

LES ESPÈCES FRANÇAISES DU GENRE *CONOPEUM* GRAY. (BRYOZOAIRES CHILOSTOMES.)

par

Geneviève Bobin et Marcel Prenant.

Laboratoire d'Anatomie et Histologie Comparées de la Faculté des Sciences de Paris
et Station Biologique de Roscoff.

Résumé

Hastings ayant relevé l'erreur commise par Borg (1931) qui n'avait pas su distinguer, sur les côtes de la Manche, *Electra crustulenta* (Pallas) et une espèce de *Membraniporidae* vivant dans les mêmes milieux saumâtres, qu'elle nomme *Membranipora seurati* (Canu), et cette séparation ayant été confirmée par Cook (1962) d'un point de vue embryologique, les auteurs apportent, dans le même sens, des arguments morphologiques qui reposent sur la structure de l'opercule, des épines, du cryptocyste et sur l'anatomie du polypide. L'opercule de *M. seurati* est d'un type singulier très voisin de celui de *Conopeum reticulum* (Linné), ce qui conduit à intégrer cette espèce au genre *Conopeum* en modifiant la diagnose de celui-ci.

Le genre *Conopeum* a été établi par Gray (1848, p. 108), avec, pour type, *Millepora reticulum* Linné (1767, p. 1284), que Blainville (1834, p. 447) avait classé dans les *Membraniporidae*. Ce nom générique fut ensuite perdu de vue jusqu'à Norman (1903, p. 586). Cet auteur dit avoir réexaminé les spécimens du British Museum rapportés à ce genre et avoir reconnu qu'ils appartenaient tous à *Membranipora lacroixi* (Audouin).

Il y a là une ambiguïté, que l'on évite si l'on parle de *Membranipora lacroixi* Busk (1854, p. 60, pl. LXIX, fig. 1-5). Pour les auteurs plus récents cette espèce n'est en effet pas identique à *Flustra lacroixi* Audouin (1824), décrite des côtes d'Égypte et, semble-t-il, retrouvée uniquement à l'état fossile. Les auteurs récents estiment aussi unanimement qu'il y a synonymie entre *M. lacroixi* Busk et *M. reticulum* (Linné). Ils emploient, d'autre part, à ce sujet, comme nom générique, les uns *Membranipora*, les autres *Conopeum*. Harmer (1926, p. 221, pl. XII, fig. 12) a montré de façon particulièrement claire la méprise commise par Busk sur *Flustra lacroixi* et a restauré le nom de Gray, *Conopeum reticulum*, pour l'espèce qu'avaient aussi en vue Busk et Norman. Ceci devrait avoir mis fin à une situation confuse, encore aggravée par Calvet (1906, p. 387), qui semble avoir identifié à tort *Membranipora filum* Jullien (1903, p. 41, pl. V, fig. 4) à *M. reticulum* (Linné).

Nous classons dans le même genre *Conopeum*, pour des raisons qui seront exposées plus loin, une autre espèce présente sur les côtes françaises, *Conopeum seurati* (Canu, 1928). Le mémoire fondamental à discuter ici est celui de Borg (1931) sur *Electra crustulenta* (Pallas, 1766). Dans ce mémoire, Borg dégage *E. crustulenta* des confusions antérieures avec *Membranipora membranacea* (Linné) et *Pyrripora catenularia* (Jameson 1811) ; il souligne (p. 29) les caractères distinctifs de *Conopeum reticulum*, mais, de façon assez étonnante, il mêle aux véritables *E. crustulenta* des formes que nous groupons ici sous le nom *Conopeum seurati* (Canu, 1928).

Pour la plupart décrites par Canu et Bassler en Méditerranée, ces formes ont été rapportées par eux au genre *Nitscheina* Canu 1900. Trois d'entre elles ont été créées par Canu 1928 (*N. spiculata*, *N. seurati*, *N. fluviatilis*) et une par Canu et Bassler 1930 (*N. pulchella*). Borg, après en avoir vu les échantillons, conclut à leur identité entre elles et à leur rattachement à *E. crustulenta*, dont elles seraient pour lui une variété *spiculata*. Ainsi, d'après Borg, *E. crustulenta* serait une espèce à très grande variabilité géographique, présentant une série de variétés qui se succéderaient du nord au sud sur les côtes européennes et méditerranéennes : la variété *spiculata* serait la plus méridionale.

Pour qui a pu comparer ces formes *spiculata* aux variétés nordiques de *E. crustulenta* (var. *typica* ou *arctica*) il est clair qu'elles diffèrent totalement, et Borg n'établissait la continuité entre elles que par une série de formes intermédiaires, qu'il appelait (du sud au nord) *stammeri* Borg, *fossaria* Hincks et *baltica* Borg. A.B. Hastings, ayant repris la question en détail à propos d'une étude sur les Membranipores des eaux saumâtres européennes, a conclu et a eu l'amabilité de nous faire savoir, en communication personnelle (1), que deux espèces au moins avaient été confondues par Borg et se trouvaient en contact direct dans les mêmes milieux saumâtres, en Manche et sur les côtes méridionales de la mer du Nord. Cook (1962) a confirmé cette distinction sur le même matériel par l'étude du développement et des larves. L'une des espèces, plus septentrionale, est *Electra crustulenta* ; l'autre, répandue plus au sud, répond aux variétés *spiculata* et probablement *stammeri* de Borg. C'est elle que nous appelons ici *Conopeum seurati* (Canu), pour des raisons qui seront exposées plus loin.

Séparation de *Conopeum seurati* (Canu) et de *Electra crustulenta* (Pallas) (Fig. 1 à 3).

En ce qui concerne *Electra crustulenta* (fig. 1), nous avons pu, grâce au Dr Hastings, examiner des échantillons de la var. *arctica*, et d'autres en provenance de la côte d'Essex, assez polymorphes pour

(1) Nous exprimons notre reconnaissance au Dr A.B. Hastings pour les précieux renseignements qu'elle nous a fournis et pour le matériel qu'elle a bien voulu nous communiquer. Nous remercions aussi les Drs Sacchi et Y. Gautier qui nous ont donné de nombreux échantillons méditerranéens de *Conopeum seurati*, en provenance de la région de Naples (lago di Patria) et des côtes françaises.

que dans les mêmes colonies on trouve des portions (généralement encroûtantes) de formes *typica*, et d'autres (généralement redressées) de forme *fossaria*, avec tous les intermédiaires entre ces extrêmes.

