



HAL
open science

LES MICROCOSMUS DES COTES DE FRANCE

Claude Monniot

► **To cite this version:**

Claude Monniot. LES MICROCOSMUS DES COTES DE FRANCE. Vie et Milieu , 1962, pp.397-432.
hal-02923481

HAL Id: hal-02923481

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02923481v1>

Submitted on 27 Aug 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LES *MICROCOSMUS* DES COTES DE FRANCE

par Claude MONNIOT

La taille et l'abondance des *Microcosmus* ont, dès la fin du XVIII^e siècle, frappé les observateurs. COQUEBERT en 1779, CUVIER en 1815 et SAVIGNY en 1816 décrivaient les espèces des côtes françaises. DELLE CHIAJE, de 1823 à 1829, étudiait les Ascidiées de Naples. Puis il fallut attendre HELLER (1877-1878), TRAUSTEDT (1882-1883), ROULE (1885), LACAZE-DUTHIERS et DELAGE (1892), pour voir définir avec précision les principales espèces européennes. Par la suite, ce genre fut considéré comme bien connu dans nos régions et les systématiseurs s'attachèrent aux espèces exotiques récoltées par les grandes expéditions.

Ces faits ne concernent pas uniquement les espèces qui nous intéressent ici, mais représentent les grandes lignes de l'évolution de nos connaissances sur les Ascidiées.

Il est en effet curieux de remarquer que, depuis la fin du XIX^e siècle, époque à laquelle furent comprises les grandes lignes de la systématique et de l'évolution des Ascidiées, les espèces européennes cessèrent d'être étudiées. Les rares systématiseurs décrivent des espèces exotiques. En Europe, les travaux s'orientèrent sur la biologie, l'embryologie des Ascidiées (HARANT, AZÉMA, BRIEN, BERRILL) ou leur écologie (PÉRÈS). Récemment, la nécessité de connaître avec précision les espèces fit renaître la systématique avec des auteurs comme PÉRÈS, KOTT, MILLAR, TOKIOKA.

Au cours de cette période, s'est formé, dans les laboratoires maritimes, un véritable « complexe » des « espèces classiques ». Des générations de chercheurs ont appris à reconnaître les Ascidiées par leur aspect externe. Les travaux anciens n'ont plus été consultés pour les déterminations : il est devenu habituel de reconnaître en France un certain nombre d'espèces sans recourir aux descriptions.

Dans ces conditions, une simplification de la systématique s'est peu à peu imposée. A la suite de HARANT, il est devenu classique de reconnaître en France 118 espèces d'Ascidies pour un total de plus de 2 000 décrites dans le monde. Depuis cette époque, seul PÉRÈS a signalé quelques formes nouvelles pour la Faune de France.

Or, la détermination d'une Ascidie nécessite un examen à l'état frais, l'animal parfaitement étalé, une dissection minutieuse, qui souvent ne peut s'effectuer avec profit que sur des spécimens fixés, et, souvent un examen microscopique de fragments de branchie et des spinules. Les formes externes sont éminemment trompeuses; par exemple les Ascidies simples couvertes de sable peuvent, sur les côtes de France, appartenir aux *Ascidiidae*, *Styelidae*, *Pyuridae* et *Molgulidae*, et pour le moins à huit genres.

Les auteurs de la fin du XIX^e siècle connaissaient, d'une manière remarquable, les Ascidies des côtes européennes. Intuitivement, ils avaient reconnu les différentes espèces. Mais ils ont hésité à les différencier par d'autres caractères que ceux visibles à l'œil nu ou à la loupe. Le premier recours, bien timide, à des caractères microscopiques pour différencier les grandes espèces d'Ascidies simples, date de la découverte des spinules par LACAZE-DUTHIERS (1884).

Les descriptions, bien que très utilisables, portent en général sur des caractères fluctuants et sur la morphologie externe. De plus, souvent, les descriptions ne sont que différentielles.

C'est, en partie, cet aspect hésitant des diagnoses qui a conduit certains auteurs à regrouper toutes les vieilles espèces considérées comme bien distinctes en quelques grandes espèces sans réelle homogénéité, basées sur de gros caractères fidèles, mais non réellement significatifs.

