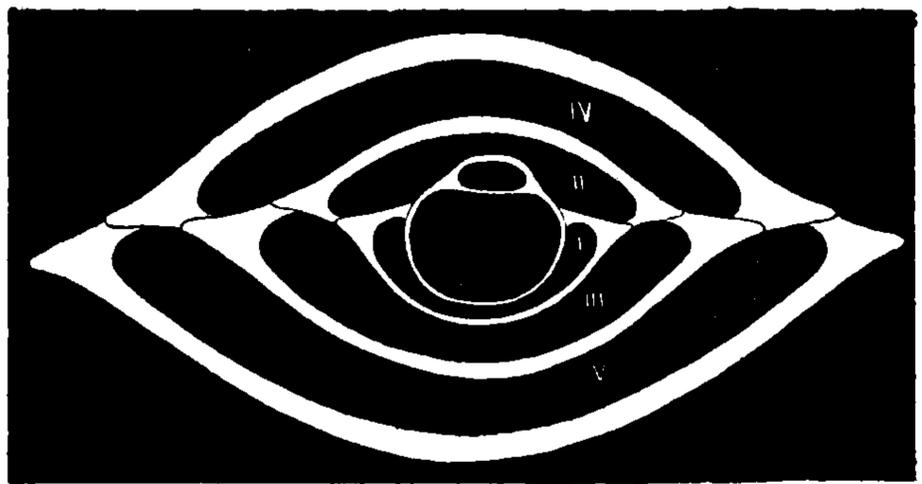


Fig. 2. — Grossie 50 fois.

Fig. 1 et 2. — *Biloculina depressa* d'Orb. Forme A, sections longitudinale et transversale.

Le diamètre de la mégasphère varie entre 200 et 400 μ .

Forme B. — La disposition des loges centrales de la forme B varie dans de certaines limites. La plus commune est celle que reproduit la Fig. 3. La microsphère, qui a un diamètre moyen de 20 μ , est

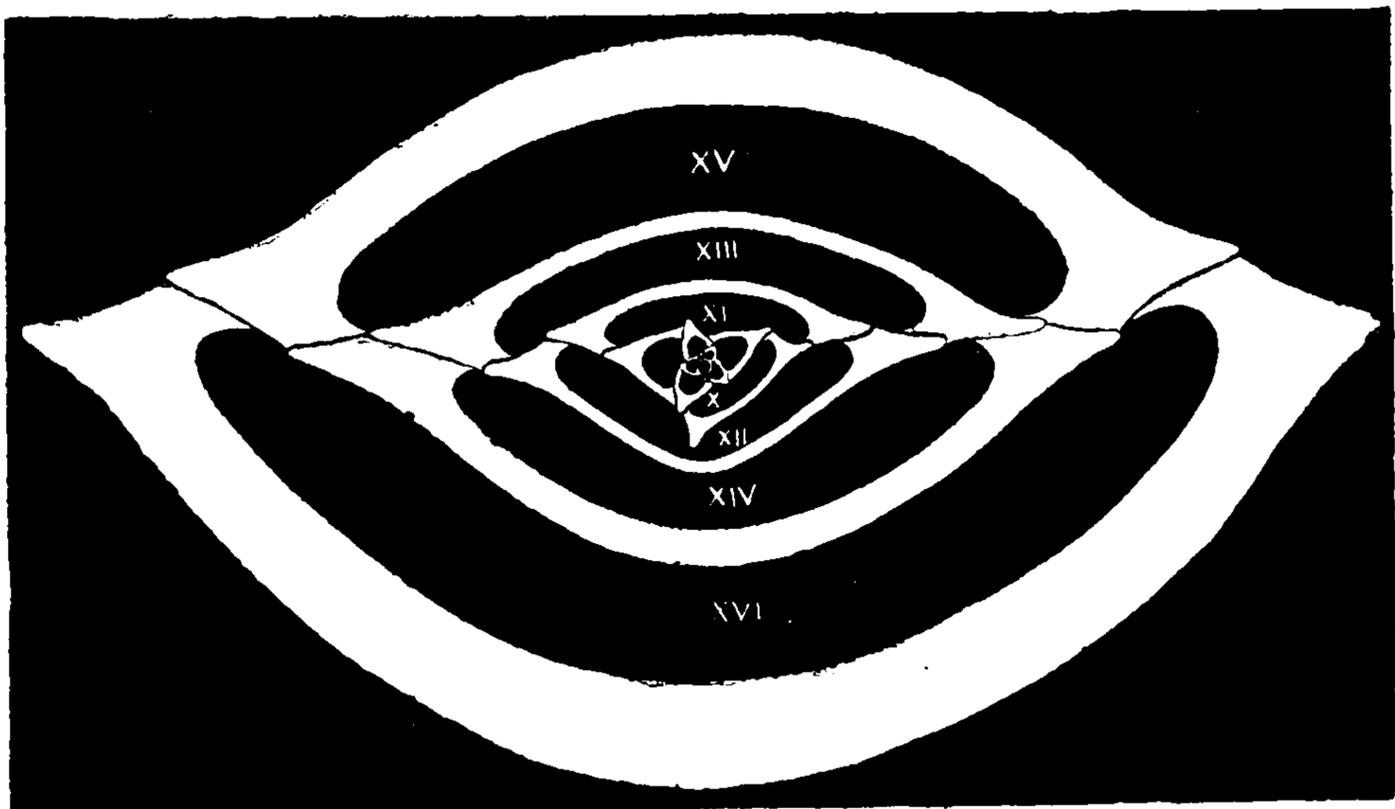


Fig. 3. — *Biloculina depressa* d'Orb. Forme B, grossie environ 66 fois.

entourée de cinq loges à contour triangulaire, à carène accentuée; à leur suite viennent encore quatre loges triangulaires; la loge VI est située au dessus de la loge I, la loge VII au dessus de la loge II et ainsi de suite comme dans une Quinqueloculine (1). La loge X devient quadrangulaire avec une carène à chaque angle externe et s'appuie sur les loges VII et VIII. Enfin la loge IX, très embrassante, se place dans le plan de symétrie de la Biloculine et à partir de là toutes les autres se disposent dans les séries régulières de ce type.

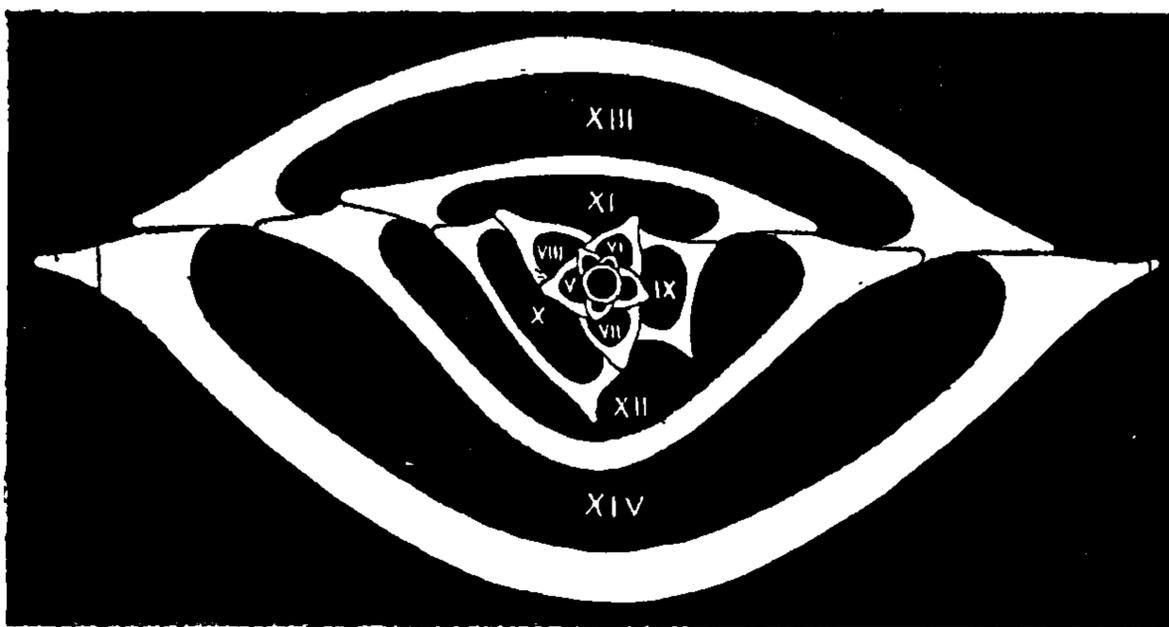


Fig. 4. — *Biloculina depressa* d'Orb. Forme B, grossie 90 fois (2).

Une première modification de cet arrangement est représentée par la fig. 4, dans laquelle on constate que les deux dernières loges quinqueloculinaires sont quadrangulaires. La loge XI s'appuie encore, comme précédemment, sur les carènes externes des loges IX et X.

Mais dans la section fig. 5, on remarque que cette même loge XI, au lieu de s'arrêter à la première carène, enveloppe complètement la loge IX.

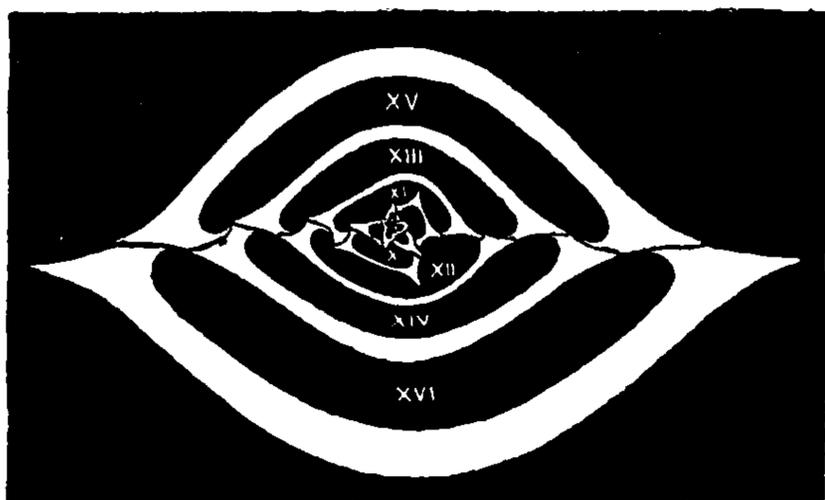


Fig. 5. — *Biloculina depressa* d'Orb. Forme B, grossie 32 fois.

Ces modifications ont une influence sur l'épaisseur de la Biloculine et sur la saillie plus prononcée de l'un ou de l'autre côté, mais c'est toujours la onzième loge qui est la première de la série biloculinaire.

(1) Voir : *Note sur les Miliolidées trématophorées*. Bull. Soc. géol., (3). XIII.

(2) Les deux dernières loges de cet individu n'ont pas été dessinées.

Caractères externes des deux formes A et B. (Pl. IX, fig. 48-49).

Plasmostracum discoïdal dont la hauteur égale la largeur (1), tandis que l'épaisseur est égale ou légèrement supérieure à la moitié de la largeur. Le repli sur le pourtour de chaque loge formant un angle aigu détermine une carène très prononcée. L'ouverture placée sur le pourtour est longue et limitée par une dent plane implantée sur la loge précédente. Le têt est lisse. A l'opposé de l'ouverture on remarque souvent un renflement (pl. IX, fig. 48), produit par le recouvrement de la dent précédente.

Les plus petits individus de forme B ont un diamètre de 1^{mm},50 avec cinq loges sériées; ils sont donc parfois plus petits que ceux de la forme A, qui arrivent à 2^{mm},5. On trouve des individus de forme B ayant 2^{mm},64 avec neuf loges sériées.

Habitat. — Océan Atlantique, Golfe de Gascogne par 1000-2000^m, Côte du Maroc, Canaries, Méditerranée par 555^m. Commune.

Observation. — Brady a réuni à la *B. depressa* une autre Biloculine figurée sur sa pl. II, fig. 15. Elle lui ressemble beaucoup, en effet, par son contour extérieur et sa carène, mais l'ouverture est petite, circulaire, et porte une dent bifide; de plus, à l'opposé de l'ouverture, on remarque un sinus dans la carène analogue à celui de la *B. murrhyna*. J'ai rencontré aussi cette Biloculine dans les dragages du golfe de Gascogne, mais sans pouvoir découvrir la forme B. Je pense que c'est une autre espèce.

La section de *B. depressa* figurée par Brady (pl. II, fig. 17), montre qu'il a été tout près de découvrir le dimorphisme, mais les petites loges centrales lui ont fait défaut.

BILOCULINA SERRATA Brady.

(Fig. 6-7. — Pl. IX, fig. 50-51).

Biloculina depressa d'Orb., var. *serrata* Brady, *Chall. Rep.*, p. 146, pl. II, fig. 3.

Forme A. — La forme A de cette espèce est régulière et la section médiane (Fig. 6) ne diffère de celle de la *B. depressa* que par la saillie au dessus du repli de la loge que produisent les dents qui garnissent la carène.

Forme B. — La microsphère est entourée de cinq loges de contour circulaire (Fig. 7). Les trois suivantes s'aplatissent et se terminent

(1) Dans les Biloculines, la longueur se mesure sur l'axe des pôles, la largeur sur l'axe d'enroulement et l'épaisseur perpendiculairement à ce dernier.

de chaque côté par une carène. La loge VI est bien placée au-dessus de la loge I, mais la loge VII, plus embrassante, se rapproche déjà

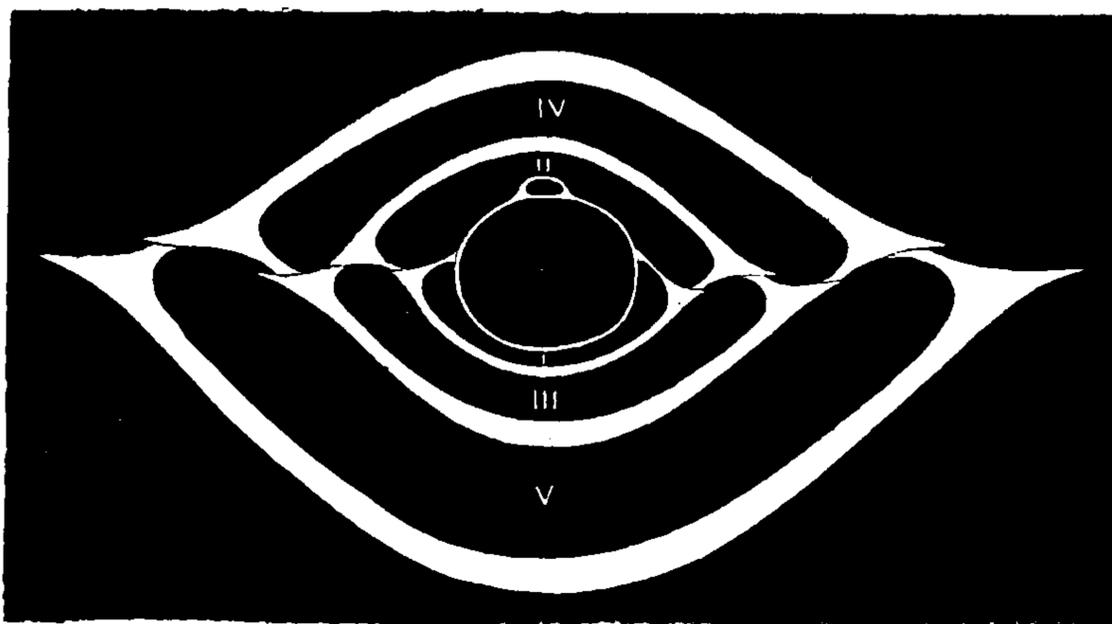


Fig. 6. — *Biloculina serrata* Brady. Forme A, grossie 56 fois.

du plan de symétrie et s'appuie sur les loges V et VI. La loge VII a le contour des loges finales, est située dans le plan de symétrie et est la première de la série biloculinaire. Mais ici se présente une anomalie qui n'est certainement qu'individuelle. Cette espèce étant

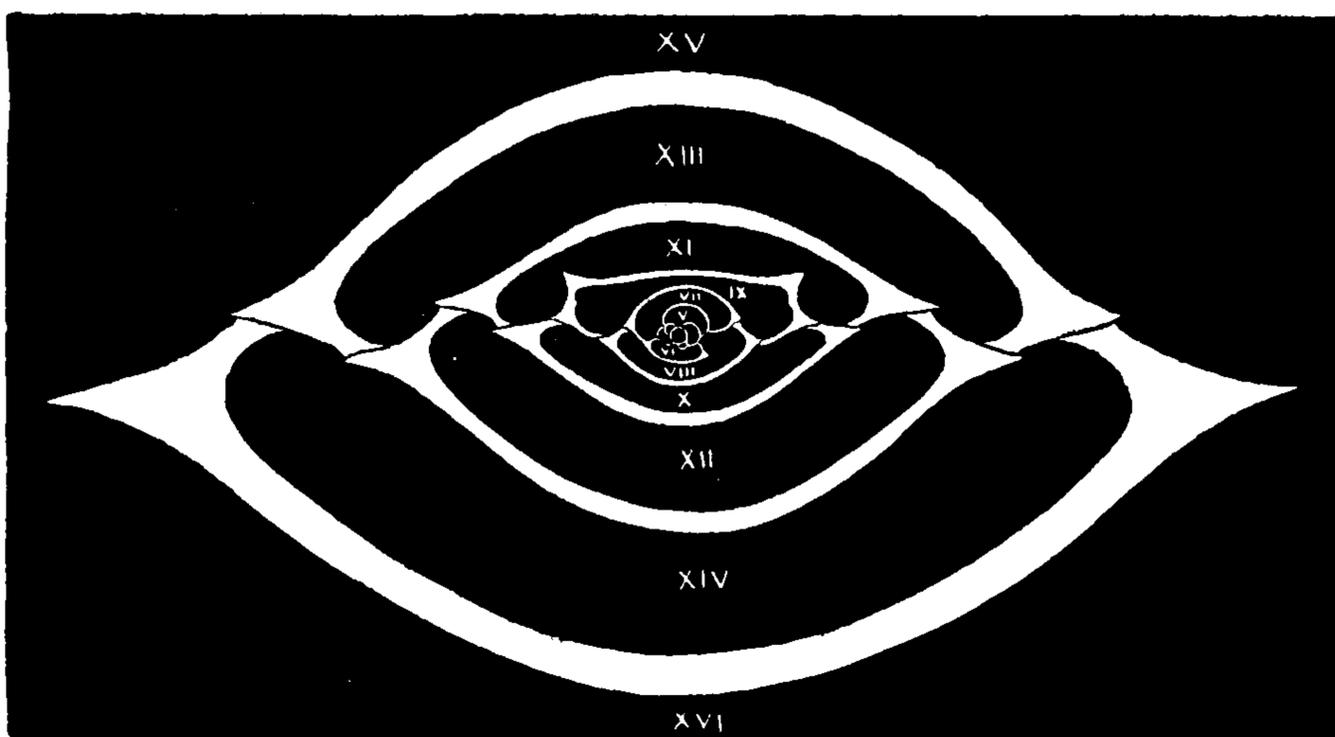


Fig. 7. — *Biloculina serrata* Brady. Forme B, grossie 56 fois. (1)

assez rare dans les dragages du *Travailleur*, je n'ai pu faire de section que dans un seul individu de grande taille. On voit que la loge IX est très aplatie, a un contour rectangulaire avec une carène à chaque angle et l'indication d'une carène au côté interne au milieu des petits côtés. Ce détail me porte à croire que la loge primitive a été brisée par un accident et que l'animal l'a réparée telle que nous la voyons (2). Toutes les loges suivantes sont régulières.

(1) Les deux dernières loges ont été omises sur le dessin.

(2) On constate très fréquemment de pareilles restaurations quand on fait des sections de Foraminifères.

Caractères externes des formes A et B (Pl. IX, Fig. 50-51).

Le plasmostracum discoïdal, très semblable à celui de l'espèce précédente, en diffère par les nombreuses dentelures triangulaires qui ornent le pourtour de la carène. Celles de l'avant-dernière loge restent visibles. De plus l'ouverture petite, ovale, est située au bord de la carène, à l'extrémité d'un renflement demi-cylindrique de la loge : elle est limitée par une dent plane légèrement sinueuse. Le têt est lisse.

Habitat. — Golfe de Gascogne par 2000^m. Dragage du *Travailleur*.

Observations. — Brady en a donné une bonne figure dans son ouvrage, cependant l'individu dessiné est incomplet : il lui manque la dent de l'ouverture. Je l'ai reproduite dans une note précédente (1) mais je dois reconnaître que le dessin de la vue de face est peu satisfaisant.

La présence des dentelures de la carène, la forme de l'ouverture et l'arrangement des loges centrales de la forme B, différencient nettement cette espèce de la *B. depressa*

BILOCULINA MURRHYNNA Schwager

Fig. 8-9. — Pl. IX, fig. 52-54.

Biloculina depressa d'Orb. var. *murrhyna* Schwager, Brady, *Chall. Rep.*, p. 146, pl. II, fig. 10, 11.