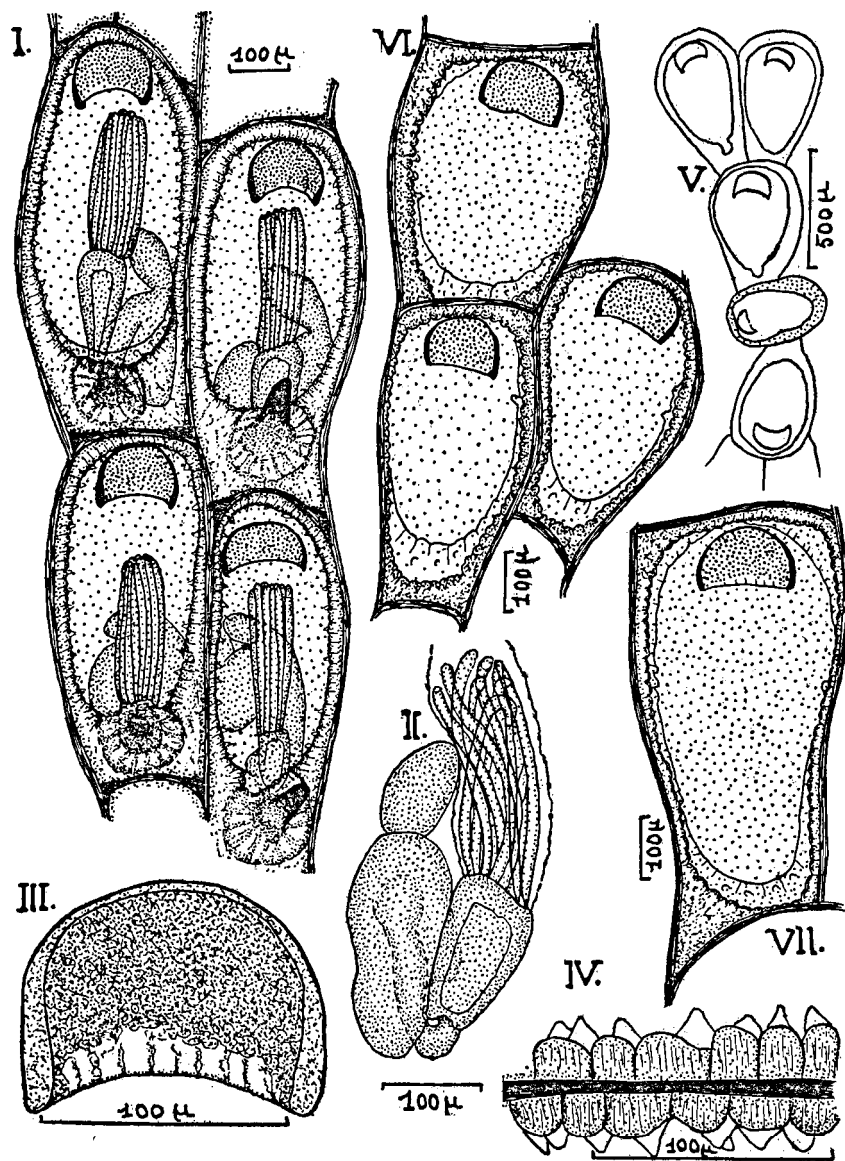


FIG. 1. — *Electra crustulenta*.

I à IV, dessins originaux de la var. *typica*. I : Quatre zoécies. - II : Vue latérale d'un polypide extrait du cystide ; la frontale serait à droite. - III : Détail de l'opercule calcifié. - IV : Région murale latérale de deux zoécies voisines, montrant le sillon, le cadre de l'aréa et le cryptocyste. - V : Dessin, schématisé d'après Borg, de la région ancestrulaire dans la var. *baltica*. La croissance se fait de part et d'autre de l'ancestrule, très latéralement, selon un mode de bourgeonnement qui semble caractéristique de l'espèce. - VI et VII : Dessins originaux de la var. *fossaria* (échantillons du canal de Caen) : 3 zoécies et une zoécie du même zoarium, à la même échelle.

Des échantillons récoltés en 1922 et 1925 dans le canal de Caen à la mer, signalés par Poisson et Remy (1927), et que ces auteurs ont bien voulu nous donner, montrent un polymorphisme presque aussi étendu que ceux de l'Essex, mais sont en général plus proches de la var. *fossaria*. De plus leur opercule a une limite proximale presque droite, alors qu'elle est nettement incurvée dans les exemplaires de l'Essex.

Ces derniers, comme ceux du canal de Caen, sont étroitement mêlés à des *Conopeum seurati* (fig. 2 et 3), et les deux espèces sont parfois difficiles à trier, ce qui explique l'erreur de Borg. Les caractères distinctifs les plus nets sont, d'après nous, à tirer de la conformation operculaire, de l'épine impaire, de la structure du cryptocyste et du cadre de l'aréa, et enfin de l'anatomie du polypide.

1° L'opercule.

L'opercule de *E. crustulenta* est simple, en forme de plaque épaisse et grenue, entièrement couverte de calcaire et par suite opaque. Il est bordé d'un sclérite marginal banal, qui cependant est masqué par le calcaire et très aminci distalement. Le bord proximal de la plaque, généralement incurvé et concave, est droit cependant, on l'a vu plus haut, dans certaines colonies.

L'opercule de *C. seurati* a la constitution par laquelle nous caractérisons le genre *Conopeum* : la plaque operculaire (garnie de petits grumeaux colorables au bleu de toluidine) est bordée, non pas d'un sclérite marginal simple, mais d'une formation membraneuse complexe, large et souple, qui occupe tout son pourtour libre. Tendue sur deux minces arceaux et marquée de nombreuses fibres, cette membrane est incolore dans le jeune âge et brunit ensuite. Quand l'opercule ferme l'orifice, elle s'applique sur le bord distal de celui-ci, qui lui-même est muni d'une membrane incolore, plus étroite et plus mince, difficile à discerner. Le fonctionnement de cet appareil compliqué est lié à la voussure de l'extrémité zoéciale, à la forme générale arrondie de l'orifice, et à l'existence de muscles adducteurs puissants. La plaque operculaire n'est pas calcifiée.

2° L'épine impaire.

L'épine impaire médiane de *E. crustulenta* s'insère à l'extrémité proximale de l'aréa. Elle comprend typiquement une protubérance calcaire qui naît d'une large base circulaire (ou encore elliptique et orientée transversalement), et d'où s'élève l'épine elle-même, chitineuse ou calcaire, dressée ou parfois inclinée distalement. Epine et protubérance sont sujettes dans l'espèce à de grandes variations : elles peuvent manquer complètement ; ou bien la protubérance revêt entièrement l'épine et peut la masquer ; ou encore le tout se réduit à un simple mamelon. Dans les jeunes zoécies, d'ailleurs, le gymnocyste périphérique est formé avant l'épine et la protubérance, dont l'emplacement exact est réservé à l'état membraneux, comme une sorte de sinus proximal de l'aréa. Epine et protubérance se forment ensuite, celle-ci autour de celle-là. L'une et l'autre semblent être des productions tardives du cryptocyste plutôt que du gymnocyste.

Dans les échantillons du canal de Caen nous n'avons vu aucune trace d'épine ni de protubérance ; mais l'emplacement en reste mar-

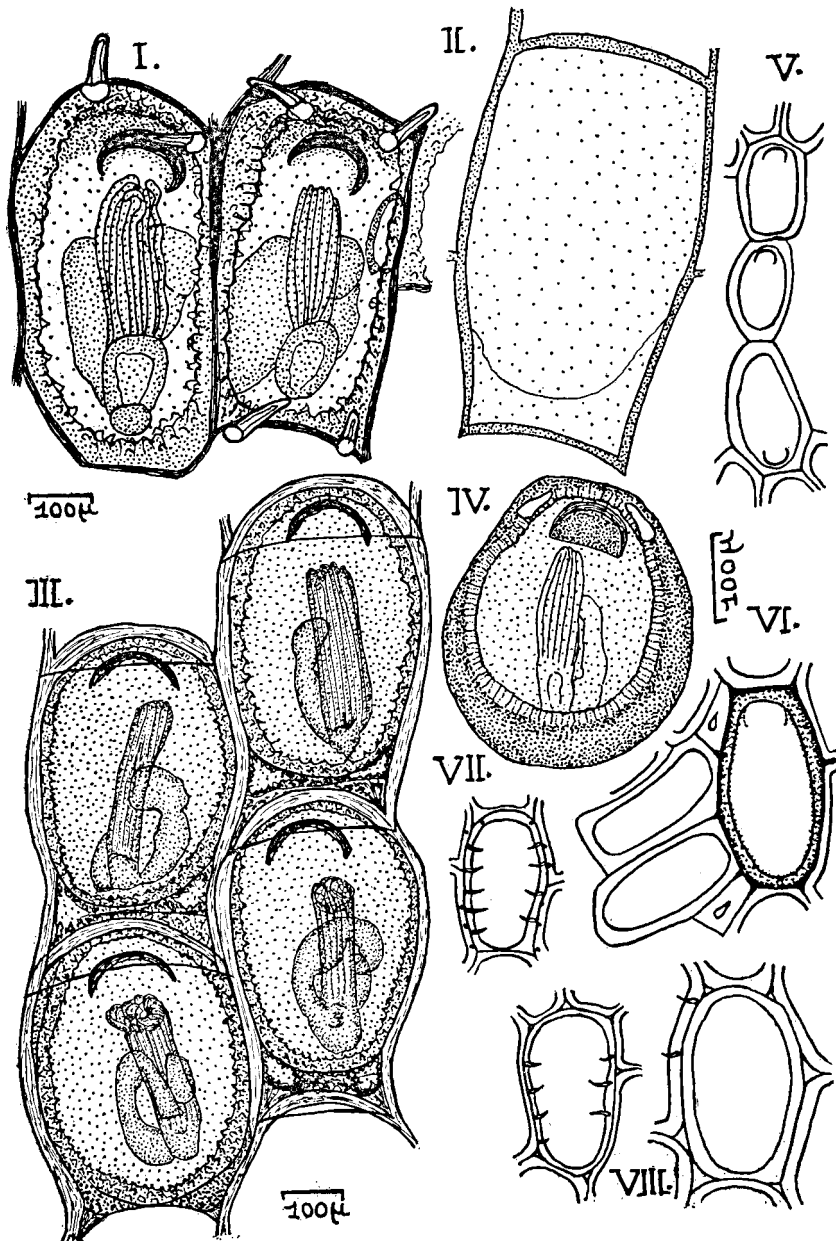


FIG. 2. — *Conopeum seurati*.

I à IV : Dessins originaux. I : Deux zoécies d'un échantillon de l'Essex ; le bourgeon latéral de droite semble provenir d'une diételle. - II : Vue basale d'une zoécie de la même colonie. - III : Zoécies adultes d'une jeune colonie (canal de Caen) en vue frontale ; les tracés triangulaires des angles proximaux sont occupés par du gymnocyste entièrement calcifié ; la ligne transversale au niveau de l'opercule est l'intersection de la cloison distale et de la face basale. - IV : Ancestrule (lago di Patria). - V à VIII : D'après Osburn 1944 (sous le nom de *Membranipora crustulenta*). - V : Ancestrule et mode habituel de bourgeonnement proximo-distal. - VI : Portion de zoarium avec deux zoécies abortives. - VII et VIII : Variations dans la présence de spinules dans une même colonie.

qué, jusque dans les zoécies adultes, par l'aréa étirée en sinus proximal, garni d'un cryptocyste élargi, mais plat. Les zoécies y gardent, en somme, un aspect juvénile. Quant aux exemplaires de l'Essex, on y trouve tous les intermédiaires entre des épines bien développées et de simples mamelons, qui eux-mêmes manquent parfois. Bien que partielles, ces constatations sont d'accord avec celles de Borg, avec sa définition des variétés *typica* et *fossaria* et avec sa conception de leur distribution géographique. Il faut noter cependant que Hincks (1886, p. 265, pl. IX, fig. 8) a décrit dans l'Adriatique une *Membra-nipora operculata* que ses caractères, et notamment son épine médiane, portent à identifier aux formes les plus typiques de *E. crustulenta*.

Chez *C. seurati* on ne trouve jamais trace, ni d'une épine médiane, ni d'une protubérance, ni même d'un emplacement possible pour l'une et l'autre, ceci étant lié, d'ailleurs, aux différences que montrent les deux espèces dans la structure même du cryptocyste et du cadre de l'aréa.

3° *Le cryptocyste et le cadre de l'aréa.*

Le cryptocyste de *E. crustulenta* ne se voit bien que dans les zoécies dépourvues de protubérance médiane : il forme alors dans la région proximale une plaque assez délicate, garnie parfois de petits tubercules ; mais il s'étend aussi distalement le long des bords de l'aréa, sous forme d'une bande étroite ou plus souvent de petites denticulations espacées, et ne s'élargit à nouveau qu'aux angles distaux. Dans les zoécies garnies d'une protubérance, celle-ci masque plus ou moins totalement la plaque proximale ; autour du reste de l'aréa, on ne voit alors que les petites denticulations du cryptocyste. Dans l'un et l'autre cas le cadre de l'aréa est finement et régulièrement festonné.

Chez *C. seurati* le cryptocyste n'apparaît en vue frontale que par des indentations qui dépassent le cadre de l'aréa. Très variables, ces indentations vont de simples festons à des spinules très aiguës, parfois étagées sur plusieurs plans. Très plongeant, le cryptocyste proximal se distingue mieux par la face basale. Le gymnocyste est très réduit, et le cadre de l'aréa, qui peut être presque uni, peut aussi porter de gros tubercules en nombre plus ou moins grand.

4° *L'anatomie du polypide.*

En position rétractée le polypide de *E. crustulenta* montre un œsophage droit et un cardia recourbé presque dès l'origine, débouchant à peu près à mi-distance entre la pointe du caecum et le début du rectum. Le caecum est court et dépasse à peine l'anse cardiale. Le polypide rétracté n'apparaît qu'incomplètement dans les limites de l'aréa.