Forme A. — Les loges sont disposées régulièrement dans leur

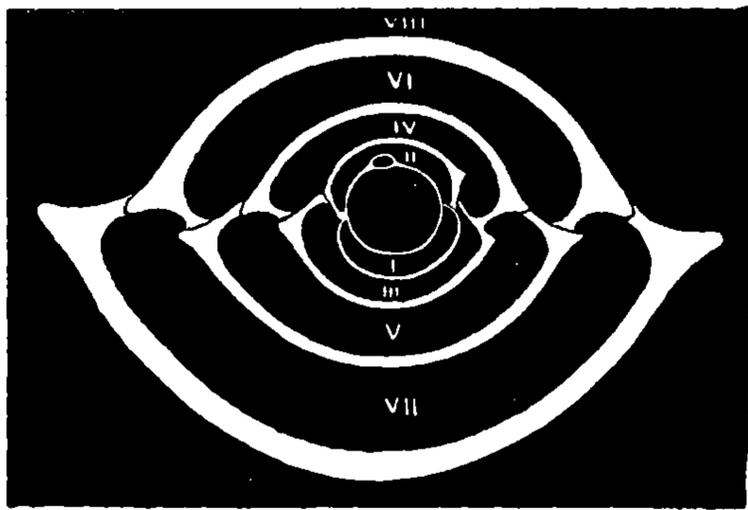


Fig. 8. — *Biloculina murrhyna* Schwager.
Forme A, grossie 56 fois.

plan de symétrie (fig. 8), seulement on remarque que la loge I n'a pas encore de carène et que la loge II n'en a que d'un seul côté.

Forme B. — Les onze premières loges ont des contours arrondis (fig. 9).

Les cinq premières entourent irrégulièrement la microsphère et la loge X est déjà située dans le plan de symétrie. La carène ne se montre qu'à la loge XII et le repli des loges se creuse de plus en plus dans les loges suivantes.

(1) Feuille des Jeunes Naturalistes, XIII^e année, pl. III, fig. 3 et 3^a.

Caractères externes des formes A et B (Pl. IX, fig. 52-54).

Plasmostracum discoïdal avec une carène formant gouttière; la carène est interrompue à l'opposé de l'ouverture où elle forme

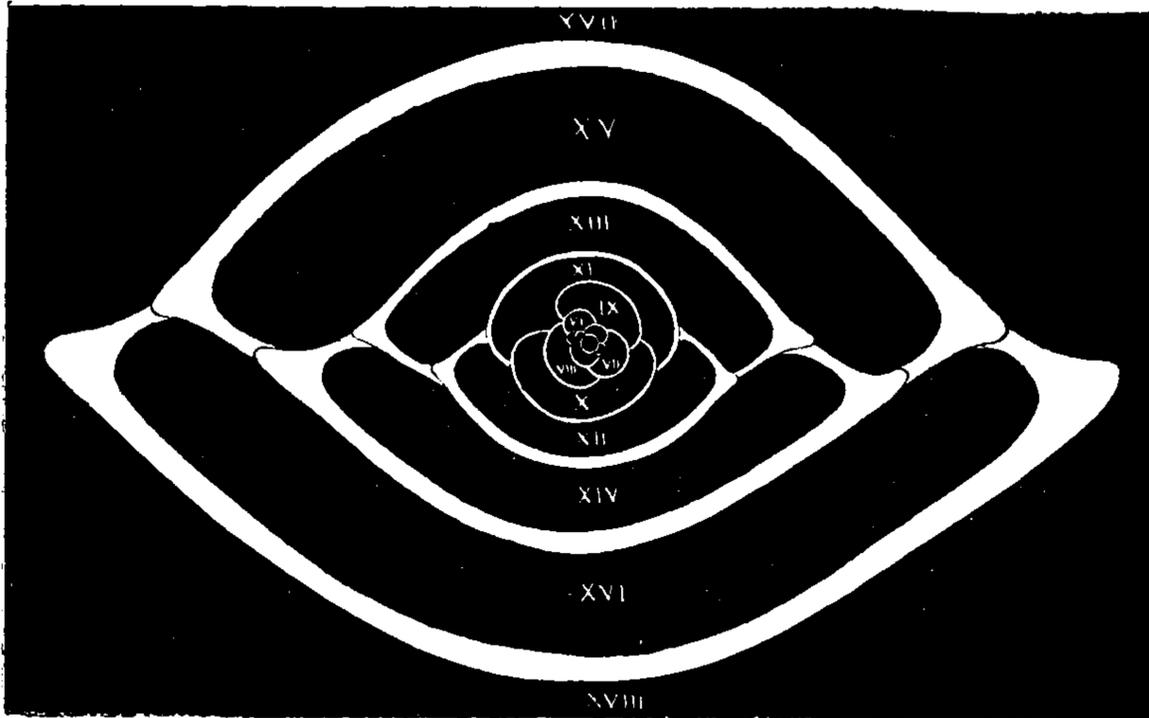


Fig. 9. — *Biloculina murrhyna* Schwager. Forme B, grossie 56 fois (1).

deux pointes reliées par un sinus. Dans les petits individus ces pointes sont plus saillantes et leur ouverture circulaire, garnie d'une petite dent bifide, est située sur le pourtour de la carène (pl. IX, fig. 54). Dans les grands individus (fig. 52-53) l'ouverture, de même forme, est à l'extrémité d'un prolongement tubulaire. La longueur est égale à la largeur, l'épaisseur un peu supérieure à la moitié de la largeur.

Les plus grands individus ont environ 1^{mm},7 de diamètre.

Habitat. — Océan Atlantique, Canaries. Dragage du *Talisman*, par 3500^m, Açores. Dragage 115, par 4200^m. Très abondante.

Observations. — Malgré l'absence de sections médianes, il me paraît hors de doute que la *B. murrhyna*, décrite par Brady, et celle que je viens de décrire sont de la même espèce que celle que Schwager a découverte dans le Pliocène de l'île de Kar-Nikobar. Elle se distingue facilement de la *B. depressa* par la forme de l'ouverture et les deux saillies de la carène.

BILOCULINA SANSI Schlumberger.

(Fig. 10-12. — Pl. IX, fig. 55-59).

Biloculina ringens Brady, *Chall. Rep.*, IX, p. 139.

Forme A. — Disposition régulière de toutes les loges dans le plan

(1) Les deux dernières loges n'ont pas été dessinées et la paroi de la loge XVI a été restaurée; par suite d'un accident de croissance cette paroi vient, dans la préparation, toucher celle de la loge XIV.

de symétrie, on remarque seulement (fig. 10) que le canal qui accompagne la mégasphère a une paroi exceptionnellement épaisse.

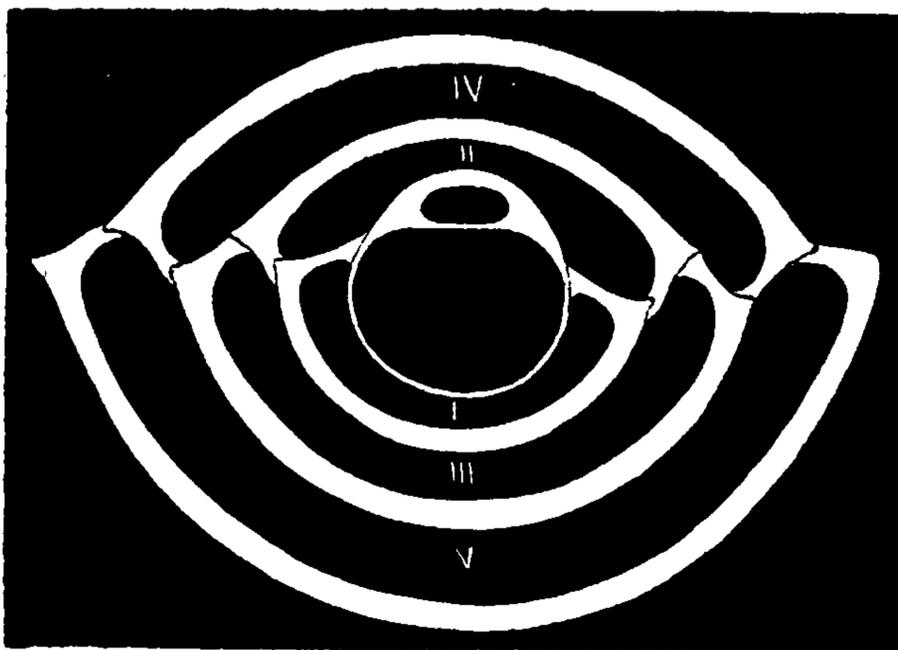


Fig. 10. — *Biloculina Sarsi* Schlumberger. Forme A, grossie 30 fois.

Forme B. — L'ensemble de la forme B est représenté par la fig. 11, dessinée au même grossissement que la section de la forme A (fig. 10).

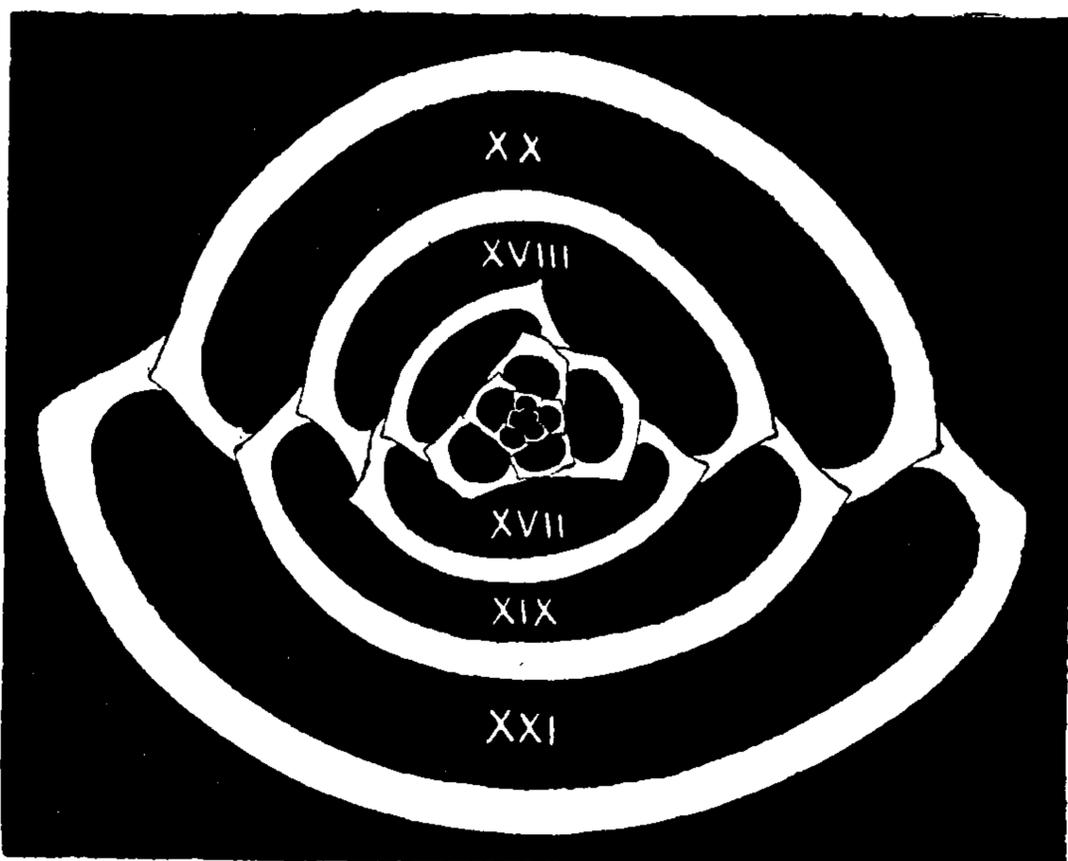


Fig. 11. — *Biloculina Sarsi* Schlumberger. Forme B, grossie 30 fois.

La figure 12 reproduit, dans la même position, la partie centrale au grossissement de 100 diamètres.

La microsphère est entourée de cinq loges. Les quatre premières ont un contour circulaire, les loges V et VI ont une carène d'un seul côté, les suivantes jusqu'à la loge XII, ont un contour trapézoïdal à face externe arrondie et portent deux carènes aiguës aux angles. Les loges XIII à XV ont une face externe anguleuse et la loge XVII est la première du cycle biloculaire. On remarquera que les seize

premières loges suivent assez exactement la loi d'arrangement des Quinquéloculines dans cinq plans de symétrie (1), mais la loge XVI

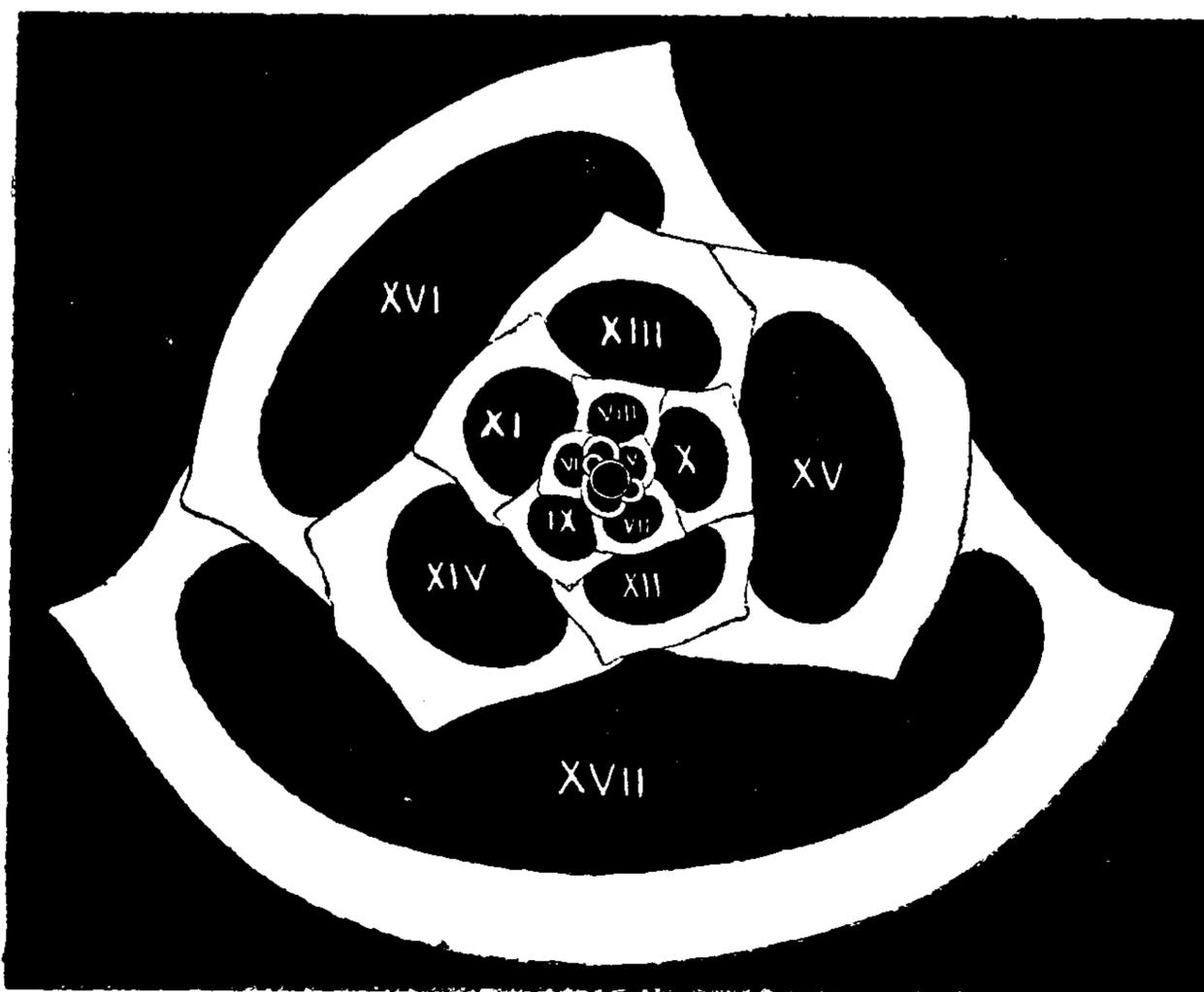


Fig. 12.— *Biloculina Sarsi* Schlumberger. Forme B (partie centrale), grossie 100 fois.

empiète déjà sur la loge XV, de sorte qu'à ce moment il n'y aurait que quatre loges visibles extérieurement.

Caractères externes des formes A et B (Pl. IX, fig. 55-59).

Plasmostracum discoïdal à carène aiguë, très semblable à celui de *B. depressa*, mais relativement plus épais. Il arrive fréquemment dans les grands individus qu'un côté est beaucoup plus convexe que l'autre (Fig. 11) ; c'est une conséquence de la disposition des loges centrales. Lorsqu'on enlève successivement à un individu de grande taille les loges externes, on trouve à l'intérieur l'individu jeune représenté par la fig. 53-59, Pl. IX. L'ouverture est alors petite et circulaire. Dans l'adulte, au contraire, elle est assez grande, bordée d'un léger bourrelet, et la présence d'une dent sinueuse lui donne la forme d'une accolade. Têt lisse.

Habitat. — Mers du Nord, par 2000 brasses. Très abondante.

Observations. — Cette espèce si remarquable a été découverte par le prof. G. O. Sars, de Christiania, en 1876, au cours des expéditions norwégiennes. Il communiqua un échantillon de ses dragages à

(1) Voir : *Note sur les Miliolidées trématophorées*. Bull. de la Soc. géol., XIII.

Brady et je résume ici ce que cet auteur en a dit(1). L'*aire froide des grands fonds* (de 0° à 1°6 centigr.) occupe une portion considérable de l'espace compris entre la Norwège, l'île aux Ours, le Spitzberg d'un côté et de l'autre les Iles Färöer, l'Islande et le Groënland. La plus grande partie du fond de la mer, surtout les parties les plus basses (2000 brasses) est occupée par une boue fine, visqueuse, de couleur claire, désignée sous le nom de *Marne à Biloculines* (*Biloculina clay*). Brady constate que dans l'échantillon qu'il a examiné, qui était déjà un peu délavé, les têts entiers ou brisés de *Biloculines* constituaient les 50 % de la masse.

L'examen des fig. 10-12 démontre avec toute évidence qu'il est impossible d'identifier cette espèce avec la *B. depressa* et encore moins avec *B. ringens* (2).

Brady signale dans la « Marne à Biloculines » la *B. ringens* et quelques *B. depressa*. Dans la série que m'a envoyée M. Sars, je n'ai trouvé qu'une seule espèce, la *Biloculina Sarsi*.

BILOCULINA LABIATA Schlumberger.

(Fig. 13-14. — Pl. IX, fig. 60-62).

Forme A. — Disposition biloculaire des loges (Fig. 13). Le canal

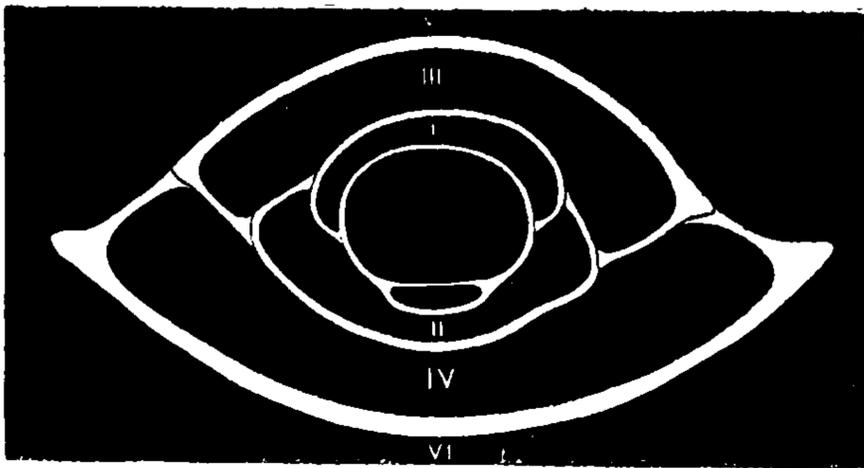


Fig. 13. *Biloculina labiata* Schlumberger.
Forme A, grossie 133 fois (3).

est très large et déprimé, les deux premières loges n'ont pas de carène et toutes ont des parois très minces.

Forme B. (Fig. 14). — Les neuf premières loges sont disposées en cycle quinqueloculaire autour de la microsphère, mais déjà la loge X

s'appuie sur la loge IX. Avec la loge XI il n'y a plus qu'un cycle triloculaire qui s'atténue encore avec la loge XII qui est rentrée dans le plan de symétrie. Ce n'est qu'à la quatorzième loge qu'il se prononce une carène et on remarque que le repli de la loge est beaucoup plus considérable que dans les espèces précédentes.

(1) *Chall. Report*, IX, p. 139.

(2) Voir *Note sur les B. bulloïdes et ringens*. Bull. de la Soc. Géol., XV, p. 110.

(3) Les deux dernières loges manquent sur le dessin.

Caractères externes des formes A et B (Pl. IX, fig. 60-62).

Plamostracum ovalaire un peu rétréci du côté de l'ouverture. La carène est accentuée et le repli de la loge forme un large méplat.

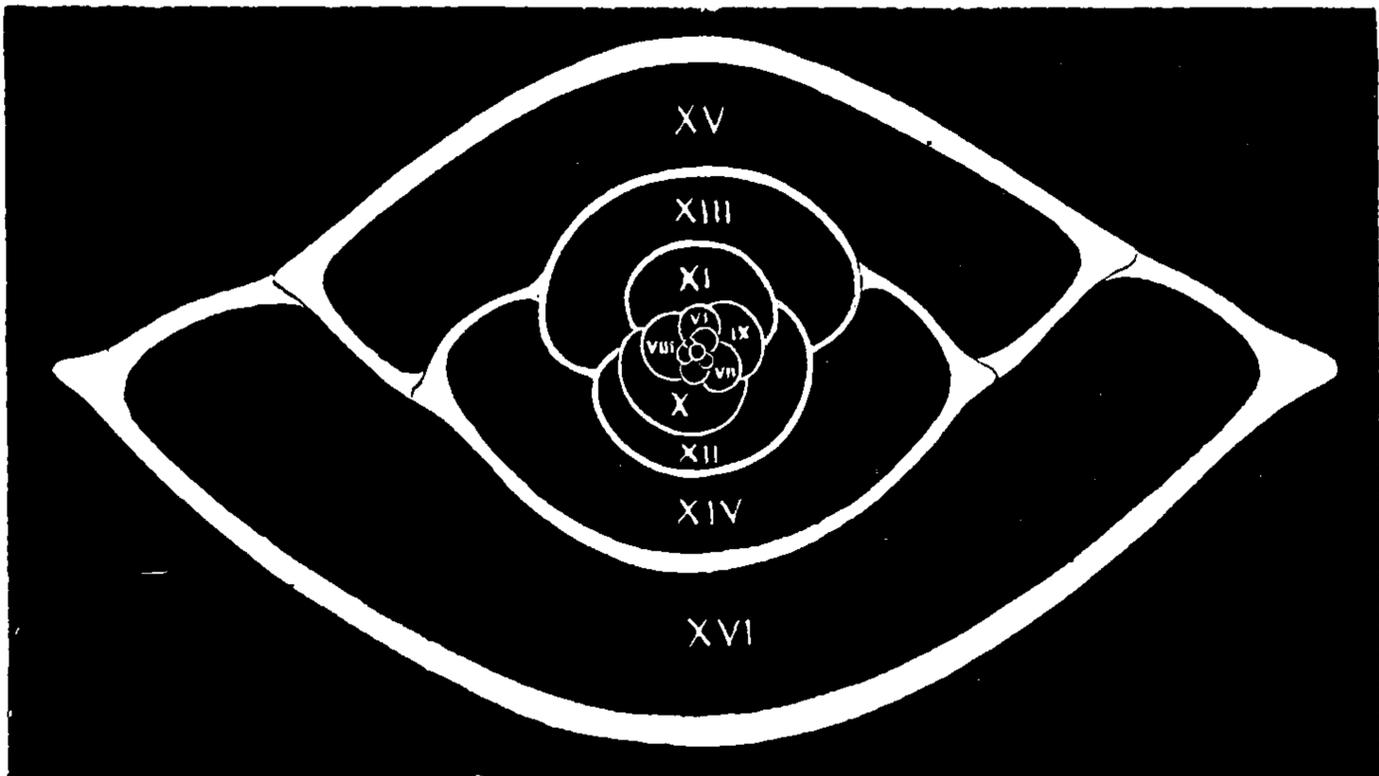


Fig. 14. *Biloculina labiata* Schlumberger. Forme B, grossie 133 fois.

Ouverture en fente contre le bord limitée par une grande dent semi-lunaire. Têt lisse et brillant.

Les plus grands individus ont 0^{mm}60 de longueur et 0^{mm}50 de largeur.

Habitat. — Cette petite espèce est très abondante dans la Méditerranée par 555^m de profond. Drag. n° 1 du *Travailleur*, 1881.

BILOCULINA BRADYI Schlumberger.

Fig. 15-19. — Pl. X, fig. 63-71.

Biloculina ringens Lam. Brady, *Chall. Rep.*, p. 142. Pl. II, fig. 7.

Forme A. — La section d'un petit individu fig. 15 montre la disposition régulière biloculaire des loges. La paroi de la mégasphère est comme toujours très mince, le canal est petit et ovalaire. Dès la seconde loge le repli de la paroi détermine une carène arrondie. L'épaisseur des parois augmente rapidement et elles deviennent beaucoup plus massives que dans les espèces précédentes.

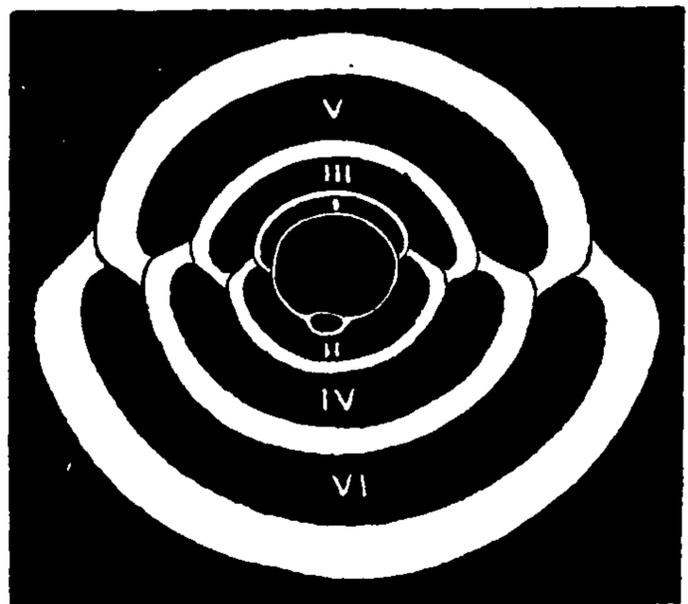


Fig. 15.—*Biloculina Bradyi* Schlumberger, Forme A, grossie 30 fois.

Forme B. — De même que dans *B. depressa*, la disposition et la forme des petites loges qui entourent la microsphère varie dans une

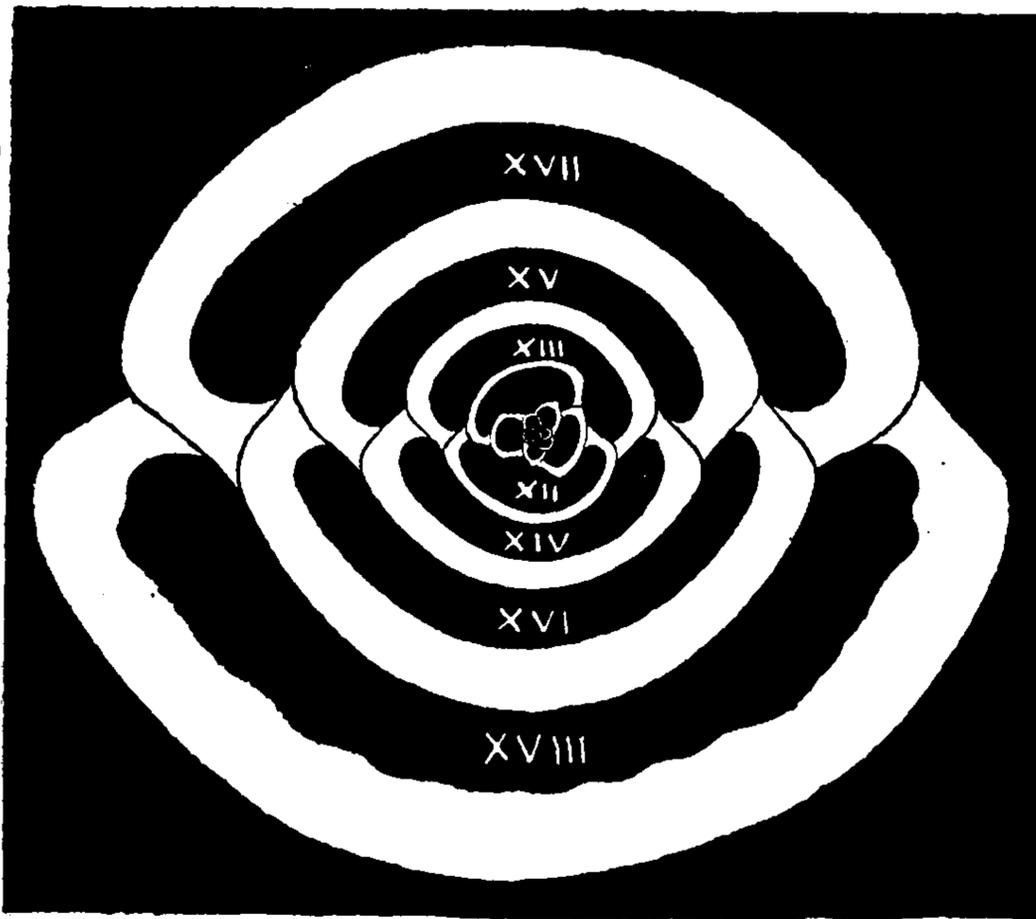


Fig. 16. — *Biloculina Bradyi* Schlumberger. Forme B, grossie 30 fois.

certaine mesure. La fig. 16 reproduit l'ensemble de la section que l'on rencontre le plus fréquemment. En examinant la partie centrale de ce dessin à un grossissement plus fort (fig. 17), on voit

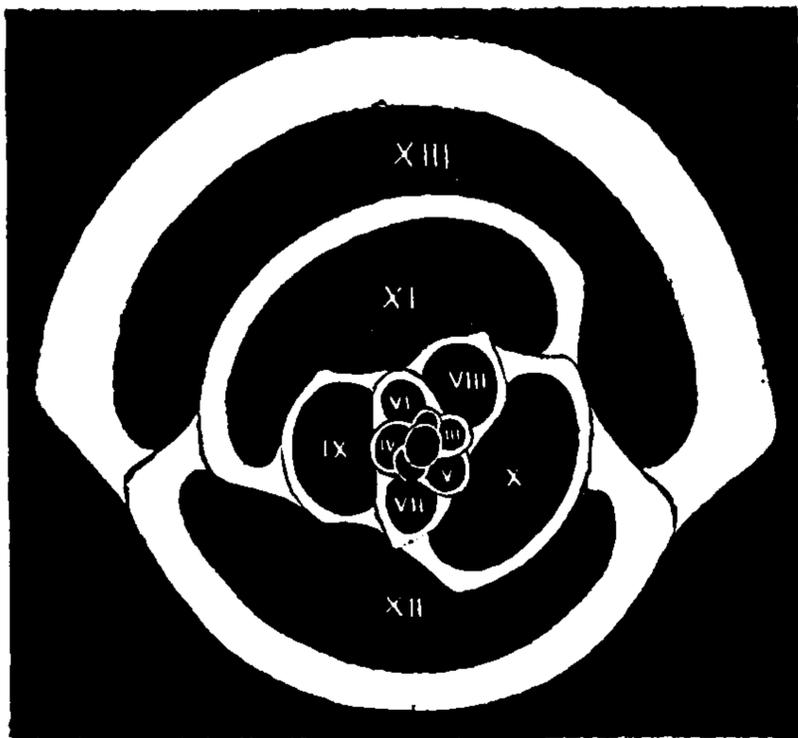


Fig. 17. — *Biloculina Bradyi* Schlumberger. Forme B (partie centrale), grossie 96 fois.

autour de la microsphère ovale six petites loges à contour circulaire. Les loges VII et VIII prennent une carène médiane, les deux suivantes deviennent rectangulaires avec deux carènes obtuses, ensuite elles ont toutes le contour arqué à deux carènes des loges finales. Le cycle quinqueloculaire habituel des formes B se termine à la loge X, et la loge XII se trouve dans le plan de symétrie.

On remarquera dans les fig. 16 et 18, que vers la fin de la croissance, la surface interne des parois devient onduleuse. Dans la fig. 16, on voit que si la loge XI avait légèrement empiété sur la loge X elle serait déjà située dans le plan de symétrie.

Cette circonstance se produit quelquefois, et la section d'un autre individu fig. 18 montre que le cycle biloculinaire peut commencer

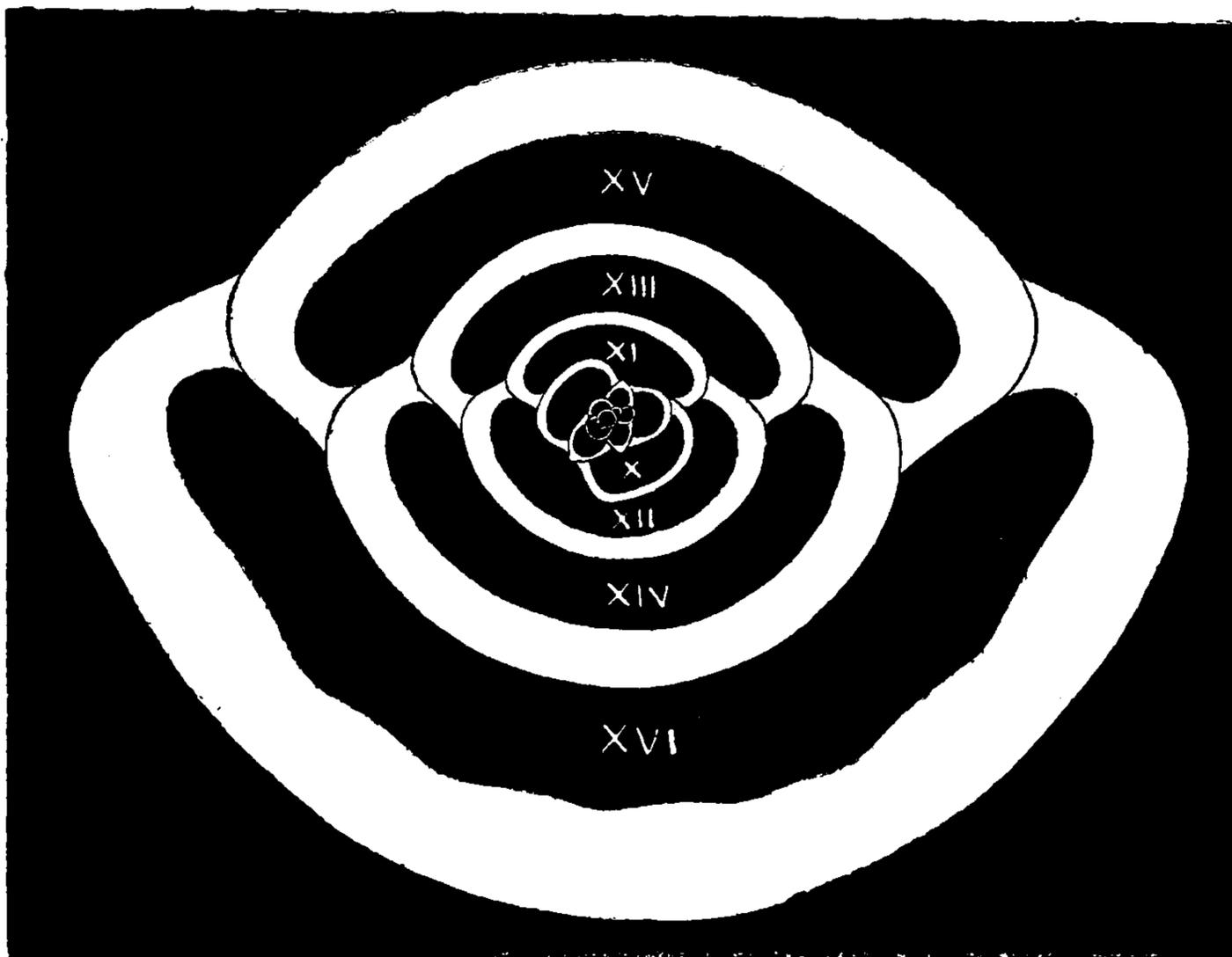


Fig. 18. — *Biloculina Bradyi* Schlumberger. Forme B, grossie 47 fois.

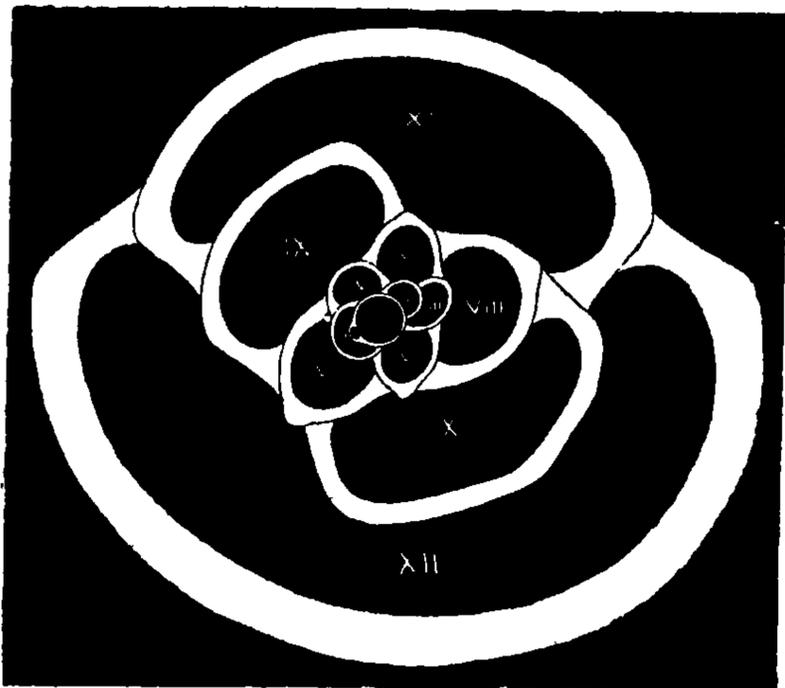


Fig. 19. — *Biloculina Bradyi* Schlumberger. Forme B (partie centrale), grossie 105 fois.

avec la loge XI. Un grossissement à 105 diam. de la partie centrale (fig. 19) nous fait voir, ce qui arrive rarement, que la section a passé par le canal de la microsphère. Ici la loge V est déjà munie d'une carène, mais l'ensemble de l'arrangement est le même que dans la section précédente.

Caractères externes des formes A et B (Pl. X, fig. 63-71).

Plasmostracum à contour circulaire, de forme générale bulleuse, presque aussi épais que long et large, bordé d'une carène arrondie. Lorsque le têt de ces Biloculines n'est plus très frais, les loges deviennent peu adhérentes, et avec un peu de précaution on réussit assez facilement à les enlever successivement. Par ce moyen on peut

étudier les différentes phases de la croissance et reconnaître que les ouvertures se modifient parfois considérablement. Ainsi un petit individu obtenu de cette façon (pl. X, fig. 67-68), a du côté de l'ouverture, un bord sinueux dont la dent suit le contour et son avant-dernière loge montre un pli interne très prononcé.

Un autre individu de plus grande taille a une ouverture tout à fait anguleuse, mais ce sont là de simples accidents, car en usant ce même individu, j'ai constaté que les ouvertures des loges internes ont la forme normale de l'espèce : c'est une fente étroite et longue limitée d'un côté par le rebord de la loge et de l'autre par une grande dent plane. (Pl. X, fig. 63-65).

Si l'on choisit un grand individu et qu'on lui enlève les loges externes, jusqu'à ce qu'on arrive à la première loge biloculaire, on obtient la petite Miliolidée représentée sous trois faces à la pl. X, fig. 69-71. C'est le stade à quatre loges externes que l'on retrouve sur les fig. 17 et 19. Ainsi que je l'ai déjà signalé plus haut, il ne ressemble en rien à une Miliolidée normale et jamais on ne le trouve isolé dans les sables ou les marnes où fourmillent les Biloculines auxquelles il appartient.

Le têt est lisse, mais on remarque fréquemment quelques rides transversales sur les dernières loges des grands individus. Ils atteignent les dimensions suivantes: Longueur environ 2^{mm}, largeur 2^{mm}2, épaisseur 1^{mm}7.

Habitat. — Océan Atlantique. Golfe de Gascogne. Dragage du *Travailleur* n° 1, 1880, par 1850^m. Côte du Maroc. Abondante.

Observations. — Si je me suis étendu un peu plus longuement sur cette espèce, c'est que c'est précisément celle que Brady et d'autres auteurs ont identifiée tantôt avec *Bil. bulloïdes*, tantôt avec *Bil. ringens* du calcaire grossier. C'est là une erreur facile à vérifier puisque, d'une part, ces deux dernières montrent dans leur forme A un polymorphisme initial (1), que d'autre part leurs formes B sont absolument différentes (2) de celle de *B. Bradyi* sans compter que les formes extérieures du plasmostracum, l'épaisseur des parois et les ouvertures sont dissemblables. J'ai dédié cette espèce à la mémoire de mon excellent ami Brady.

(1) Voir *Note sur les Miliolidées trématophorées*. Bull. de la Soc. géol., XIII.

(2) *Note sur les B. bulloïdes et ringens*. Bull. de la Soc. géol., (3), XV.

BILOCULINA VESPERTILIO Schlumberger.

Fig. 20-22. — Pl. X, fig. 74-76.

Biloculina ringens Lam. Brady, *Chall. Report*, p. 142, pl. II, fig. 8.

Forme A. — La section fig. 20 serait presque identique à celle de la *B. Bradyi* n'était que le canal est plus large et que la première loge a une paroi plus forte.