Chez *C. seurati*, par contre, le polypide rétracté est visible en totalité dans l'aréa. Son œsophage est particulièrement large et court. Son cardia, très long par rapport au reste de l'estomac, présente, dès la sortie de l'œsophage, une dilatation musculeuse caractéristique, en forme de jabot. La courbure de l'anse digestive est cardio-œsophagienne, et non pas purement cardiale. L'estomac central est petit par rapport au caecum.

Conopeum seurati (Canu). (Fig. 2 et 3).

C. seurati est une espèce très variable ; mais (sauf certains détails d'organisation qui seront précisés) ses variations n'ont pas d'importance géographique et peuvent se rencontrer dans une seule et même colonie. Nous pouvons donc donner une description commune

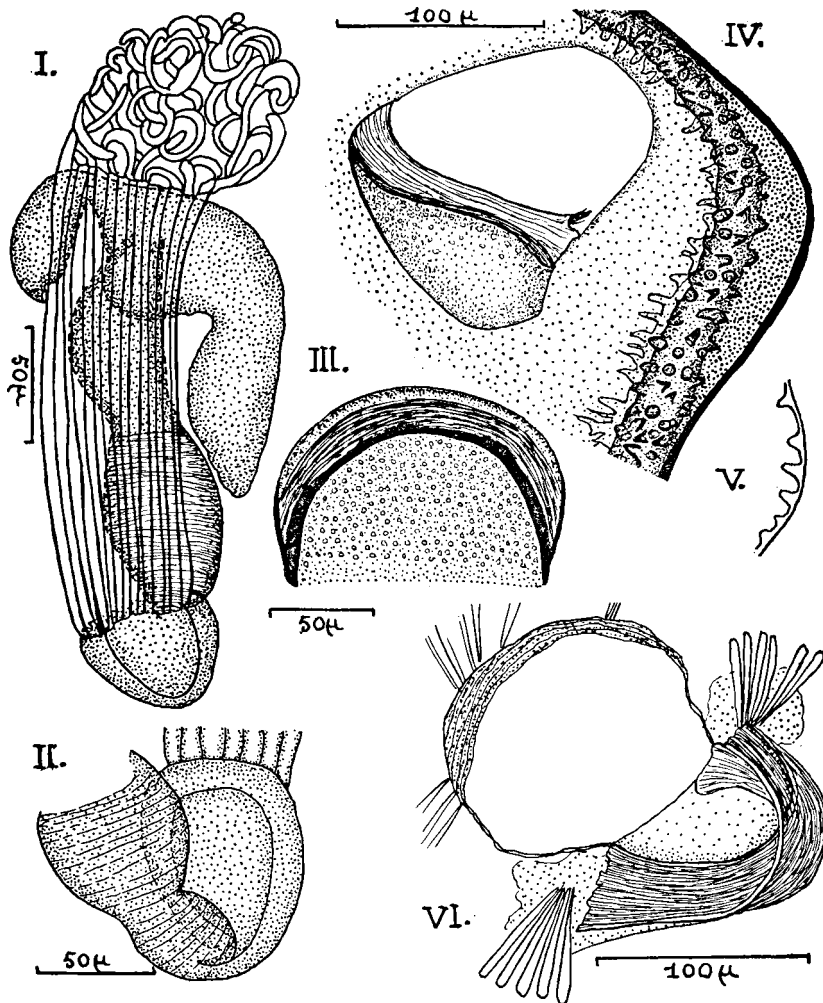


FIG. 3. — *Conopeum seurati*.

Dessins originaux. I : Polypide dessiné en place, en vue frontale (échantillon du canal de Caen). - II : Œsophage et cardia, en vue dorsale, dans un polypide disséqué (échantillon de l'Essex). III : Opercule, fermé et en place, montrant la membrane obturante et l'ornementation de la plaque operculaire (échantillon du canal de Caen). - IV : Région latéro-distale d'une zoécie de même provenance, montrant l'opercule ouvert et l'ornementation du cadre et du cryptocyste. - V : Bord de cryptocyste à ornementation moins marquée. - VI : Opercule ouvert, vu par la face interne (échantillon de l'Essex ; on voit la structure fibreuse de sa membrane bordante, l'orifice avec sa membrane distale, et les fibres musculaires insérées sur cet appareil.

s'appliquant à tous nos échantillons, en provenance de : Essex (D^r A.B. Hastings), canal de Caen (réc. Cuénot 1922, Poisson et Remy, 1925, Ricaud, 1958), estuaire de l'Ic près Saint-Brieuc (Salmon, 1959), étang de Biguglia en Corse (Y. Gautier, 1953), estuaire de l'oued Tindja en Tunisie (réc. Seurat), et surtout lago di Patria près Naples (Sacchi, 1960).

Le zoarium, d'aspect très variable, est encroûtant, ou redressé ou mamelonné ou en lames irrégulières à deux assises zoéciales. Sa forme influe sur celle des zoécies. Sur de larges substrats celles-ci peuvent s'étaler régulièrement (notamment au début du développement des colonies) ; leur aréa est alors typiquement ovale, le rapport de sa longueur à sa largeur pouvant varier de 1,5 à 2. Sur des supports étroits ou cylindriques les zoécies sont bien plus allongées, leur aréa dessinant un rectangle émoussé dont la longueur peut dépasser de beaucoup le double de la largeur ; tandis que sur les portions saillantes les zoécies reprennent la forme étalée des supports plans. Entre ces aspects divers existent toutes les transitions, et l'on trouve aussi de nombreuses zoécies abortives, déformées et de taille réduite. Mais en vue basale le contour zoécial est toujours voisin d'un rectangle plus ou moins allongé.

On a déjà décrit (p. 378) le gymnocyste, le cryptocyste et l'opercule. La muraille, saillante et assez fortement calcifiée, reste pourtant relativement mince, surtout en vue basale, et l'on n'y voit ni replis, ni projections distales comme chez *C. reticulum*. Il n'y a pas non plus, aux angles des zoécies, d'espaces triangulaires au sens de cette dernière espèce : il ne faut confondre avec eux, ni les très petites zoécies abortives éparses dans les régions irrégulières du zoarium, ni des portions triangulaires toujours calcifiées du gymnocyste, apparentes entre les cadres des aréas ovales ; ces confusions ont cependant été fréquentes.

Il existe assez souvent une paire d'épines vraies distales, chitineuses ou plus ou moins calcifiées. Le bord de la muraille peut porter aussi des spinules calcaires qui n'ont pas la valeur de vraies épines, mais plutôt celle de cristaux saillants, parfois longs : il le fait surtout en cas de contacts anormaux entre colonies ou rameaux de colonies. La présence ou l'absence des épines et des spinules n'est pas un des moindres parmi les éléments de variation et a donné lieu, de la part de Canu et Bassler, à la description de diverses espèces, mais on peut trouver, dans un même zoarium, des zoécies très différentes à ce point de vue.