Forme B. — La vue d'ensemble de la section d'un grand individu est donnée par la fig. 21 au grossissement de 50 diam. le même que celui de la forme A. Il n'est pas suffisant pour faire ressortir la disposition des loges centrales. On le distinguera mieux dans la fig. 22 qui a été des-

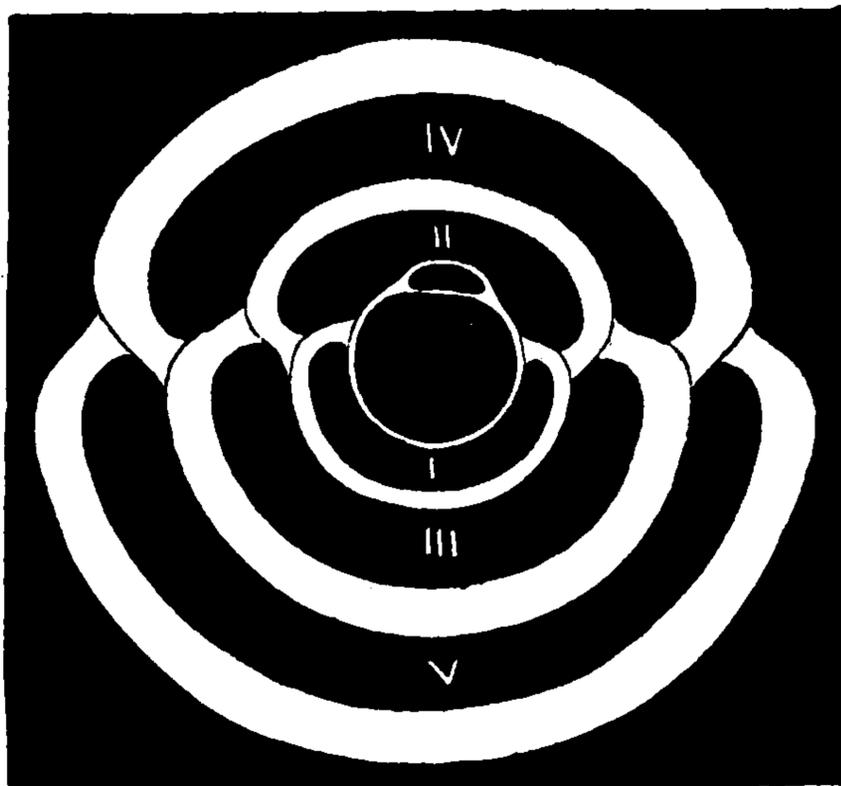


Fig. 20. — *Biloculina vespertilio* Schlumberger. Forme A, grossie 50 fois.

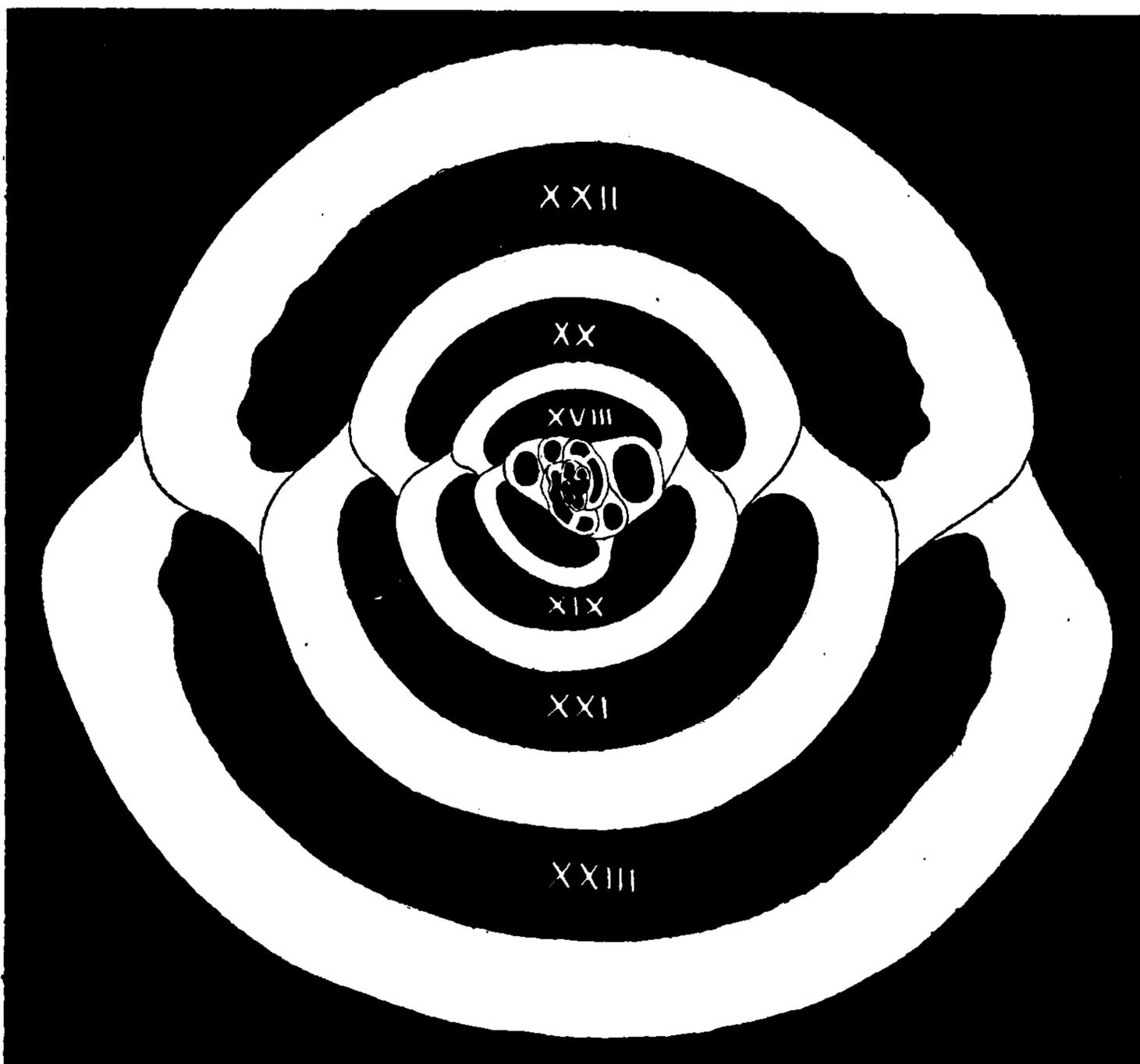


Fig. 21. — *Biloculina vespertilio* Schlumberger. Forme B, grossie 50 fois.

sinée au grossissement de 320 diam., que la photographie a réduit de moitié.

Les dragages du Golfe de Gascogne contenaient peu de grands individus de cette curieuse espèce et je n'ai pu en sacrifier que deux

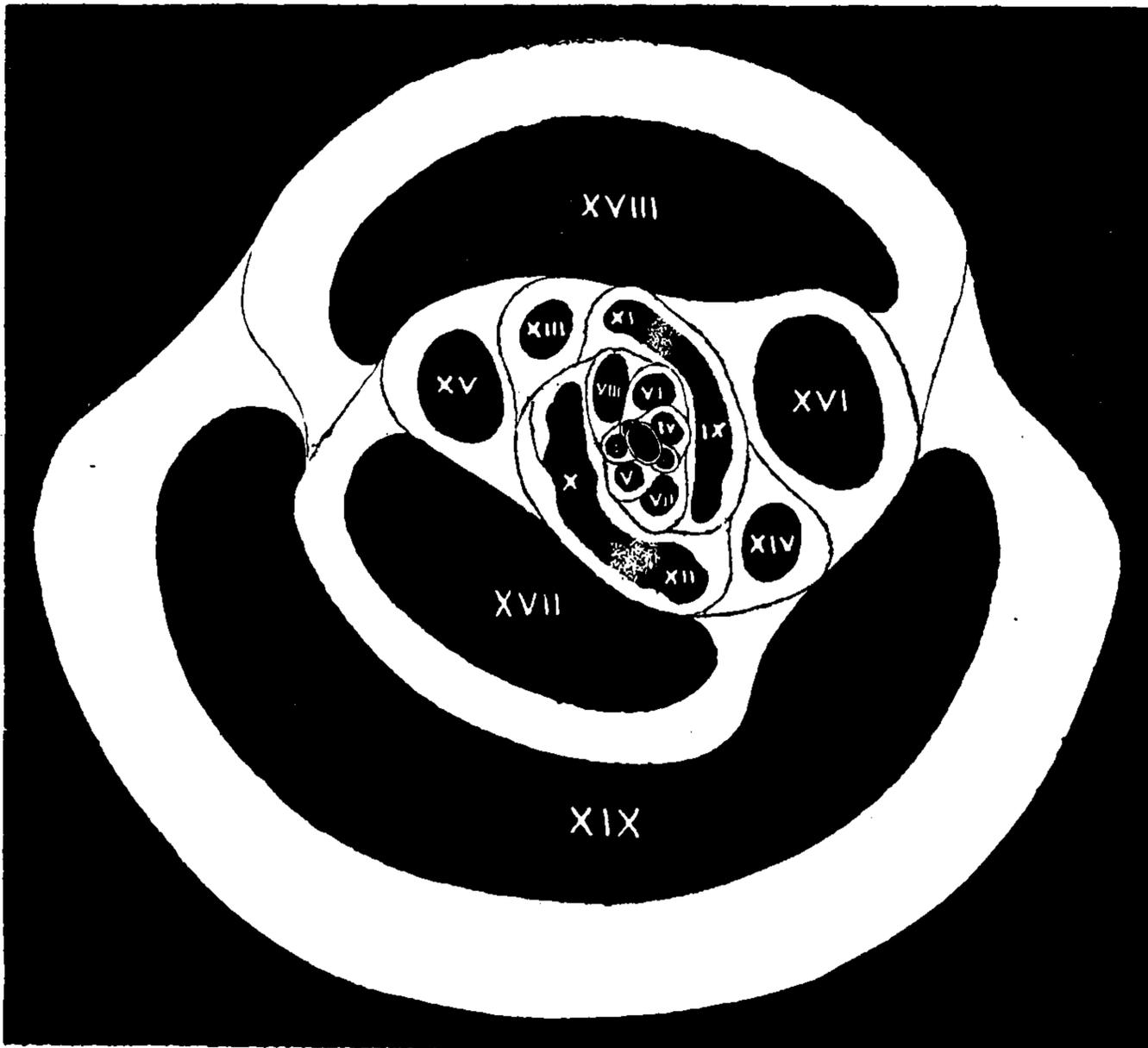


Fig. 22. — *Biloculina vespertilio* Schlumberger. Forme B (partie centrale), grossie 160 fois.

dont les sections sont identiques. La microsphère ovale est bien entourée par les cinq premières loges, mais les suivantes se disposent tout différemment que dans les autres espèces précédentes. Les loges VI, VII et VIII se placent symétriquement à côté des loges IV, V et VI, c'est-à-dire dans l'ordre que l'on remarque dans le genre *Sigmoïlina* (1). Cet arrangement se continue par les loges suivantes, seulement les loges IX et X opèrent un mouvement de rotation de 45° et se trouvent dans le plan de la section, elles sont coupées dans le sens de la longueur et, dans la préparation, se trouvent séparées des deux loges qui les suivent par des lambeaux de paroi que j'ai indiqués par un pointillé. L'arrangement sigmoïdal reprend avec les loges XI et XII et se continue jusqu'à la loge XVII

(1) Note sur le genre *Planispirina*. Bull. de la Soc. Zool., XII, 1887.

qui devient beaucoup plus grande et plus embrassante. La loge XVIII est dans le plan de symétrie et commence le cycle biloculaire.

Les deux individus sectionnés présentent ce singulier renversement des deux loges symétriques IX et X, c'est donc probablement un caractère général de cette espèce. De même que dans la précédente, les parois internes des dernières loges ont une surface ondulée (fig. 21).

Caractères externes des Formes A et B (Pl. X, fig. 74-76).

Plasmostracum très semblable à celui de l'espèce précédente, mais plus sphéroïdal, carène arrondie. Ouverture en accolade bordée par un léger bourrelet et limitée par une dent ayant une pointe médiane et deux lobes latéraux (fig. 76). Têt lisse avec quelques rides transversales sur les dernières loges. Dimensions maxima environ 1^{mm}7 dans chaque sens.

Habitat. — Golfe de Gascogne. Drag. n° 1 du *Travailleur* 1880, par 1850^m avec la précédente. Assez rare.

Observation. — Brady a réuni cette espèce à la précédente, elle s'en distingue facilement par son ensemble plus sphéroïdal et surtout par la forme de l'ouverture.

BILOCULINA FISCHERI Schlumberger.

Fig. 23-25. — Pl. XI, fig. 77-78.

Forme A. — Les deux sections médianes de la forme A (fig. 23) de cette espèce, dessinées au même grossissement, montrent les dimen-

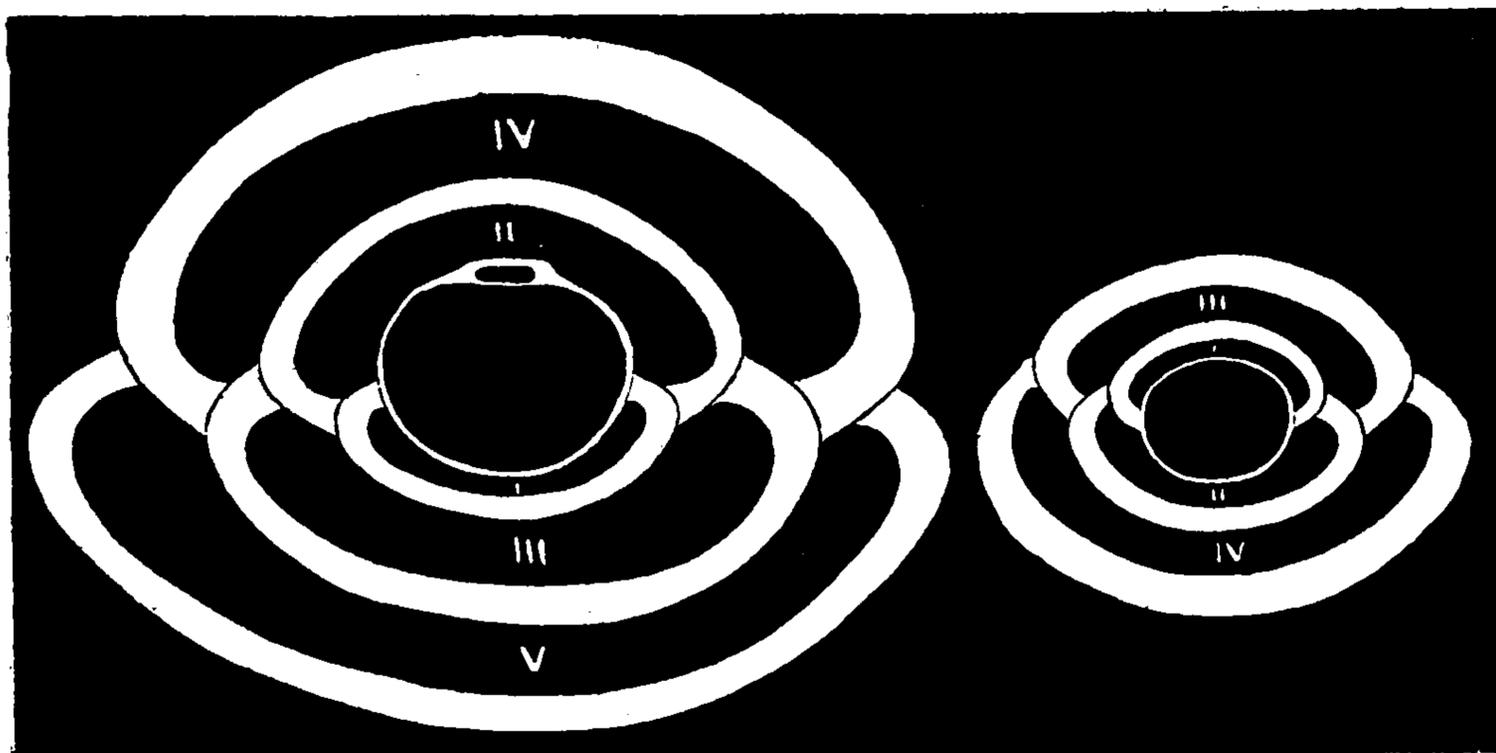


Fig. 23. *Biloculina Fischeri* Schlumberger, Forme A, grossie 30 fois.

sions extrêmes de la mégasphère. L'arrangement des loges est régulier, leur repli ne détermine pas de carène.

Forme B.— La microsphère est excessivement petite, elle n'atteint

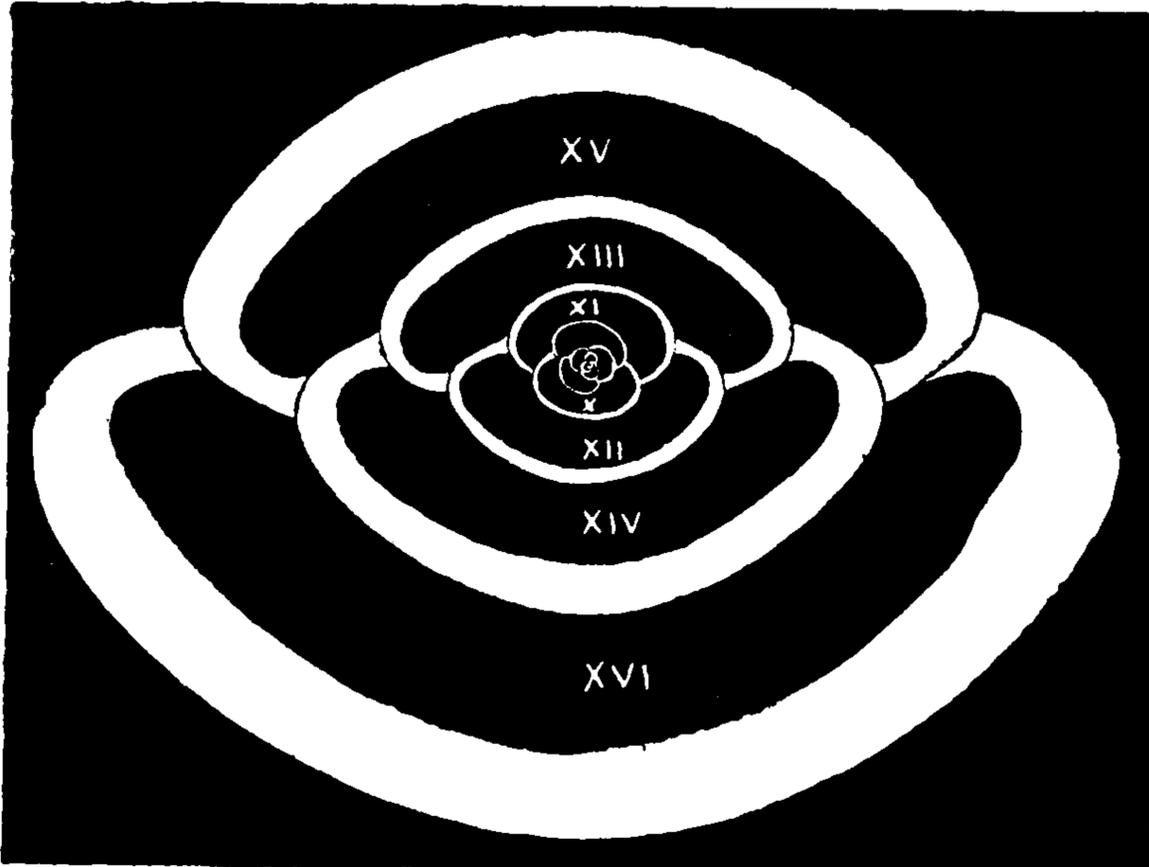


Fig. 24. *Biloculina Fischeri* Schlumberger. Forme B, grossie 30 fois.

que 20μ environ. La figure 25 donne l'arrangement des loges centrales que l'on ne peut reconnaître sur la figure d'ensemble.

La disposition des cinq premières loges n'est plus quinquéloculinaire.

La loge III enveloppe complètement la loge I opposée au canal, et avec la loge V il n'y a que quatre loges externes. Avec la loge VII elles se réduisent à trois; les loges VIII et IX déterminent encore deux cycles triloculinaires et la seconde est arrivée dans le plan de symétrie.

Si l'on compare la plus grande des deux sections de la fig. 23 à la section de forme B (fig. 24), reproduites toutes deux au

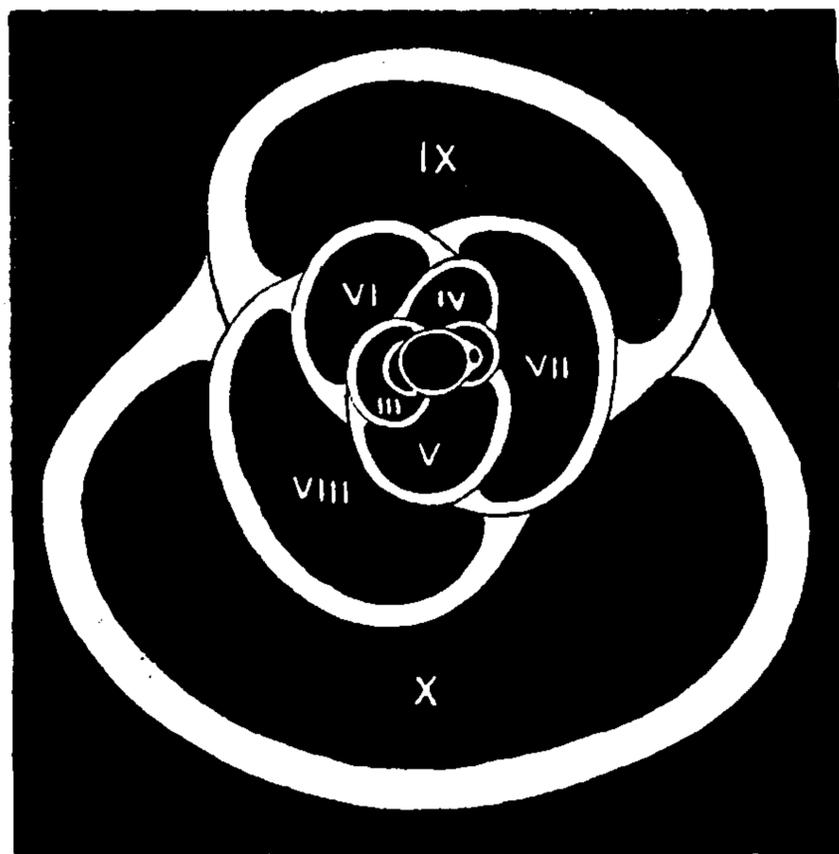


Fig. 25. *Biloculina Fischeri* Schlumberger. Forme B (partie centrale), grossie 210 fois.

même grossissement, on remarque que l'ensemble des douze premières loges de cette dernière a exactement la même largeur que la mégasphère de la première. Si donc le dimorphisme est le résultat de la résorption de la mégasphère et d'une reconstruction ultérieure des loges centrales, la transformation se ferait aisément dans cette espèce, mais alors la loge XIV de la forme B (fig. 24) représenterait la loge I de la forme A (fig. 23). Or, on constate que ces loges diffèrent considérablement entre elles par leurs contours et par l'épaisseur de leurs parois et d'ailleurs les loges suivantes de la forme B et leurs correspondantes de la forme A sont encore plus dissemblables. C'est là un argument à l'encontre de l'hypothèse de la résorption.