L'ancestrule (340 μ sur 300 μ) est plus petite que les zoécies normales (460 à 650 μ sur 300 à 370 μ). Elle en diffère aussi par la présence d'un gymnocyste uni, à bord strié autour de l'aréa. Elle porte, de part et d'autre de l'opercule typique de l'espèce, une paire d'épines vraies distales, comparable à celles qui existent parfois dans les zoécies normales.

Les variations géographiques s'inscrivent dans l'ornementation (spinules et calcification accentuée), qui semble en général plus marquée dans les stations méridionales. La dessalure plus ou moins accentuée du milieu, par contre, ne nous paraît pas avoir d'effet sensible à cet égard.

Nous retenons pour cette espèce le nom spécifique donné par Canu (1928) à sa *Nitscheina seurati*. Dans le même mémoire, il est vrai, et avant *N. seurati*, Canu avait décrit aussi une *N. spiculata*, qui à notre avis (comme à celui de Borg, 1931) en est synonyme, et qui devrait donc avoir priorité. Mais le même nom *N. spiculata* avait été utilisé déjà par Canu et Bassler (1923, p. 21) pour une espèce fossile du Tertiaire américain, espèce qui semble différente ; et Canu ne paraît pas en avoir tenu compte en 1928, car il désigne cette nouvelle *N. spiculata* comme n.sp. Le nom *spiculata* disparaît donc pour l'espèce de 1928, à laquelle échoit automatiquement celui de *seurati* (1). Quant au nom générique, nous le discuterons plus loin, en nous demandant s'il doit rester *Nitscheina* ou devenir *Conopeum*.

Conopeum reticulum (Linné). (Fig. 4).

On a vu (p. 375) que depuis Busk (1854) cette espèce a été signalée souvent aussi sous les noms impropres de *Membranipora lacroixi* ou *Conopeum lacroixi*. D'autre part, que Calvet (1906) ait eu tort ou raison d'identifier *Membranipora filum* Jullien (1903) à *M. reticulum* Linné, rien n'est changé quant au nom spécifique à retenir, ni au fait que *Conopeum reticulum* est tout à fait distinct de ce que Osburn (1950) a désigné comme *Aplousina filum* (voir à ce sujet Bobin et Prenant, 1961). Les caractères différentiels de *C. reticulum* ont été discutés et en partie éclaircis par Borg (1931), par rapport à ce qu'il appelait *Electra crustulenta*, var. *fossaria*, et qui, nous le savons, était pour une part *C. seurati*.

Le caractère classiquement considéré comme typique est la présence, aux angles des zoécies, d'espaces triangulaires clos et bien distincts ; mais on a vu que l'on risque de confondre avec eux soit des zoécies abortives, soit simplement les angles du gymnocyste de *C. seurati*. Ces erreurs étant évitées, on s'aperçoit qu'ont été attribués à *C. reticulum* beaucoup d'échantillons qui en réalité appartenaient à *C. seurati*. Nous ne retenons comme *C. reticulum* que trois des colonies examinées par nous récemment : l'une provenant de Dinard, et l'autre de la baie de Morlaix (au Dourduff) vivaient dans des eaux marines normales ou à peine dessalées ; la troisième nous a été aimablement envoyée d'Angleterre par A.B. Hastings. De même peu de figures données par les auteurs nous semblent concluantes ; citons celles de Hincks (1880, p. 129, pl. XVII, fig. 5-8), de Waters (1898, p. 656, pl. XLVIII, fig. 14 et 15), de Osburn (1950, p. 31, pl. II, fig. 11) et surtout de Borg (1931, p. 28, pl. II, fig. 4 et 5). C'est sur ces bases restreintes que nous redécrivons l'espèce pour la comparer à *C. seurati*.

Le zoarium est encroûtant, à zoécies polygonales, parfois comprimées et rectangulaires. L'aréa est elliptique, ovale, arrondie ou de

(1) Nous en sommes d'autant plus heureux qu'un des échantillons sur lesquels est fondée cette étude avait été récolté dans l'oued Tindja par Seurat, qui nous l'avait confié. Notons que Cook (1962) nomme cette espèce *Membranipora seurati*.

forme plus irrégulière ; le rapport de sa longueur à sa largeur varie généralement de 1,5 à 2, mais peut déborder ces limites. Très réduit et densément garni de tubercules, le gymnocyste se continue par un cryptocyste de même structure, plongeant, souvent élargi dans la région proximale, et dont les denticulations, en général peu saillantes,

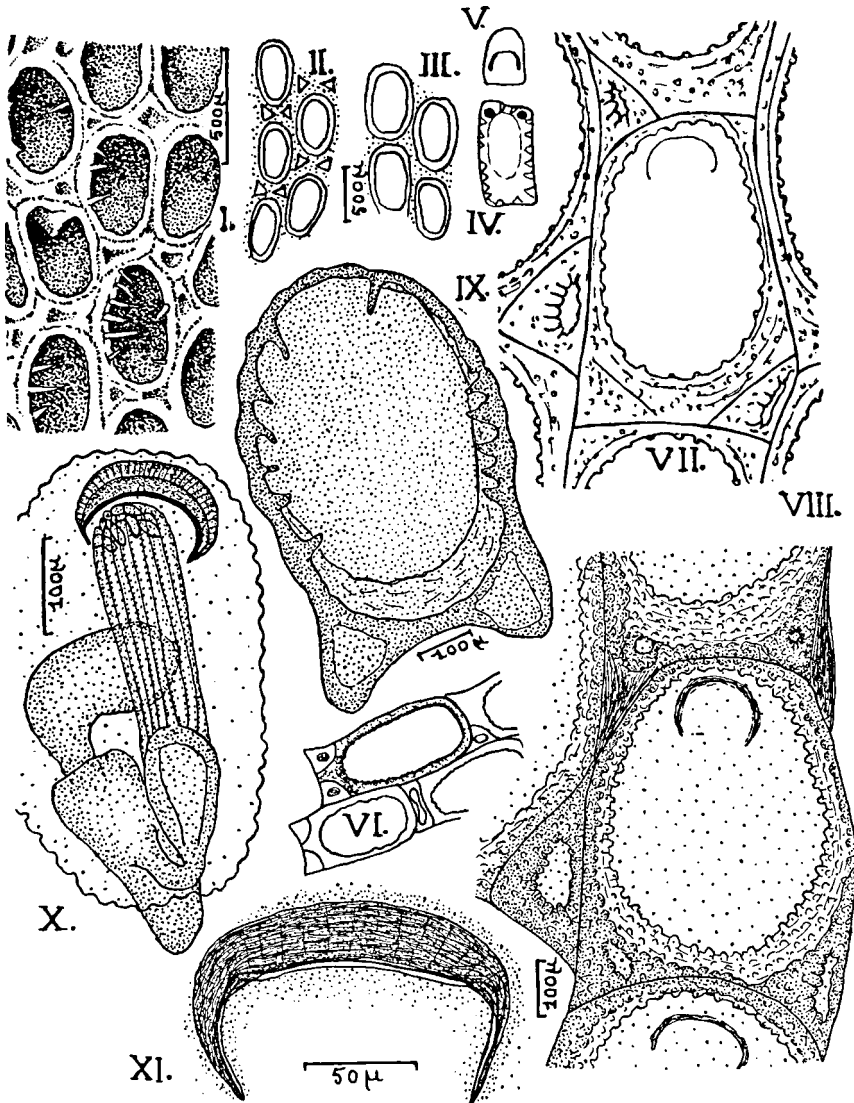


FIG. 4. — *Conopeum reticulum*.