Caractères externes des Formes A et B (Pl. XI, fig. 77-78).

Par son aspect extérieur cette espèce est très voisine de *B. Bradyi*. Le plasmostracum a aussi un contour circulaire mais dont le bord est régulièrement arrondi, sans carène. Il est plus déprimé dans le sens de l'épaisseur. Le contour se rétrécit un peu vers l'ouverture qui est ovale avec une dent plane.

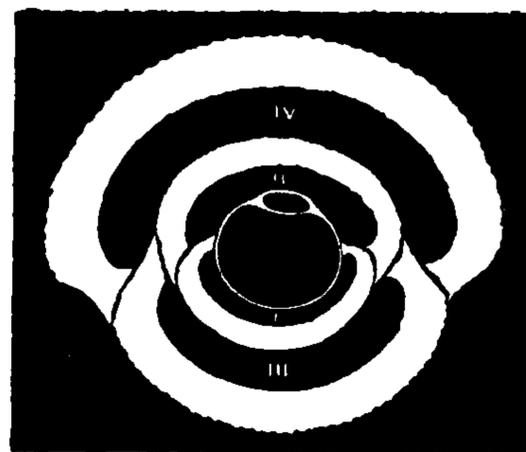
Habitat. — Golfe de Gascogne. Drag. n° 1 du *Travailleur*, 1880, par 1850^m. Moins abondante que *B. Bradyi*.

BILOCULINA COMATA Brady.

Fig. 26-28. — Pl. X, fig. 72-73.

Biloculina comata Brady. Chall. Report, p. 144, pl. III, fig. 9.

Forme A. — Disposition régulière des loges (fig. 26). La paroi de la mégasphère est très mince, une pellicule. La première loge a déjà une paroi épaisse mais une surface externe lisse, les suivantes ont un têt massif et, à l'exception du repli de la loge, ont leur paroi extérieure couverte de très nombreuses côtes très fines.



Forme B. — Les figures 27 et 28 appartenant à la même section proviennent d'un individu de grande taille. On remarque dans la partie centrale, grossie (fig. 28), la mégasphère entourée de plusieurs cycles quinquéloculinaires très réguliers qui se conti-

Fig. 26. — *Biloculina comata* Brady. Forme A, grossie 33 fois.

nuent jusqu'à la loge XVIII. Elles ont un contour triangulaire à

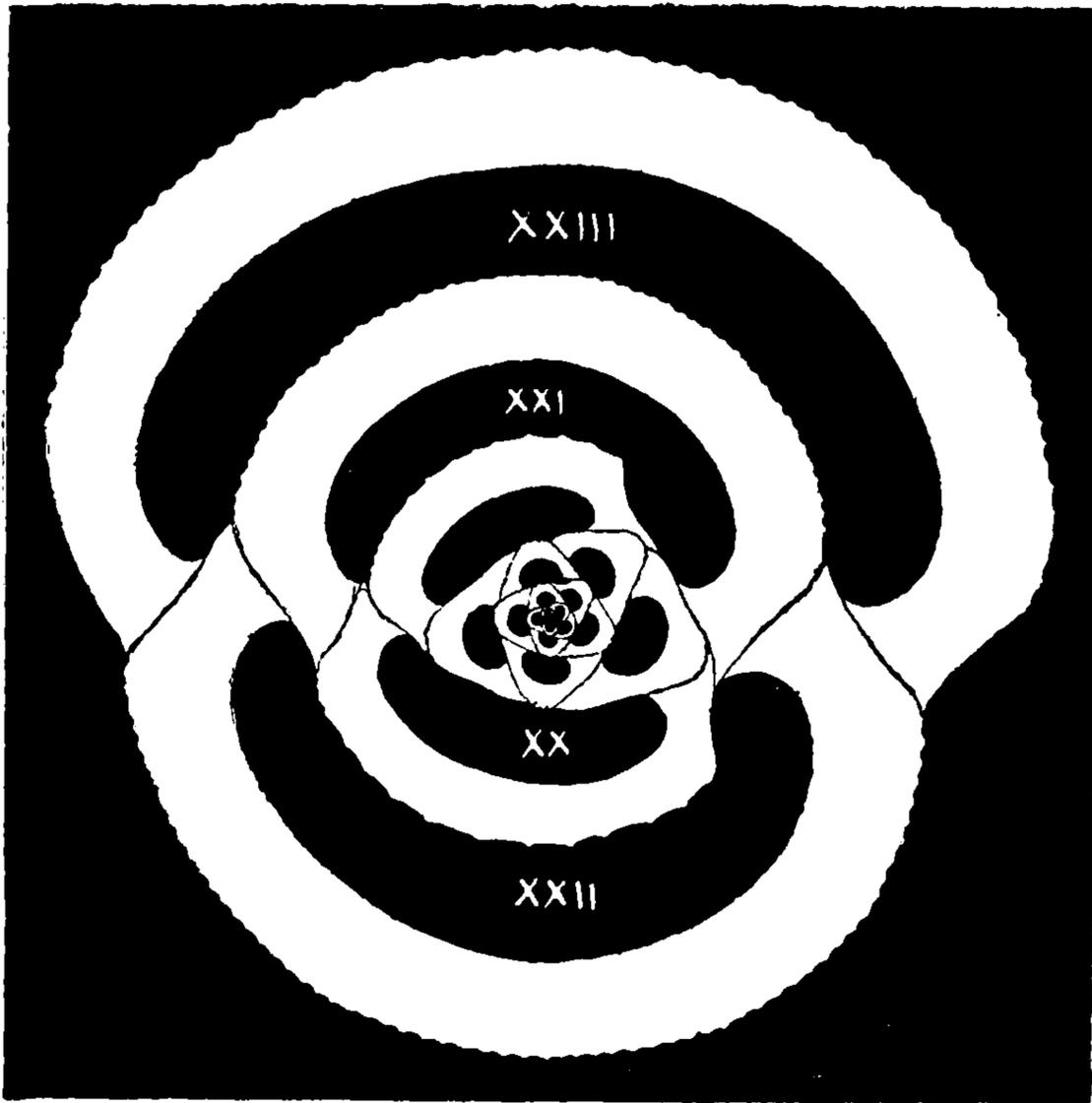


Fig. 27. — *Biloculina comata* Brady. Forme B, grossie 50 fois.

sommet arrondi, les sept premières sont lisses à l'extérieur, les suivantes finement costulées sur l'angle externé. Avec la loge XIX, qui est quadrangulaire, le cycle se réduit à quatre, et avec la loge XX à trois loges externes. Cette dernière et toutes celles qui la suivent (fig. 27) sont dans le plan de symétrie biloculinaire.

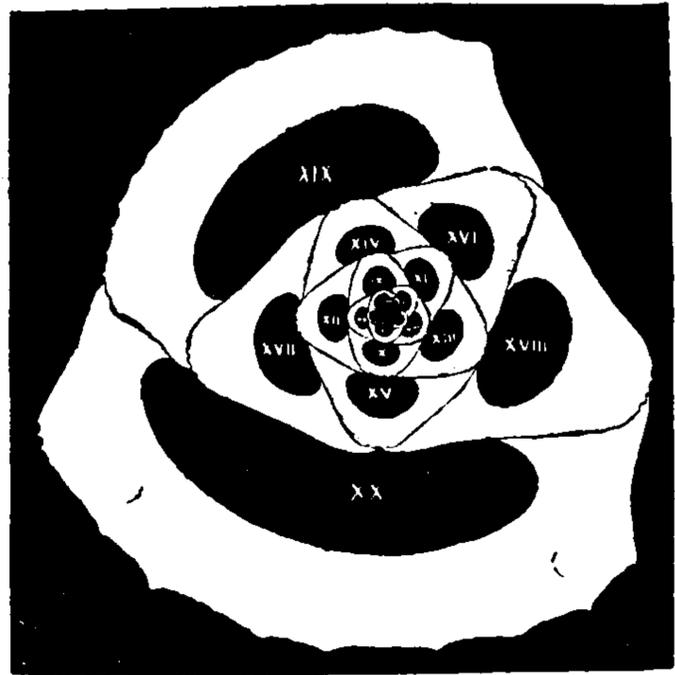


Fig. 28. — *Biloculina comata* Brady. Forme B (partie centrale), grossie 85 fois.

Caractères externes des formes A et B.

Plasmostracum sphéroïdal, toute la surface des loges, à l'exception de leur repli, est couverte de nombreuses côtes très fines qui disparaissent pour peu que le têt ait subi un peu d'usure. L'ouverture est petite, ovale, entourée d'un fort bourrelet lisse et munie d'une dent ovale fixée par un pédoncule rétréci. Brady en a donné de très bonnes figures (*loc. cit.*).

Cette espèce se distingue très facilement par ses côtes et la forme de l'ouverture.

Habitat. — Océan Atlantique, Golfe de Gascogne. Dragage du *Travailleur*, 1880, par 1800 à 2000^m. Assez rare. — Skagerak (1).

BILOCULINA MILNE-EDWARDSI Schlumberger.

Fig. 29, 30. — Pl. XI, fig. 79-80.

Avant de décrire cette espèce, je dois un mot d'explication.

A l'origine de mes recherches, avant d'avoir découvert le dimorphisme des Miliolidées, j'avais réuni, sur la foi de Brady, un grand nombre de Biloculines qui me paraissaient toutes se rapporter à celle qu'il a décrite comme *B. ringens* (*loc. cit.*). La plus grande partie des sections que j'ai faites dans cette provision m'ont donné des formes A. En attaquant les grands individus, beaucoup plus rares, j'ai trouvé les formes B figurées dans cette note, mais deux d'entre eux m'ont procuré la remarquable préparation dont je vais parler. J'avais eu la précaution, avant d'en faire la section, de dessiner à la chambre claire chacun des grands individus, ce qui me permet de donner la figure de la *B. Milne-Edwardsi*. Malheureusement je n'ai plus pu en retrouver et je n'oserais leur attribuer avec certitude une des nombreuses formes A que je possède. Il est fort probable qu'elle est du type régulier et très semblable à la forme A de *B. Fischeri*. Quoiqu'il en soit, je cite cette espèce à titre de renseignement et parce que la disposition de sa forme B est très intéressante.

Forme A. — Inconnue.

Forme B. — La figure 29 montre que le nombre des loges s'élève à vingt-six et que les dernières ont un contour ovale et une paroi épaisse. La partie centrale de cette section est reproduite à un plus fort grossissement dans la fig. 30. Elle se rapproche beaucoup de la section analogue de *B. comata*, elle a la même disposition régulière quinquéloculinaire avec des loges à parois épaisses, mais leur contour triangulaire est plus accentué, le sommet de l'angle est plus aigu, leurs surfaces externes sont lisses et le cycle quinquéloculinaire se poursuit jusqu'à la loge XX. Avec la loge XXI s'établit le type biloculinaire. La seconde préparation de cette espèce

(1) Envoyée par M. Goës, sous le nom de *B. bulloïdes*.

Têt lisse. C'est la Biloculine qui, dans le complet développement de sa forme B, est constituée par le plus grand nombre de loges.

BILOCULINA PISUM Schlumberger.

Fig. 31. — Pl. XI, fig. 81-83.

Forme A. — La mégasphère (fig. 31) est accompagnée d'un canal ovalaire relativement grand. La première loge, à paroi très mince, est un peu en dehors du plan de symétrie, mais la loge II s'appuie sur elle des deux côtés. L'épaisseur des parois augmente rapidement et devient très forte. Leur contour est circulaire et leur repli rejoint, par une courbe concave, la loge précédente.

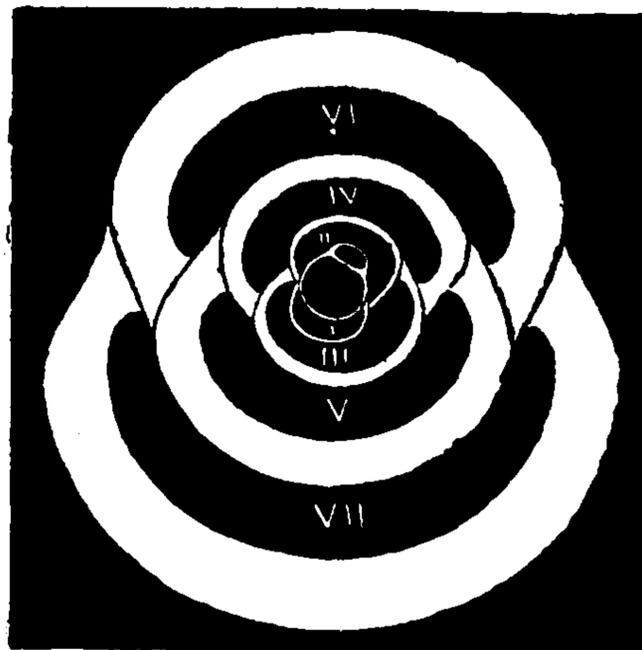


Fig. — 31. *Biloculina pisum* Schlumberger. Forme A, grossie 50 fois.

Forme B. — Inconnue.

Caractères externes. Pl. XI, fig. 81-83.

Plasmostracum très sphéroïdal; têt lisse; ouverture en arc située dans un grand méplat du bord et garnie d'une dent semilunaire.

Habitat. — Méditerranée. Dragage de M. de Lacaze-Duthiers en face de Tabarca.

Observations. — Quoique n'ayant pas trouvé la forme B, je n'hésite pas à en faire une espèce. La section de la forme A, analogue à celle de *B. comata*, mais à extérieur lisse, la disposition de l'ouverture et la forme générale du plasmostracum permettent de la différencier des autres espèces.

BILOCULINA ANOMALA Schlumberger.

Fig. 32-34. — Pl. XI, fig. 84-86; pl. XII, fig. 101.

Forme A. — La *Biloculina anomala* est, jusqu'à présent, la seule

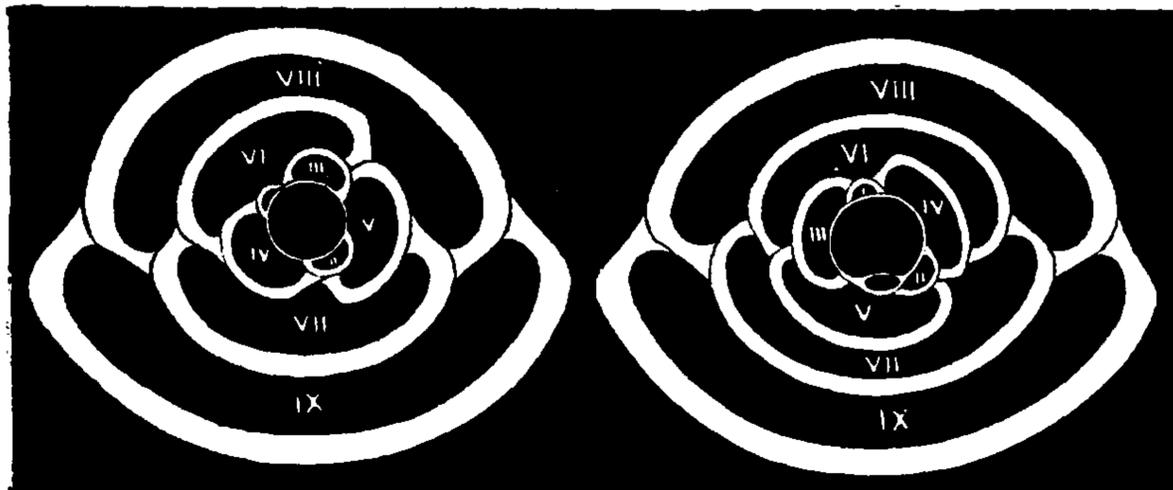


Fig. 32. — *Biloculina anomala* Schlumberger. Forme A, grossie 66 fois.

espèce vivante dans laquelle j'ai reconnu un polymorphisme initial (1) de la forme A. La figure 32 reproduit deux des sections de petits individus un peu différentes par la position relative des loges centrales. On se rend facilement compte de ces différences sur les figures et il suffira de décrire l'une d'elles, celle de droite, où le canal est en évidence. La loge I est à l'opposé du canal et la loge II s'appuie sur lui et sur la mégasphère. La loge III s'appuie aussi sur cette dernière et sur la loge I. La loge IV va de la loge I à la loge II; la loge V complète un cycle de cinq, mais dont quatre seulement sont visibles extérieurement. La loge VI, très embrassante, est la première du type biloculaire. Dans la figure de gauche il ne commence qu'avec la loge VII.

On sait que la forme A de *B. bulloïdes* de l'Eocène (2) est aussi affectée de polymorphisme initial et on pourrait être tenté d'identifier ces deux espèces, mais la comparaison de leurs sections A et surtout des sections B en démontre de toute évidence l'impossibilité.

Forme B. — Dans la section de la forme B (fig. 33 et 34), on retrouve des cycles quinquéloculaires réguliers avec cinq plans

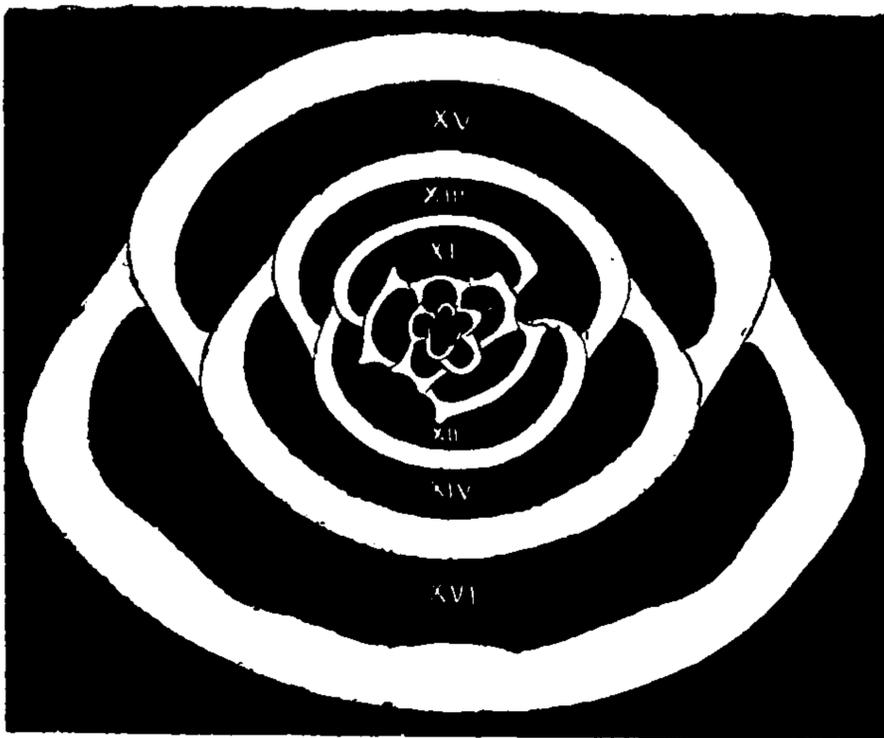


Fig. 33. — Grossie 66 fois.



Fig. 34. — Grossie 140 fois.

Fig. 33 et 34. — *Biloculina anomata* Schlumberger. Forme B.

de symétrie qui persistent jusqu'à la loge XI. On voit (fig. 34) que les trois premières et la cinquième ont un contour triangulaire, les autres sont quadrangulaires avec des carènes très proéminentes aux angles. Ces carènes disparaissent avec la loge XI, et la loge XII,

(1) *Note sur les Miliolidées trématophorées (loc. cit.).*

(2) *Note sur les B. bulloïdes et ringens (loc. cit.).*

déjà placée dans le plan de symétrie, est la première de la série biloculinaire. La dernière a une surface interne ondulée.

Caractères externes des formes A et B (Pl. XI, fig. 84-86; pl. XII, fig. 101).

Plasmostracum à contour pyriforme, rétréci vers l'ouverture, arrondi sur le pourtour. Têt lisse. Ouverture en arc : la paroi de la loge qui limite l'ouverture s'élève au milieu en pointe obtuse; la dent est plane, droite, avec deux lobes arrondis aux extrémités. Longueur maxima environ 0^{mm},8.

Habitat. — Méditerranée. Dragage n° 1 du *Talisman* 555^m.

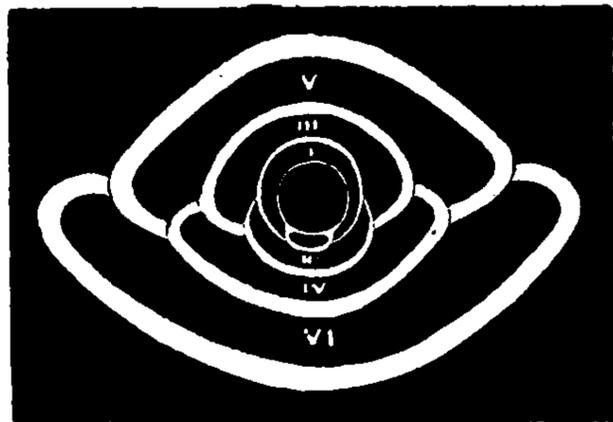
Observations. — Cette espèce est difficile à reconnaître par ses caractères externes, on peut facilement la confondre avec de jeunes individus de la *B. Fischeri*. Cependant l'angle obtus que fait la paroi de la loge au milieu de l'ouverture m'a toujours servi de criterium, malheureusement il disparaît facilement par l'usure.