I : Portion de zoarium (d'après Borg) (1931) avec spinules dans deux zoïdes. - II et III (d'après Hincks 1880) : Zoécies avec et sans « cavités interopésiiales ». - IV et V (d'après Waters) (1898) : Surface basale montrant les replis de la muraille ; et opercule « avec une arche chitineuse et une extension membraneuse ». - VI (d'après Osburn) (1950). - VII à XI : Dessins originaux d'après un échantillon marin de la baie de Morlaix. - VII et VIII : Zoécies en vue frontale avec « cavités interopésiiales » à divers stades de formation. - IX : Vue basale d'une zoécie avec les replis de la muraille, les deux projections distales de celles-ci, le cryptocyste, et le tracé des « cavités interopésiiales ». - X : Le polypide en place avec l'opercule ; on a figuré la limite de l'opésie. - XI : L'opercule avec sa membrane et son fin sclérite. - Toutes les figures originales ont été faites d'après des zoécies typiques.

forment un dessin régulier autour de l'opésie ovale. La muraille zoéciale est élevée, épaisse et fortement calcifiée, ce qui, à l'œil nu ou à la loupe, fait apparaître la colonie comme un filigrane réticulé blanc. Borg a décrit et figuré sur la muraille des spinules analogues à celles qui existent sporadiquement chez *C. seurati*, mais nos échantillons en étaient dépourvus. En vue basale et sur le pourtour zoécial on voit

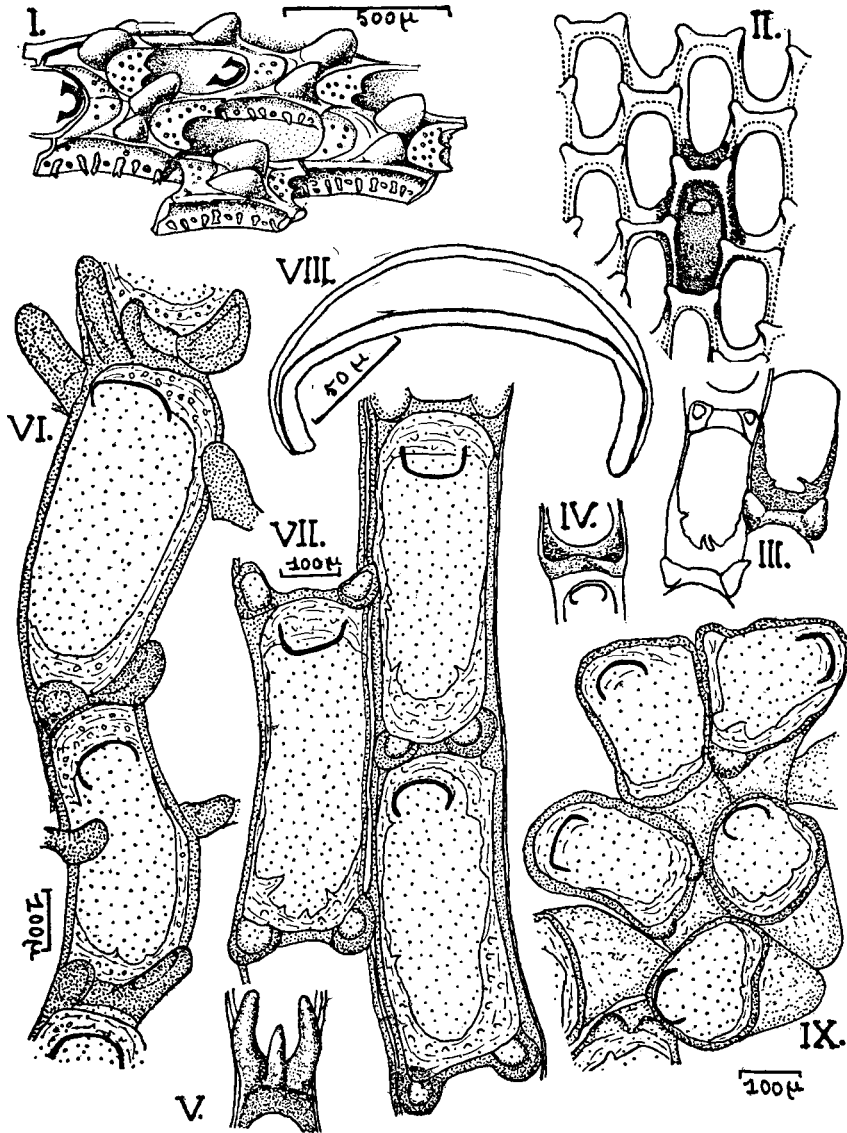


FIG. 5. — *Membranipora tuberculata*.

I : Vue perspective latérale d'une portion de zoarium, d'après Marcus (1939). - II : Vue frontale d'une portion de zoarium, d'après Osburn (1944). - III, IV, V : Vues frontales de quelques zoécies, d'après Osburn (1950). - VI à IX : Dessins originaux d'après matériel Hastings. - VI : Deux zoécies d'un zoarium adulte. - VII : Zoécies d'une jeune colonie, prises à quelque distance de la zone ancestrulaire. - VIII : Opercule entrouvert. - IX : Ancestrule double et zoécies issues du premier bourgeonnement de celle-ci.

souvent des expansions ou des replis calcaires de la muraille qui peuvent simuler des spinules ; une paire de ces expansions, particulièrement marquée et à peu près constante, se situe distalement à l'orifice. Dans cette même région distale la muraille est très élevée, d'où résulte une forte obliquité du plan de l'orifice. A cette voussure de l'extrémité zoéciale semble lié le fonctionnement de l'opercule complexe, directement comparable à celui de *C. seurati* : cet appareil comprend une plaque operculaire, qui semble ici assez molle, entourée sur ses bords distal et latéraux d'un fin sclérite et d'une membrane fibreuse (du type de *C. seurati*). La membrane de l'aréa et plus encore celle de la face basale sont relativement épaisses et opaques.