BILOCULINA ELONGATA d'Orb.

Fig. 35-36. — Pl. XI et XII, fig. 87-89.

Biloculina elongata d'Orb. Brady, *Chall. Report*, p. 144, pl. II, fig. 9.

Forme A. — Disposition biloculinaire régulière des loges, seulement on remarque que la loge I enveloppe complètement la mégasphère. Les loges sont ovalaires, déprimées dans le sens de l'épaisseur et se replient perpendiculairement sur le contour de la loge précédente.



Forme B. — Les premières loges se disposent très irrégulièrement autour de la microsphère. Dès la loge V, le cycle est triloculinaire.

Fig. 35.— *Biloculina elongata* d'Orb. Forme A, grossie 50 fois.

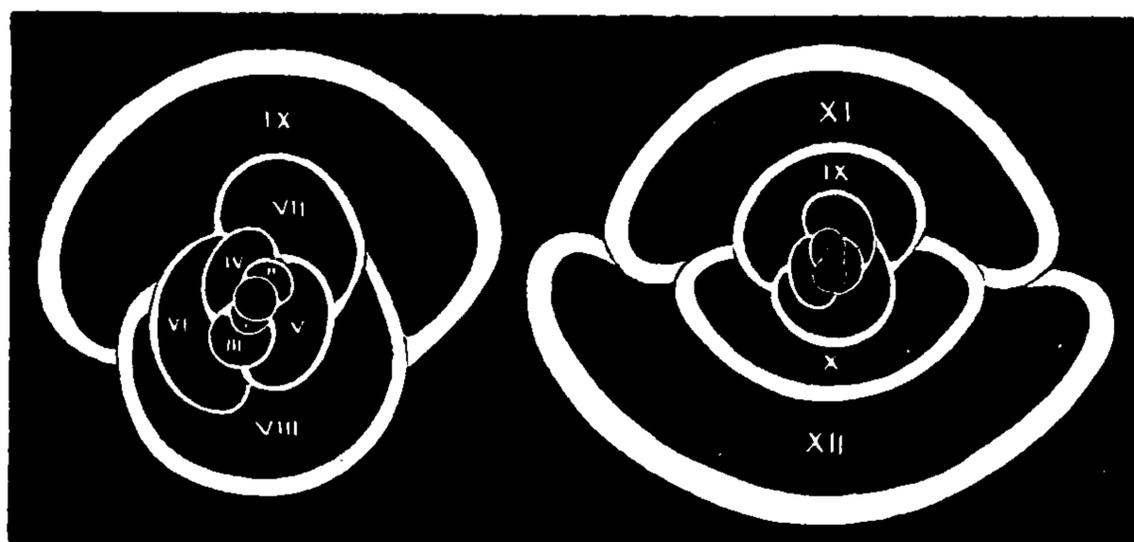


Fig. 36. — *Biloculina elongata* d'Orb. Forme B, section complète, grossie 33 fois, partie centrale, grossie 140 fois.

(fig. 36), à gauche, et il se poursuit jusqu'à la loge VIII qui est la première biloculaire.

Il n'y a pas plus de douze loges dans les plus grands individus.

Caractères externes des formes A et B (Pl. XI et XII, fig. 87-89).

Plasmostracum ovalaire, pyriforme, rétréci vers l'ouverture, élargi à l'opposé; déprimé sur l'épaisseur. Têt lisse. Ouverture ovalaire avec une petite dent plane. Atteint les dimensions maxima de longueur 0^{mm},6 de largeur 0^{mm},4 et d'épaisseur 0^{mm},30.

Habitat. — Méditerranée. Dragage du *Talisman*, par 555^m.

BILOCULINA LUCERNULA Schwager.

Fig. 37 à 41. — Pl. XII, fig. 90-96.

Biloculina bulloïdes d'Orb. Brady, *Chall. Rep.*, p. 142, pl. II, fig. 5 et 6

Forme A. — La figure 37 reproduit deux sections médianes trans-

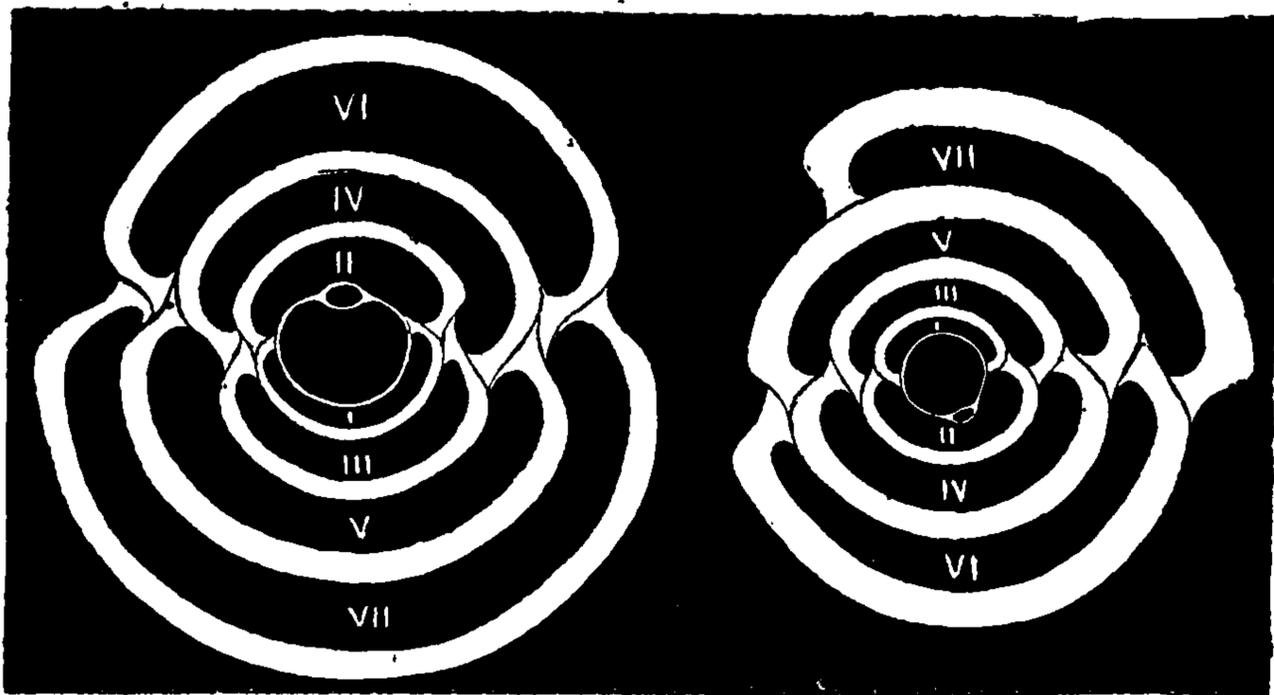


Fig. 37. — *Biloculina lucernula* Schwager. Forme A, grossie 30 fois.



Fig. 38. — *Biloculina lucernula* Schwager. Forme A, surface des loges précédentes. On remarque grossie 30 fois.

versales de forme A, celle de gauche donne l'arrangement normal le plus commun, celle de droite indique un accident de développement que l'on rencontre quelquefois soit au commencement, soit à la fin de la croissance. La fig. 38 est une section longitudinale de la même forme. Les loges se succèdent régulièrement de part et d'autre de la mégasphère; elles sont circulaires dans chaque sens et après leur repli les parois s'élargissent et se raccordent intérieurement et extérieurement par un prolongement à la surface des loges précédentes. On remarque aussi (fig. 38) que la dent de l'ouverture

est composée de deux lames superposées. Mais un caractère spécial à cette espèce n'a pas été mis en évidence dans ces trois derniers dessins. Toute la surface extérieure des loges est recouverte d'une couche mince de sable fin aggloméré par l'animal; elle a pour épaisseur $\frac{1}{3}$ environ de celle de la paroi et c'est sur cette couche de sable que viennent s'appuyer les nouvelles loges. Dans une section mince (fig. 39) vue par transparence, les parois paraissent comme toujours en brun-clair et semblent isolées les unes des autres par la ligne blanche produite par la couche sableuse. La fig. 39 reproduit à un grossissement un peu supérieur un fragment de la fig. 37 à gauche.

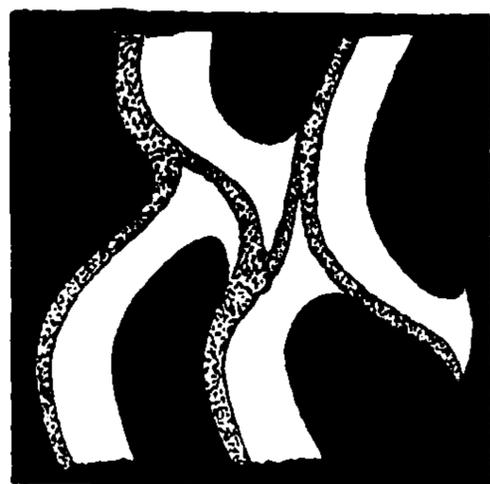


Fig. 39. — *Biloculina lucernula* Schwager. Fragment de la section 37, grossi 66 fois.

Forme B. — La section d'ensemble de la forme B est donnée par

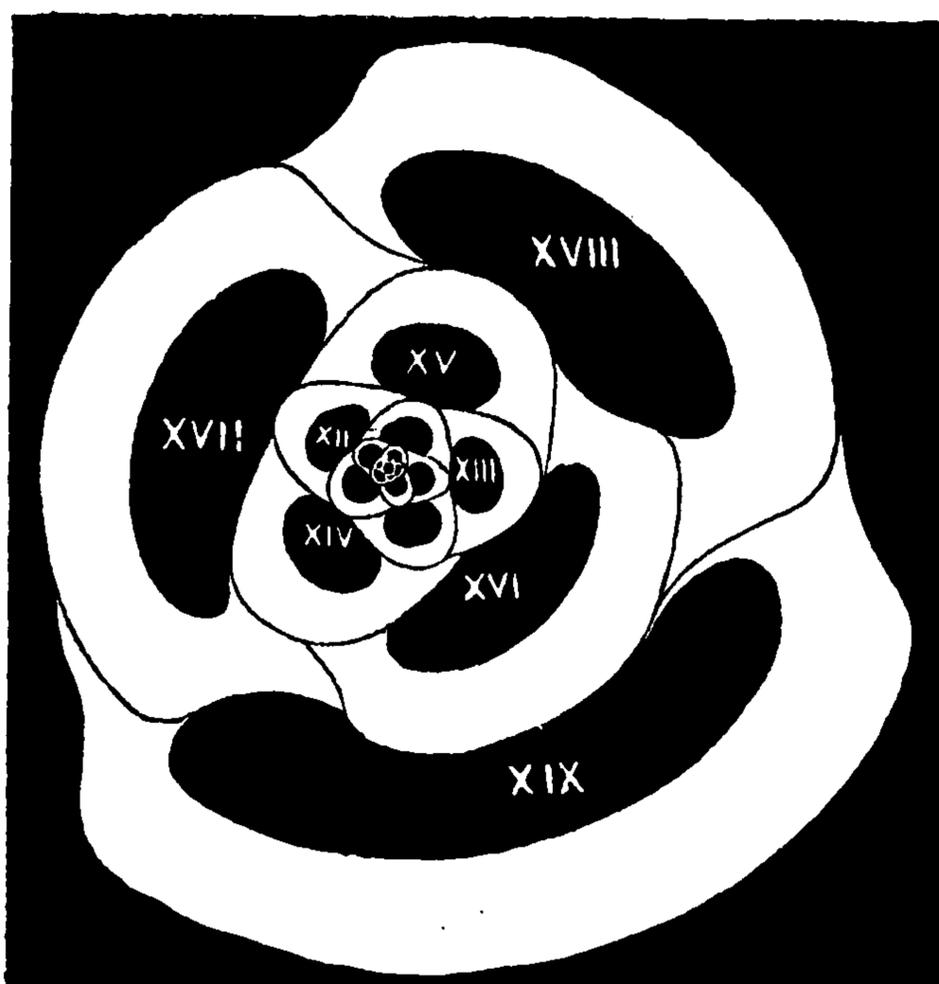


Fig. 40. — *Biloculina lucernula* Schwager. Forme B, grossie 30 fois.

la fig. 40, le détail de la partie centrale par la fig. 41. Cinq loges à contours plus ou moins ovalaires enveloppent la microsphère, puis la loge VI se place sur la loge I, la loge VII sur la loge II et ainsi de suite jusqu'à la loge XIII. Les cycles quinqueloculaires cessent alors par l'empiètement de la loge XIV et la loge XVII amène un cycle triloculaire qui persiste jusqu'à la fin. Dans

cette section aussi (fig. 40), les parois des loges s'étalent à la ren-

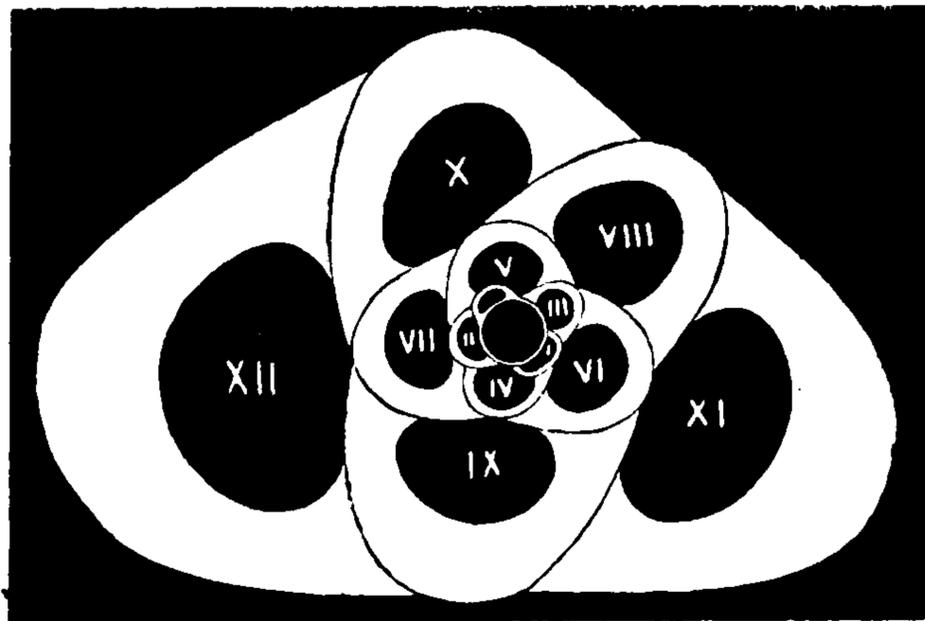


Fig. 41. — *Biloculina lucernula* Schwager. Forme B (partie centrale), grossie 200 fois.

contre des précédentes et on retrouve, comme dans la forme A, la couche externe de sable.

Caractères externes des formes A et B (Pl. XII, fig. 90-91).

On a sans doute remarqué dans ce qui précède que la *Biloculina lucernula* a une disposition biloculaire régulière dans sa forme A, tandis que la forme B reste triloculaire. C'est qu'en effet cette espèce présente une anomalie qu'il y a lieu de discuter. Elle est très commune dans les dragages du Golfe de Gascogne, de sorte que j'avais un matériel très suffisant pour un grand nombre de sections. J'ai cherché en vain dans les plus grands individus biloculaires la forme B. (Il n'y a pas lieu de tenir compte de quelques rares individus grands et petits, montrant trois loges externes (fig. 37 à droite) ce sont des accidents tératologiques). Mais en faisant des sections dans de grands individus triloculaires, moins abondants que les biloculaires, et qui, par leur profil (pl. XII, fig. 95), me paraissaient appartenir à la même espèce, j'ai constaté que tous étaient de forme B par leur disposition centrale (fig. 40). De plus je retrouvais dans toutes ces sections sans exception, cette petite couche de sable enveloppant les loges : c'est un caractère spécial que ne présente aucune des Biloculines ou Triloculines qui habitent les mêmes fonds. Il est possible que les dragages ne nous aient pas rapporté les plus grands individus de forme B, devenus biloculaires dans leur complet développement, mais il me semble difficile de ne pas conclure des faits que je viens d'exposer que, par une exception singulière, la *Biloculina lucernula* a deux formes A et B qui diffèrent extérieurement.

L'ouverture est petite, ronde, située à l'extrémité d'un prolongement tubulaire. La petite dent a la forme d'un Champignon.

L'espèce est très facile à reconnaître. La présence de la couche de sable donne au têt une apparence rugueuse, et lorsqu'elle n'a pas été enlevée par l'usure, une teinte jaunâtre; enfin le prolongement tubulaire de l'ouverture est caractéristique aussi.

Habitat. — Golfe de Gascogne. Côte du Maroc. Dragages du *Travailleur* et du *Talisman* par 1000 à 3000^m. Très commune.

Observation. — Dans la description que Brady donne de sa *Biloculina bulloïdes* (*loc. cit.*), il dit bien que le têt est rugueux, mais n'en donne pas la raison, quoiqu'il en ait fait dessiner une section. Il s'agit certainement de la *B. lucernula* que Schwager a découverte dans le Pliocène de l'île de Kar-Nikobar. Les dessins de cet auteur concordent bien et il a d'ailleurs constaté aussi la présence de la forme triloculinaire (1).

BILOCULINA GLOBULUS Bornemann.

Fig. 42-44. — Pl. XII, fig. 97-100.

Biloculina globulus Born., Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., VIII.

Forme A. — Dans cette espèce, les loges de la forme A, Fig. 42. sont moins régulièrement placées dans le plan de symétrie que dans les précédentes. La mégasphère est très grande et accompagnée d'un large canal.

Forme B. — Les deux figures 43 et 44 reproduisent l'ensemble et la partie centrale (grossie à 210 diam.) de la forme B.

Cette section (fig. 44) présente une disposition des loges très remarquable. On voit que la partie centrale est occupée par une sorte de plateau composé de loges disposées en spirale autour de la microsphère. J'ai fait des essais infructueux pour avoir une section passant par ce plateau et il est impossible de savoir de combien de loges il se compose; c'est donc tout à fait arbitrairement que j'ai marqué du chiffre II, la dernière et la plus grande. Les loges suivantes III, IV et V ont opéré une rotation et sont situées perpendiculairement au plateau, la section les a coupées en long. En se dirigeant d'après les sutures



Fig. 42. — *Biloculina globulus* Bornem.
Forme A, grossie 20 fois.

(1) *Expédition de la Navarra*. Vienne, 1866.

on remarque que les loges VI et VII ont été recoupées deux fois, ce qui a produit les petites loges ou sections de loges marquées VI¹ et

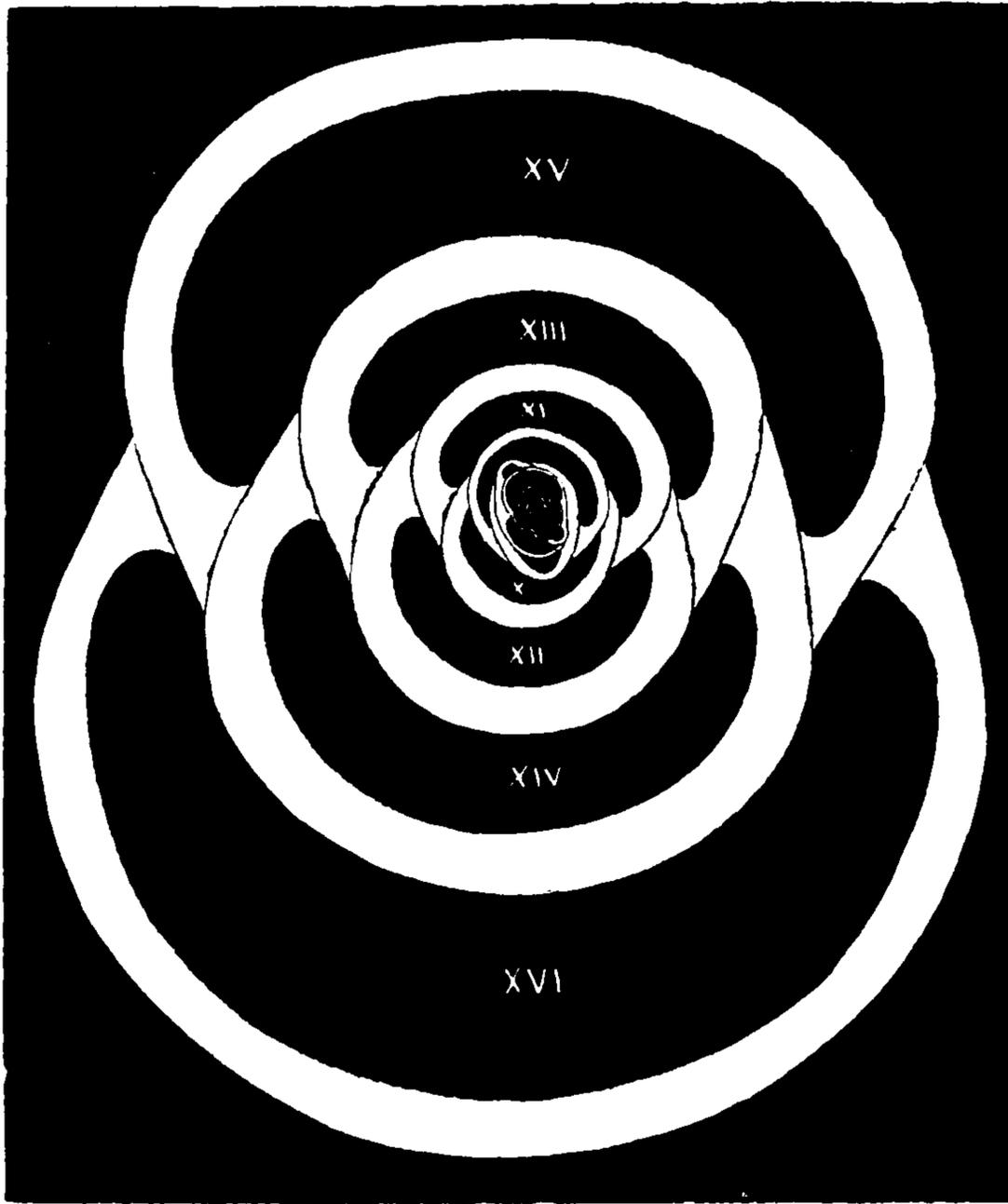


Fig. 43. — *Biloculina globulus* Bornemann. Forme B, grossie 50 fois.

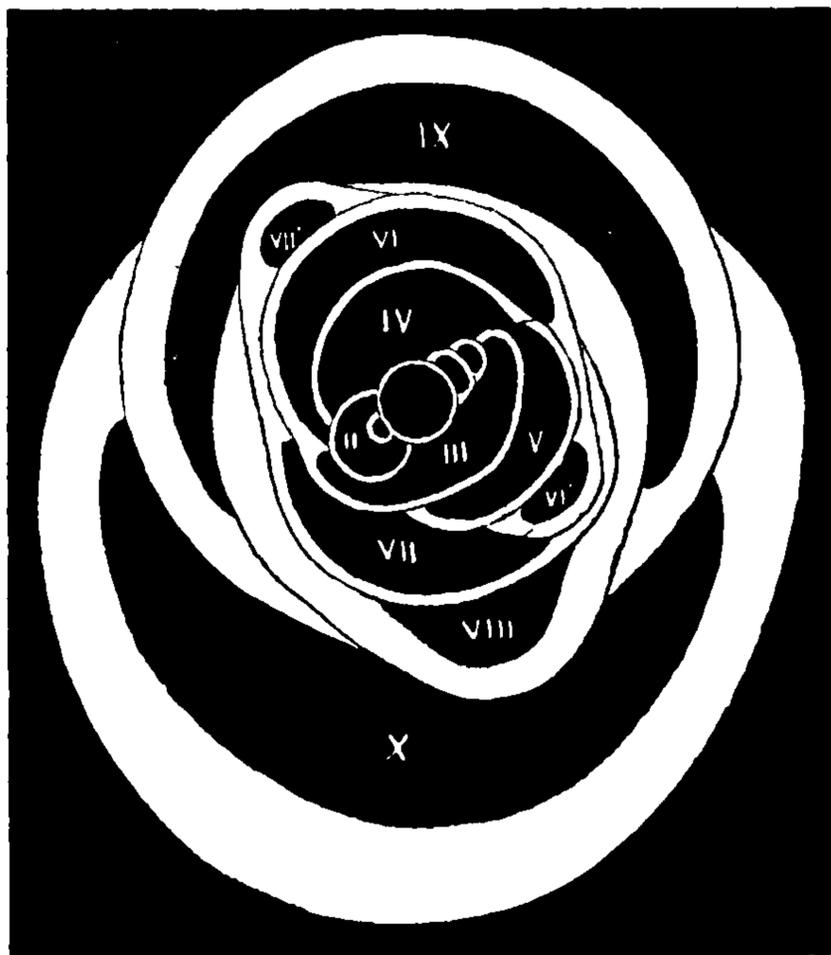


Fig. 44. — *Biloculina globulus* Bornem. Forme B (partie centrale), grossie 210 fois.

VII¹. La loge VIII a presque disparu du plan de la section et ce n'est qu'avec la loge IX que l'on revient à une disposition normale biloculaire; elle se continue jusqu'à la dernière loge XVI (fig. 43).

Caractères externes des formes A et B (Pl. XII, fig. 97-100).

Plasmostracum globuleux, irrégulier; loges très embrassantes à sutures sinueuses. Ouverture circulaire garnie d'une dent plane semi-lunaire. Têt lisse et brillant.

Habitat. — Océan atlantique. Açores. Drag. du *Talisman* n° 134, par 4.060^m. Peu abondante.

Observation. — Brady réunit à tort cette espèce à la *B. sphaera* de d'Orb.

PLANISPIRINA SPHAERA d'Orbigny.

Fig. 45 et 46.

Biloculina sphaera d'Orb. Brady, *Chall. Rep.*, p. 141, pl. II, fig. 4.

Biloculina sphaeroïdes Schlumberger, Feuille des Jeunes Natur., XIII, Pl. II, Fig. 3.

La Miliolidée que d'Orbigny a nommée, d'après sa définition des Biloculines, *Bil. sphaera*, doit être placée dans le genre *Planispirina*. En effet, si on fait une section longitudinale dans un individu de

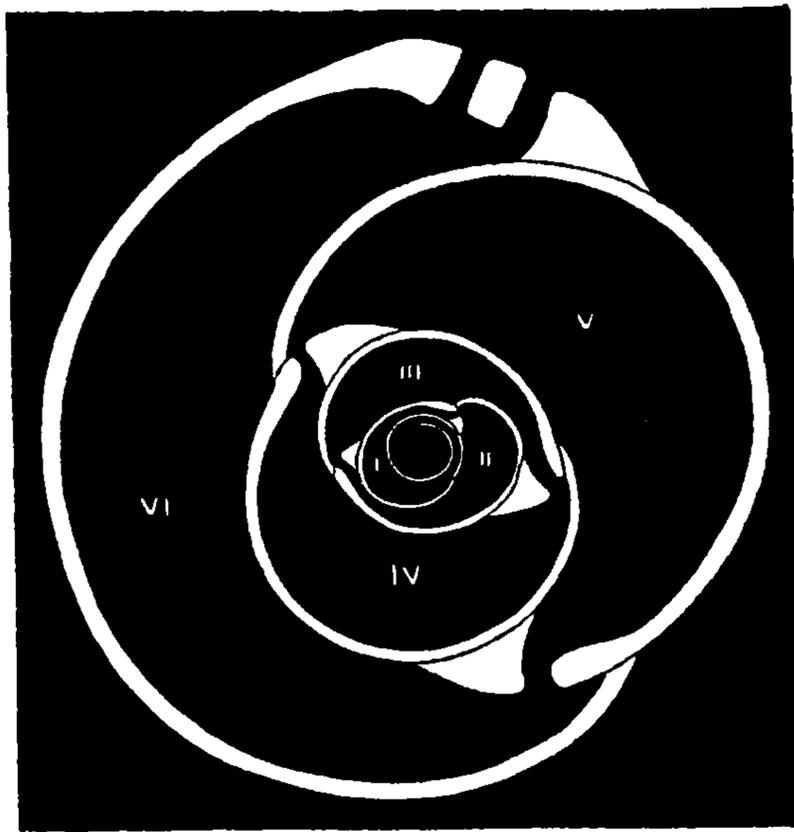


Fig. 45. — *Planispirina sphaera* d'Orb. Forme A, grossie 56 fois.

cette espèce (fig. 46), on remarque que les loges sont bien situées dans un même plan, mais qu'elles sont disposées en spirale autour de la mégasphère, et qu'on en rencontre trois dans un même tour de spire.

La section transversale fig. 47 montre aussi que les loges ne sont pas disposées en séries paire et impaire.

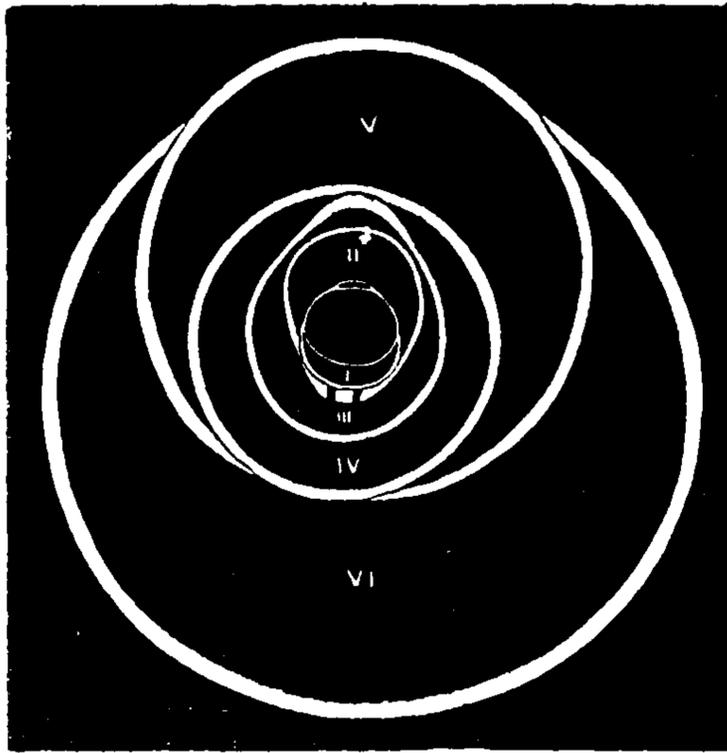


Fig. 46. — *Planispirina sphaera* d'Orb., Forme A, section transversale, grossie 56 fois.

Je n'ai pu trouver la forme B de cette espèce.

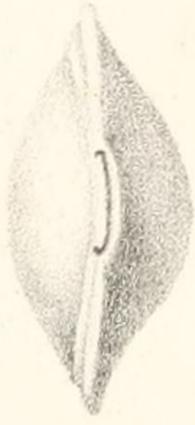
Habitat. — Golfe de Gascogne par 1000 à 2000^m. Méditerranée. Dragage de M. de Lacaze-Duthiers, en face Tabarca.

En terminant cette révision des Biloculines, je suis loin d'avoir épuisé la série des espèces des grands fonds. Au cours de mes recherches j'en ai rencontré plusieurs que, faute de matériel suffisant, je n'ai pu déterminer avec assez de certitude, et bien des espèces figurées par Brady ne se sont pas trouvées dans les dragages des expéditions françaises. Mais ce qui précède suffira, je l'espère, pour faire abandonner la légende des *Biloculina bulloïdes et ringens* encore vivantes et pour montrer tout le parti que l'on peut tirer du Dimorphisme pour la détermination spécifique des Miliolidées.