Les angles proximaux de la zoécie présentent typiquement les cavités triangulaires couramment qualifiées « interopésiales » ; mais elles peuvent manquer totalement ou partiellement dans un zoarium. Lors de la première croissance zoéciale leur emplacement est occupé par le cryptocyste encore lisse ; puis le gymnocyste s'étend localement sur la frontale de l'aréa, en entourant un espace triangulaire ; avec les progrès de la calcification cette région peut se surélever en un tubercule qui garde souvent au sommet une petite aréa membraneuse. Les cavités triangulaires peuvent se fusionner transversalement dans une même zoécie. Bien que leur calcification reste frontale et superficielle, les limites calcifiées sont nettes en vue basale.

On a signalé dans cette espèce un septule distal à plusieurs pores et deux ou trois septules latéraux ; mais, tout comme nos prédécesseurs, nous n'avons pas vu de diételles. La longueur zoéciale varie en général de 400 à 580 μ , et la largeur de 250 à 470 μ ; dans les grandes zoécies l'opésie peut atteindre 500 μ de long sur 380 μ de large. D'après Waters (1898), l'ancestrule est semblable aux zoécies ordinaires, mais plus petite.

Le genre *Conopeum*.

Il faut insister sur les caractères des « cavités interopésiales » chez *Conopeum reticulum*, puisque ces cavités ont été considérées comme définissant le genre *Conopeum* par rapport à *Membranipora*.

Ce ne sont pas des zoécies naines ou abortives, comme on en trouve chez *C. seurati*. Si réduites soient-elles, ces zoécies abortives se forment par bourgeonnement et leur muraille atteint la face basale ; leur forme est très variée, et elles occupent entre les autres zoécies des positions diverses, déterminées par les conditions où se fait la croissance zoariale.

Les « cavités interopésiales » ne sont pas davantage les homologues d'aviculaires réduits, comme l'ont cru divers auteurs. On vient de voir, en effet, qu'elles n'ont ni l'origine ni la valeur de zoécies, fussent-elles des hétérozoécies.

Il faut les comparer plus directement à des tubercules proximaux comme ceux de *Membranipora tuberculata* (Bosc, 1802), et par là à la paire d'épines proximales de *Membranipora membranacea* (Linné). Si l'on suit le développement de ces formations, en effet, on les voit

apparaître aussi sur l'emplacement d'expansions angulaires latérales de l'aréa ; mais le gymnocyste qui les entoure étant plus réduit, la calcification frontale s'étend à partir de la muraille. Chez *M. tuberculata* (fig. 5) elle esquisse l'encerclement de ces angles, mais ne l'achève pas, tandis que le gymnocyste se surélève sur leur pourtour et donne ainsi les tubercules caractéristiques (1). Il en résulte que les tubercules n'ont pas d'aréa terminale entièrement délimitée, mais que leur face interne reste revêtue par un prolongement de la membrane frontale générale, tandis que leur face externe est un gymnocyste calcifié. Les épines de *M. membranacea* se forment de la même façon, mais sur une base plus réduite, qui finit par être complètement encirclee par la calcification ; leur forme particulière résulte des dimensions restreintes de l'aire initiale sur quoi elles s'élèvent.

Par ailleurs l'opercule de ces deux *Membranipora* est du type simple bien connu, à sclérite marginal très net, et l'on voit que les caractères operculaires des deux espèces *reticulum* et *seurati* méritent, bien plus que les « cavités interopésiales », de singulariser le genre *Conopeum*. Les espaces triangulaires ou « cavités interopésiales », en effet, ne sont pas absolument constants chez *C. reticulum* lui-même et n'existent pas chez *C. seurati* qui en est si proche ; mais on a vu que par leur genèse ils ne sont pas sans rapports avec les tubercules ou épines de certaines *Membranipora*.

On doit noter aussi que l'ancestrule, qui, on le sait, est double chez les *Membranipora* vrais, est simple chez *C. reticulum* d'après Waters (1898) et chez *C. seurati*, où nous l'avons vue et dessinée. C'est là, évidemment, un autre caractère générique important.

Nous concluons donc que *Nitscheina seurati* Canu et *Conopeum reticulum* (Linné) méritent d'être placés dans un même genre, bien distinct des *Membranipora* vrais : non seulement de ceux que Canu et Bassler mettaient dans leurs *Nitscheina* (comme *M. membranacea* et *M. tuberculata*), mais aussi de ceux qu'ils faisaient entrer dans leur genre *Acanthodesia*. Les règles de priorité font que ce genre opposé à *Membranipora* doit s'appeler *Conopeum*.

Le nom *Nitscheina*, créé par Canu et Bassler, avec pour type *Membranipora membranacea* Linné pour remplacer *Membranipora* (jugé par eux trop indéterminé), n'a dès lors pas de raison d'être, puisque *Membranipora* est généralement considéré à l'heure actuelle comme valable en un sens restreint.

Entre les deux genres *Membranipora* et *Conopeum*, tous deux représentés sur les côtes françaises par leurs espèces-types, la distinction nous semble donc la suivante :

— Opercule complexe : son sclérite marginal très mince se prolonge, normalement à la plaque operculaire, par une membrane souple, renforcée souvent de fines lignes courbes parallèles. Lors de la fermeture cette membrane assure l'étanchéité. De plus la surface operculaire externe peut être épaissie partiellement et la charnière a une structure fibreuse. Gymnocyste et cryptocyste réduits, mais ornés de nombreux tubercules calcaires, parfois développés en spinules. Aux angles proximaux de l'aréa peuvent être délimités des espaces

(1) Ici encore, nous remercions le Dr A.B. Hastings de nous avoir fourni le matériel nécessaire à cette comparaison.

triangulaires caractéristiques, homologues de protubérances creuses. Ancestrule simple. Espèces vivant souvent en eaux plus ou moins dessalées. *G. Conopeum*.

— Opercule simple, à sclérite marginal et charnière très nettement délimités. Gymnocyste peu étendu, dépourvu de spinules calcaires, mais souvent marqué, aux angles proximaux, de protubérances creuses (épines ou tubercules) formées à ses dépens. Cryptocyste négligeable, ou bien plongeant prolongé, parallèlement à la frontale, par une large plaque ou par des spinules. Ancestrule double. Espèces franchement marines en général. *G. Membranipora* (incl. *Acanthodesia*).

Quant aux deux espèces françaises de *Conopeum*, nous proposons pour elles la clé de détermination suivante :

— Espaces triangulaires interopésiaux relativement fréquents et bien caractérisés, avec une petite aréa membraneuse. Muraille zoéciale épaisse, présentant souvent, en vue basale, des replis calcaires qui se projettent sur la membrane basale ; une paire de ces prolongements plus constante que les autres, est située distalement, vers le niveau de l'opercule. Gymnocyste peu important, densément garni de petits tubercules, se continuant par un cryptocyste plongeant de même structure, qui est souvent large dans sa région proximale. Les denticulations du cryptocyste forment un dessin régulier autour de l'aréa, qui est ovale. *C. reticulum*.

— Espaces triangulaires interopésiaux inexistants, ou très rares et mal caractérisés. En vue basale la zoécie a un contour rectangulaire, avec une muraille mince et sans replis calcaires. Gymnocyste d'extension variable, mais toujours assez réduit ; il est orné de petits tubercules. Cryptocyste faible, de largeur assez régulière, garni de dents ou de spinules parfois longues et aiguës. Le cadre de l'aréa porte souvent une paire d'épines distales. *C. seurati*.

Summary

Hastings having pointed out the mistake made by Borg (1931), who had not known how to distinguish, on the Channel coasts, *Electra crustulenta* (Pallas), from a species of *Membraniporidae* living in the same salt media, that she names *Membranipora seurati* (Canu); and that discrimination having been confirmed by Cook (1962) from an embryologic point of view, the authors present, in the same sense, morphological arguments which are founded on the structure of the operculum, the spines, the cryptocyst and anatomy of the polypides. The operculum of *M. seurati* has a particular type, close to *Conopeum reticulum's* (Linné), which leads to integrate that species to the *Conopeum* genus, while modifying the diagnosis of the latter.

Zusammenfassung

Nachdem Hastings den durch Borg (1931) begangenen Irrtum festgestellt hat, der *Electra crustulenta* (Pallas) und eine Art der *Membraniporidae*, die an den Küsten des Ärmelkanals im selben Brackwassermilieu lebt, und die sie *Membranipora seurati* (Canu) nennt, nicht von einander zu unterscheiden wusste, und nachdem diese Trennung von Cook (1962) vom embryologischen Standpunkt aus bestätigt worden ist, liefern die Autoren morphologische Argumente, im gleichen

Sinne, die auf der Struktur des Operkels, der Dornen, des Kryptocysten und auf der Anatomie des Polypiden fussen. Der Operkel von *M. seurati* (Linné) hat einen eigenartigen Typus, der demjenigen von *Conopeum reticulum* (Linné) nahe verwandt ist, was dazu führt, dass diese Art der Gattung *Conopeum* einverleibt wird, indem deren Diagnose modifiziert wird.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AUDOUIN, J.V., 1826. — Explication sommaire des planches de polypes de l'Égypte et de la Syrie. *Description de l'Égypte*. Histoire Naturelle, I, part. 4, pp. 225-249, pl. I-XIV.
- BLAINVILLE, H. de, 1834. — Manuel d'Actinologie ou de Zoophytologie. Paris, 617 pp.
- BOBIN, G., et PRENANT, M., 1961. — Remarques sur certaines « Hincksinidae », Alderiniidae et Flustridae (Bryozoaires Chilostomes). *Cahiers de Biologie marine*, II, pp. 161-175, 5 fig.
- BORG, F., 1931. — On some species of *Membranipora*. *Arkiv. f. Zool.*, XXII A, n° 4, 35 pp., 3 pl.
- BOSC, L.A.G., 1802. — Histoire Naturelle des Vers. III. (Edit. 1, Paris.)
- BUSK, G., 1854. — Catalog of marine Polyzoa in the collection of the British Museum. Cheilostomata. Part. I. *London*.
- CALVET, L., 1906. — Bryozoaires. In : *Expéd. Scientif. du Travailleur et du Talisman* pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883, pp. 355-495, pl. XXVI-XXX.
- CANU, F., 1928. — Trois nouveaux Bryozoaires d'eau douce. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord*, XIX, pp. 262-264.
- CANU, F. et BASSLER, R.S., 1923. — North American later Tertiary and Quaternary Bryozoa. *Bull.* 125, *U.S. Nat. Museum*, pp. 1-241, 47 pl., 38 fig.
- CANU, F. et BASSLER, R.S., 1930. — Bryozoaires marins de Tunisie. *Stat. Océanogr. Salammbô. Annales*, n° 5.
- COOK, P.L., 1962. — The early larva development of *Membranipora seurati* (Canu) and *Electra crustulenta* (Pallas), *Polyzoa. Cah. Biol. Mar.* III, pp. 57-60.
- GAUTIER, Y., 1953. — Contribution à l'étude des Bryozoaires de Corse. *Trav. Stat. Mar. Endoume*, 9, pp. 39-66, 10 fig.
- GAUTIER, Y., 1961. — Recherches écologiques sur les Bryozoaires Chilostomes en Méditerranée occidentale. *Thèse Marseille*, 620 pp. dactylographiées 91 fig.
- GRAY, J.E., 1848. — List of the specimens of British animals in the collection of the British Museum. I. Centroniae or Radiated animals, pp. 1-173 (Bryozoa, pp. 91-151).
- HARMER, S.F., 1926. — The Polyzoa of the Siboga-Expedition. Part. II. Cheilostomata Anasca. *Rep. Siboga. Exped.* XXVIII b, pp. 181-501, 22 pl., 23 fig.
- HINCKS, TH., 1880. — A history of the British marine Polyzoa. 2 vol. I, text, CXLI et 601 pp.; Vol. II, atlas, pp. I à LXXXIII. *London*.
- HINCKS, TH., 1886. — The Polyzoa of the Adriatic: supplement to Prof. Heller's Die Bryozoen des Adriatischen Meeres. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (5), XVII, pp. 254-271, pl. IX-X.
- JULLIEN, J., 1903. — Bryozoaires provenant des campagnes de l'Hirondelle (1886-1888). *Résult. Camp. Scient. Albert I^{er}*, 23, pp. 1-188, pl. I-XVIII, *Monaco*.
- KLUGE, H., 1962. — Bryozoaires des mers boréales d'U.R.S.S. *Editions Acad. Sc. U.R.S.S.*, 76, 584 pp., 404 fig. Moscou, Léninegrad, 1962.
- LINNÉ, C., 1767. — Systema Naturae, XII^e éd., Stockholm. Vol. I. Lithophyta and Zoophyta, pp. 799-821.
- NORMAN, A.M., 1903. — Notes on the Natural History of East Finmark. Polyzoa. *Ann. Mag. Nat. Hist.* (7), XI, pp. 567-598, pl. XIII.
- OSBURN, R.C., 1950. — Bryozoa of the Pacific Coast of America. Part. I. - Cheilostomatous Anasca. *Allan Hancock Pacific Exped.*, XIV, pp. 1-269, pl. I-XXIX.
- PALLAS, P.S., 1766. — Elenchus Zoophytorum... *La Haye*, 1766.
- POISSON, R. et REMY, P., 1927. — Sur un Bryzoaire et un Lamellibranche du canal de Caen à la mer. *Assoc. Franç. Avanc. Sciences*, Lyon, 1926, pp. 644-647.
- SALMON, J., 1959. — Contribution à la biologie des eaux saumâtres. Etude bionomique de la partie terminale de la rivière l'Ic à Binic (Côtes-du-Nord). *Bull. Soc. Scientif. Bretagne*, XXXIV, 1 et 2, pp. 81-126.
- WATERS, A.W., 1898. — Observations on Membraniporidae. *Journ. Linn. Soc. London, Zool.*, XXVI, pp. 654-693, 3 pl.