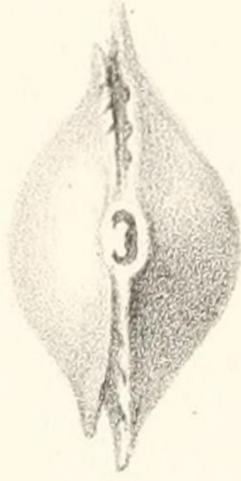
48



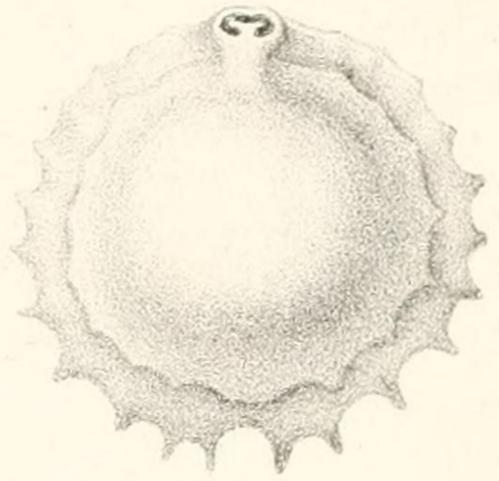
49



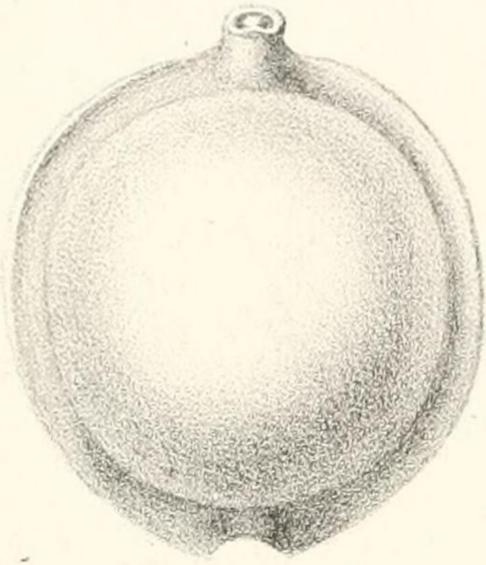
50



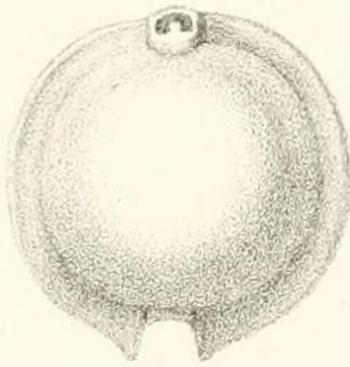
51



52



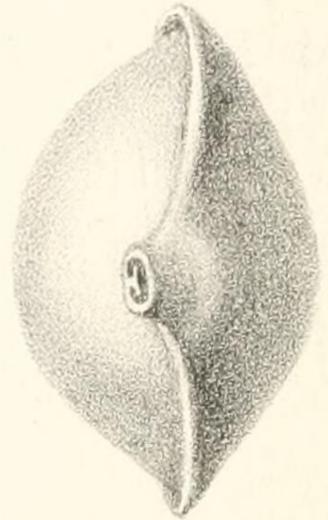
54



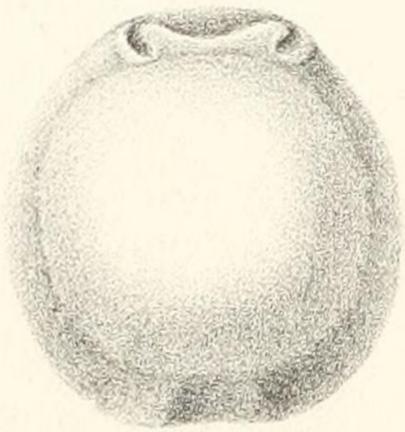
55



53



56



58



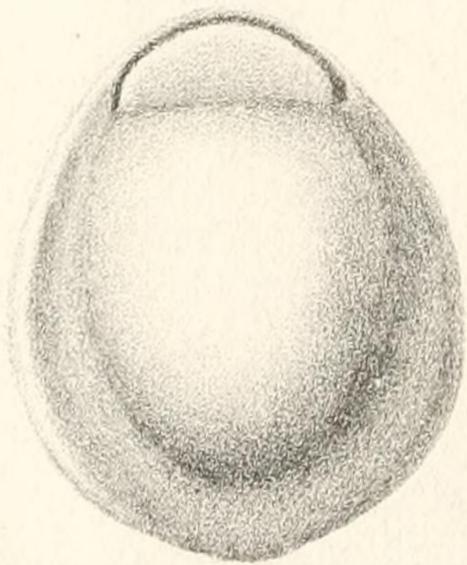
59



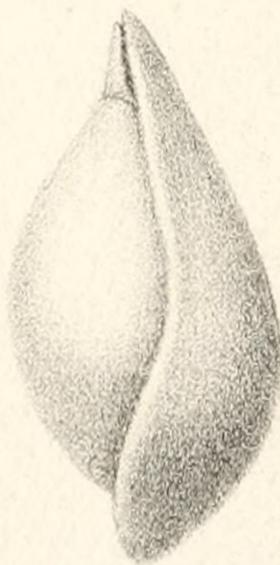
57



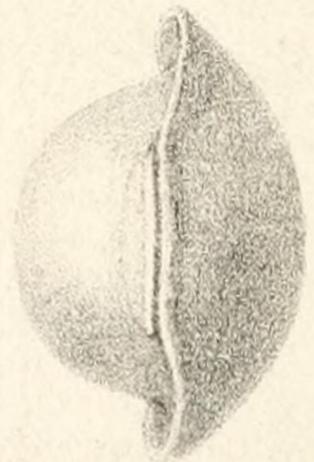
60



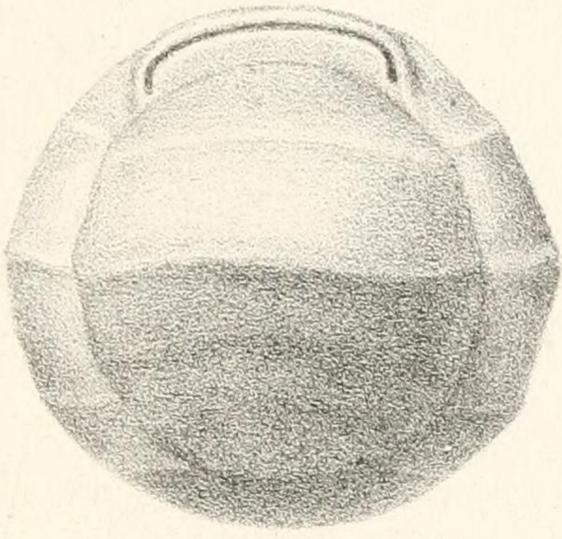
61



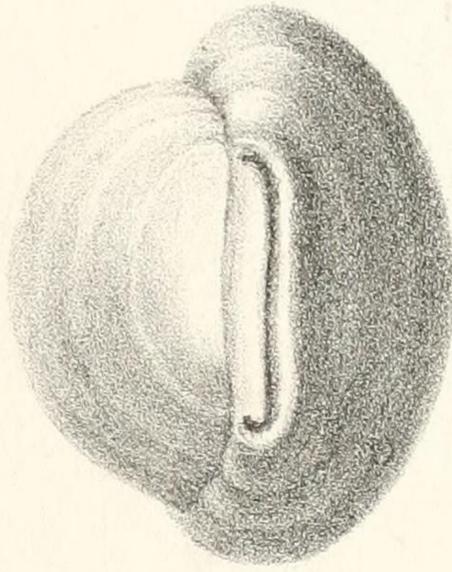
62



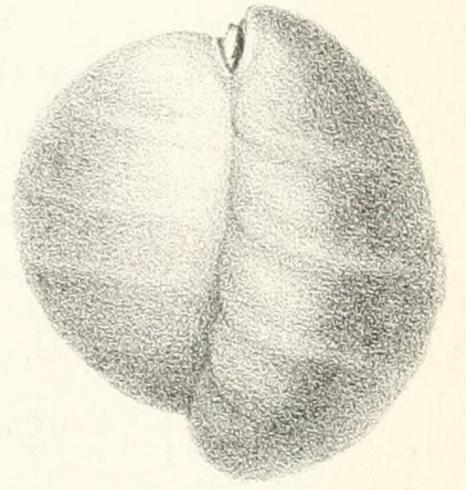
63



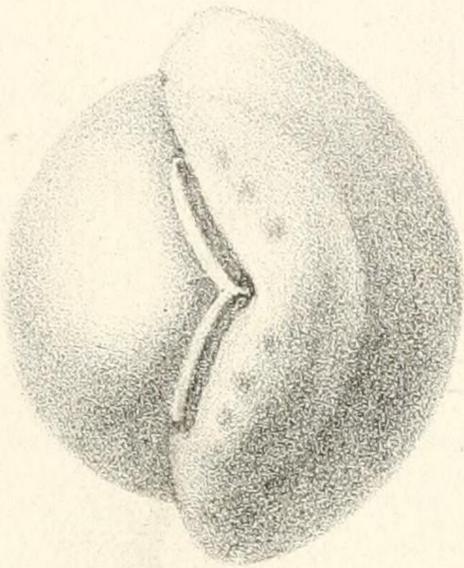
64



65



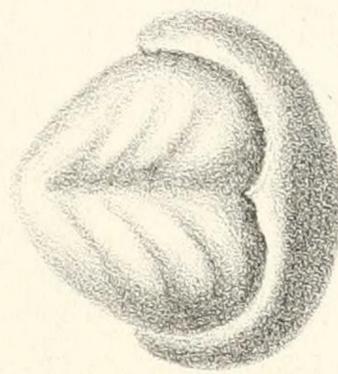
66



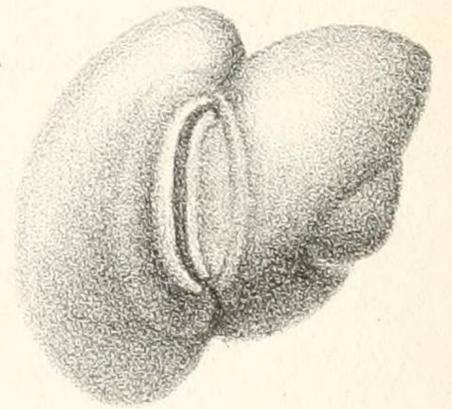
67



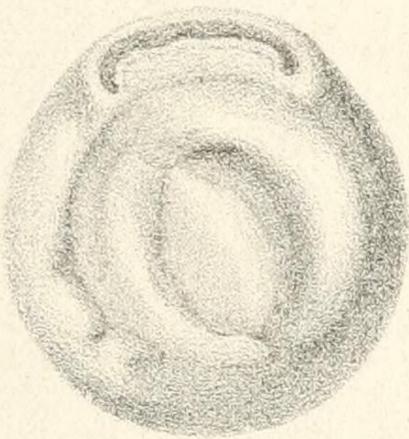
68



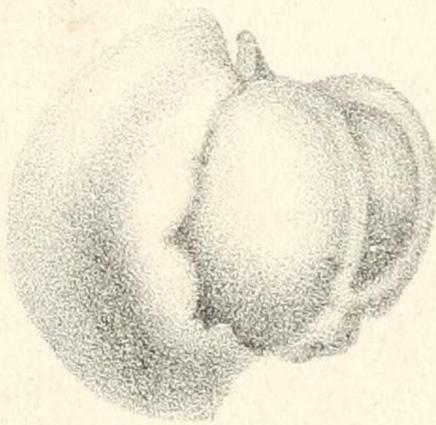
69



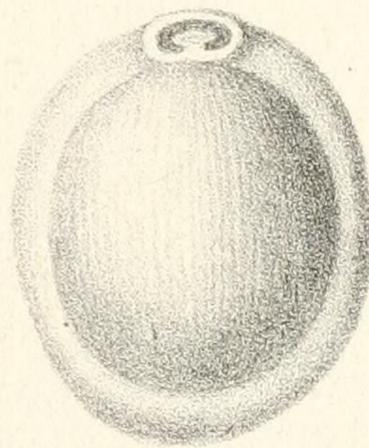
70



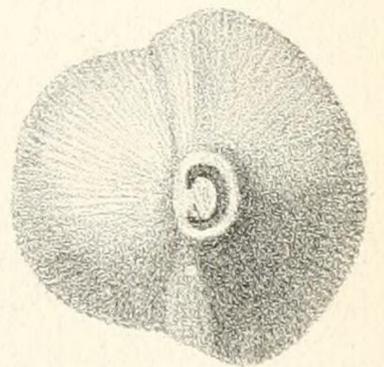
71



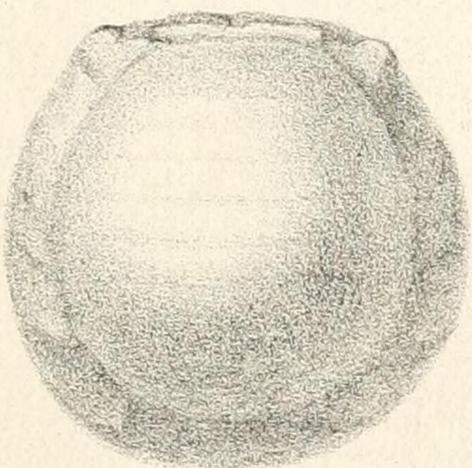
72



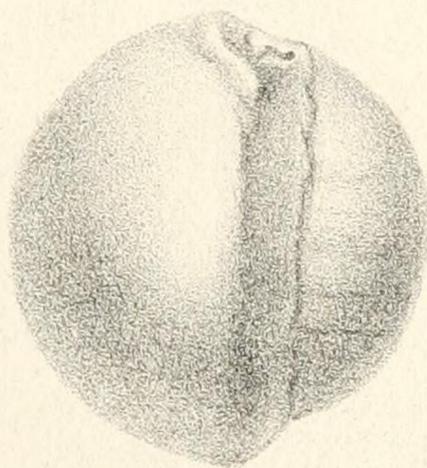
73



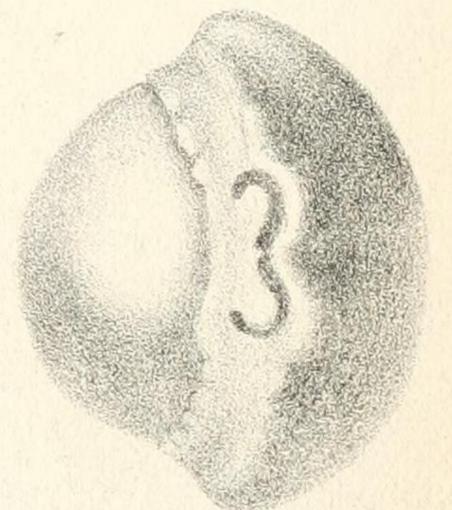
74



75



76

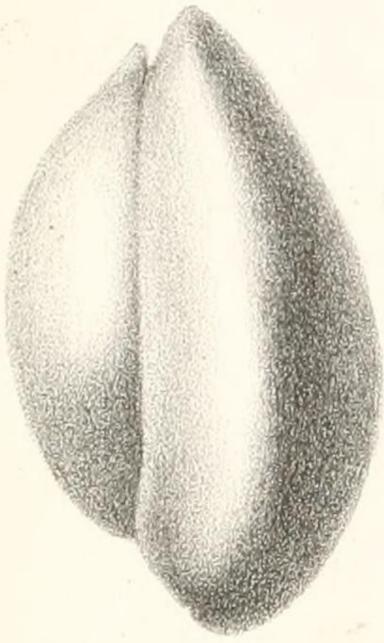


Schlumberger del.

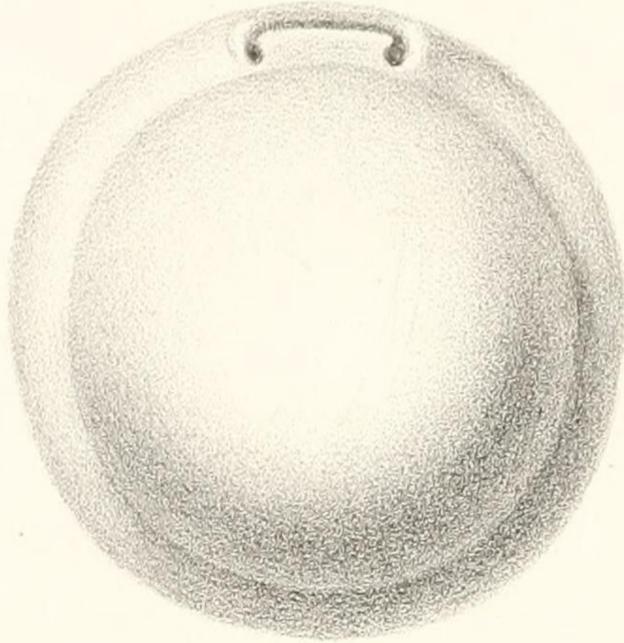
Imp. Becquet fr Paris

Formant lith

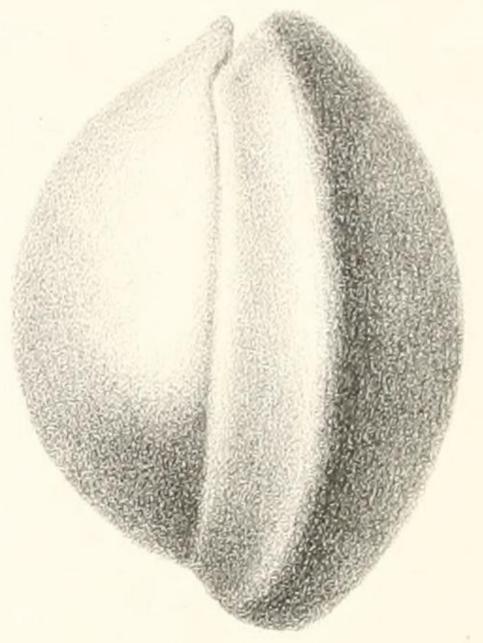
77



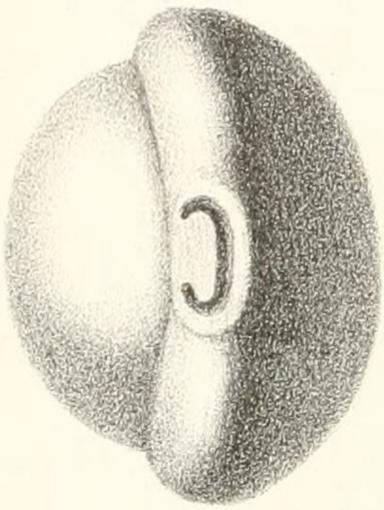
79



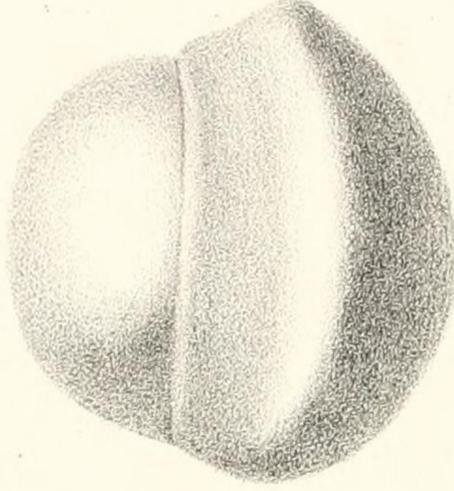
80



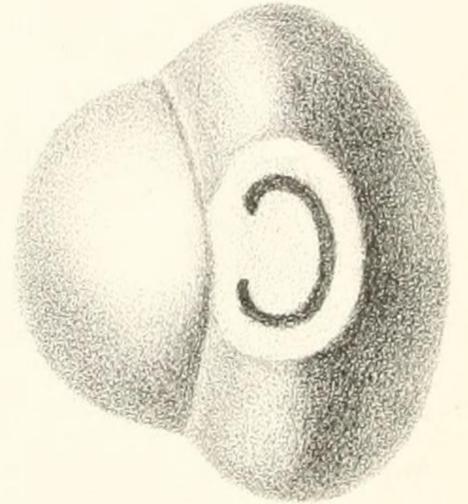
78



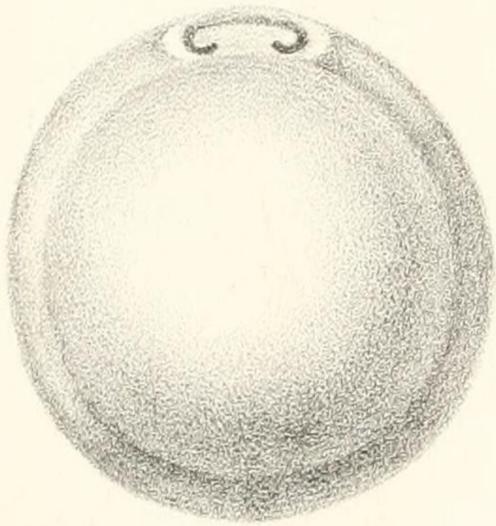
81



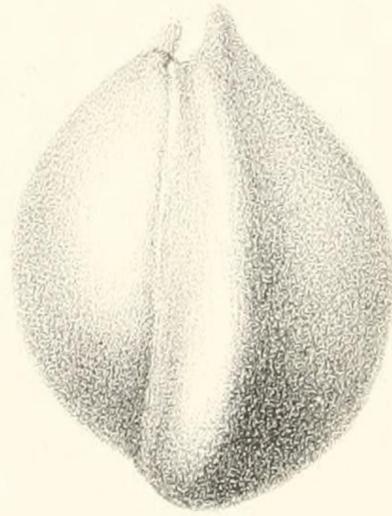
82



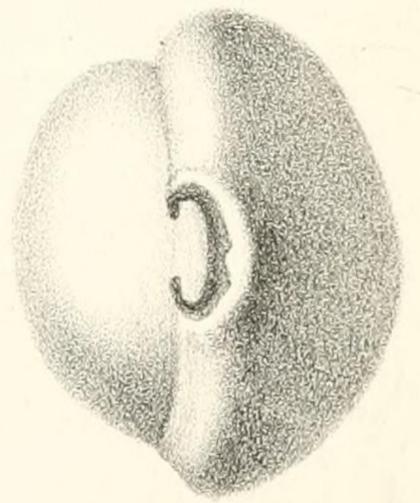
83



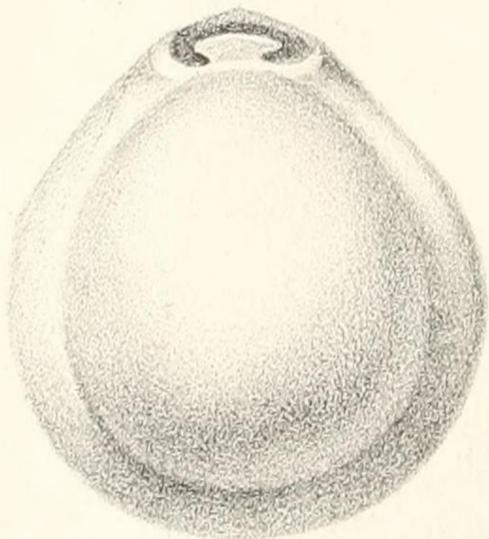
84



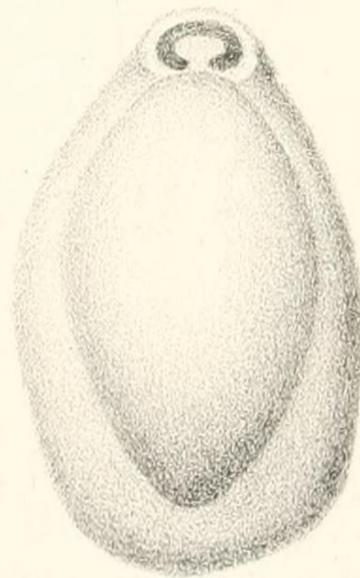
85



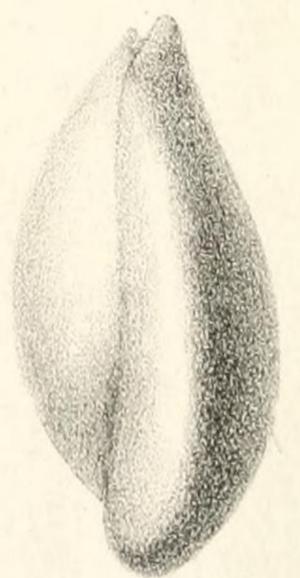
86



87



88

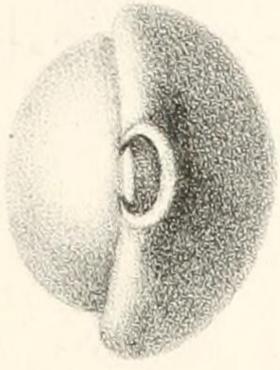


Schlumberger del.

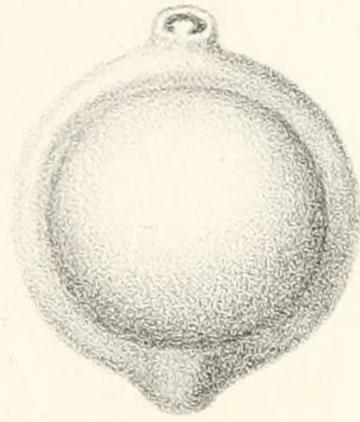
Imp. Becquet fr Paris

Formant lith

89



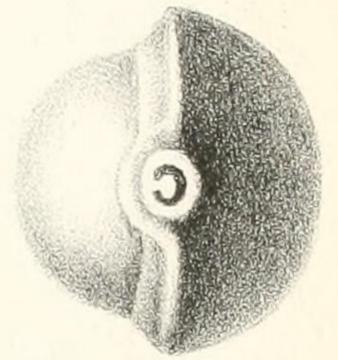
90



91



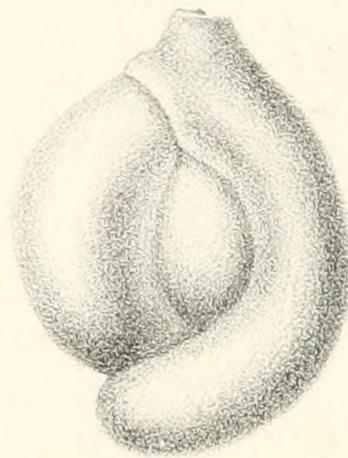
92



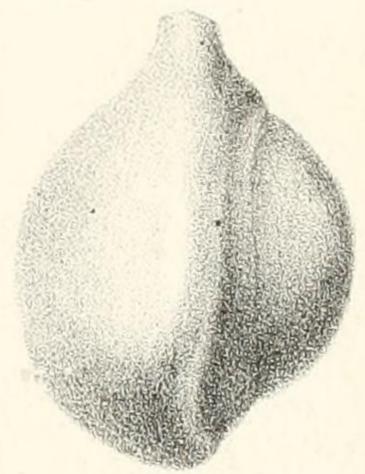
93



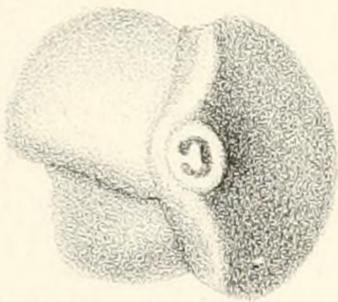
94



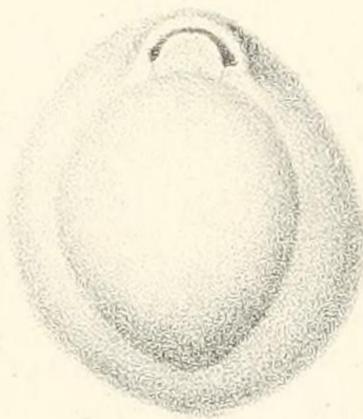
95



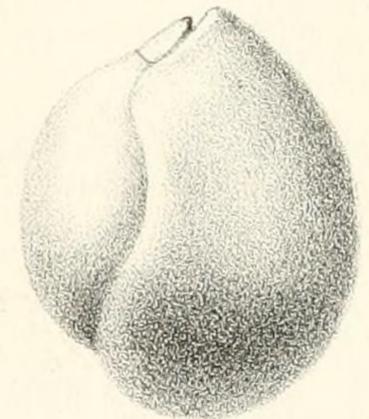
96



97



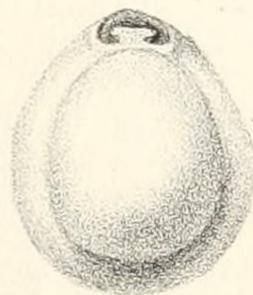
98



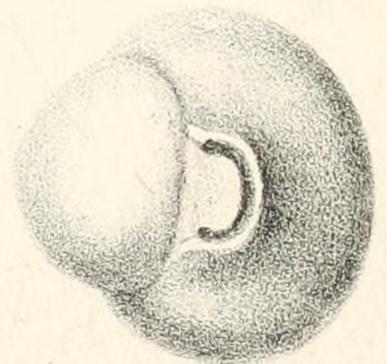
99



101



100



EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE IX.

- Fig. 48, 49. *Biloculina depressa* d'Orb., vue de face et du côté de l'ouverture, grossissement 17/1.
- Fig. 50, 51. *Biloculina serrata* Brady, vue de face et du côté de l'ouverture, grossissement 20/1.
- Fig. 52, 53. *Biloculina murrhyna* Schwager, adulte vue de face et du côté de l'ouverture, grossissement 25/1.
- Fig. 54. *Biloculina murrhyna* Schwager, jeune individu vu de face, gross' 25/1.
- Fig. 55 à 57. *Biloculina Sarsi* Schlumberger, individu adulte vu de profil, de face et du côté de l'ouverture, grossissement 17/1.
- Fig. 58, 59. *Biloculina Sarsi* Schlumberger, jeune individu vu de face et du côté de l'ouverture, grossissement 17/1.
- Fig. 60 à 62. *Biloculina labiata* Schlumberger, vue de face, de profil et du côté de l'ouverture, grossissement 60/1.

PLANCHE X.

- Fig. 63 à 65. *Biloculina Bradyi* Schlumberger, vue de face, du côté de l'ouverture et de profil, grossissement 17/1.
- Fig. 66. *Biloculina Bradyi* Schlumberger, individu à dent angulaire, vu du côté de l'ouverture, grossissement 17/1.
- Fig. 67, 68. *Biloculina Bradyi* Schlumberger, individu à dent onduleuse provenant d'un individu normal après ablation de plusieurs loges, vu par l'ouverture et du côté opposé, grossissement 17/1.
- Fig. 69 à 71. *Biloculina Bradyi* Schlumberger, individu extrait d'un adulte de forme B., par ablation des loges biloculinaires. Vu du côté de l'ouverture, de face et de profil, grossissement 17/1.
- Fig. 72, 73. *Biloculina comata* Brady, vue de face et du côté de l'ouverture, grossissement 20/1.
- Fig. 74 à 76. *Biloculina vespertilio* Schlumberger, vue de face, de profil et par l'ouverture, grossissement 17/1.

PLANCHE XI.

- Fig. 77, 78. *Biloculina Fischeri* Schlumberger, vue de profil et du côté de l'ouverture, grossissement 35/1.
- Fig. 79, 80. *Biloculina Milne-Edwardsi* Schlumberger, vue de face et de profil, grossissement 20/1.
- Fig. 81 à 83. *Biloculina pisum* Schlumberger, vue de profil, du côté de l'ouverture et de face, grossissement 40/1.
- Fig. 84 à 86. *Biloculina anomala* Schlumberger, vue de profil, du côté de l'ouverture et de face, grossissement 40/1.
- Fig. 87, 88. *Biloculina elongata* d'Orb., vue de face et de profil, gross' 60/1.

PLANCHE XII.

- Fig. 89. *Biloculina elongata* d'Orb., vue du côté de l'ouverture, gross' 60/1.
- Fig. 90 à 92. *Biloculina lucernula* Schwager, de forme A, vue de face, de profil et du côté de l'ouverture, grossissement 17/1.
- Fig. 93 à 96. *Biloculina lucernula* Schwager, de forme B, vue sur quatre faces, grossissement 17/1.
- Fig. 97 à 100. *Biloculina globulus* Bornemann, vue sur quatre faces, gross' 17/1.
- Fig. 101. *Biloculina anomala* Schlumberger, vue de face (même individu que Fig. 84 à 86), grossissement 17/1.



MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE

DE FRANCE

POUR L'ANNÉE 1891

TOME IV

PARIS

AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE

7, rue des Grands-Augustins, 7

—
1891