Nous avons donc été conduits, dans cette étude, à revoir toutes les descriptions de *Microcosmus* faites en Europe. Ce travail a fait apparaître six espèces distinctes à Banyuls-sur-Mer : *M. sabatieri* Roule, *M. vulgaris* Heller, *M. polymorphus* Heller, *M. claudicans* (Savigny) et deux espèces que nous décrivons dans ce travail, confirmant ainsi, pour une grande part, les observations des anciens auteurs.

Nous étudierons séparément ces six espèces; nous discuterons leur appellation, puis nous examinerons la place qu'il convient de leur donner au sein du genre.

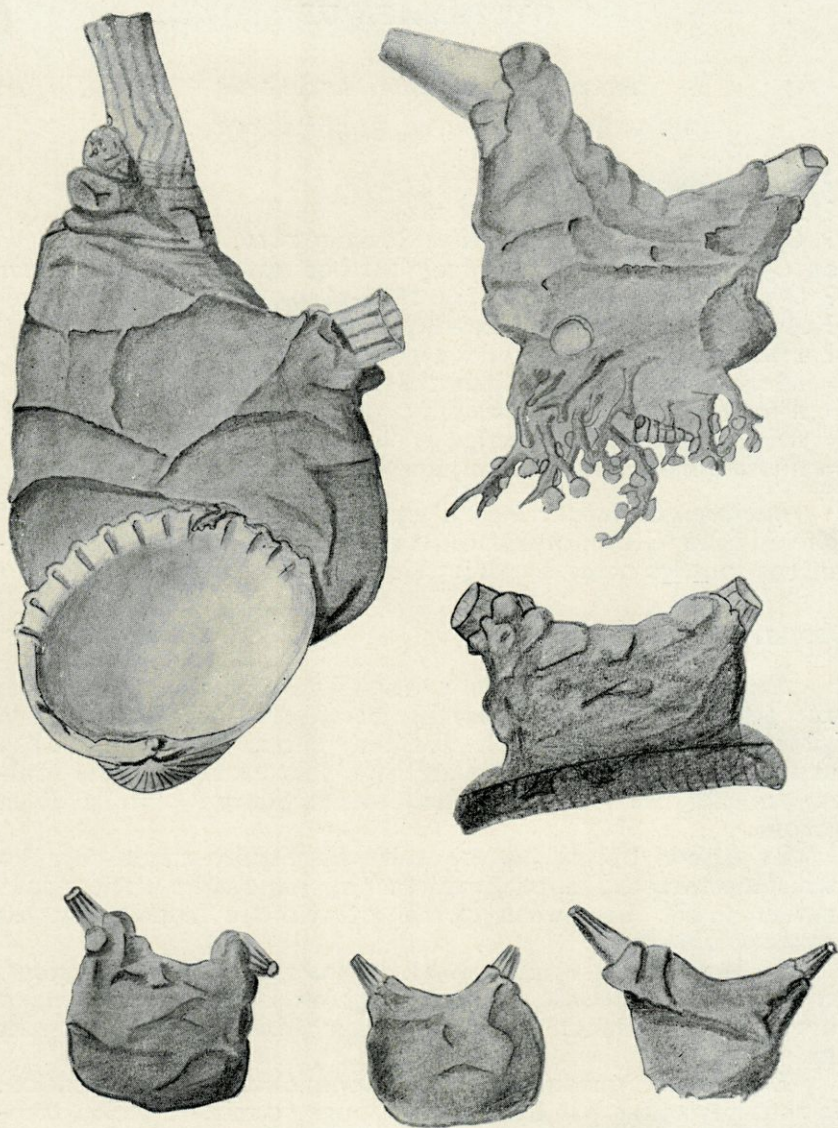


Fig. 1. — Les *Microcosmus* des côtes de France; de gauche à droite et de haut en bas : *M. sabatieri* Roule; *M. vulgaris* Heller; *M. polymorphus* Heller; *M. savignyi* n. sp.; *M. claudicans* (Savigny); *M. nudistigma* n. sp.

SYSTÉMATIQUE

Microcosmus sabatieri Roule 1885

(fig. 1; fig. 2, a et b; fig. 3, a, b et c; fig. 5).

- ? *Ascidia sulcata* Coquebert 1797.
- ? *Ascidia microcosmus* Cuvier 1815.
- ? *Cynthia microcosmus* (Cuvier) Savigny 1816.
- non *Cynthia microcosmus* Savigny 1816 qui est *Pyura microcosmus*
- ? *Cynthia scrotum* Delle Chiaje 1823-1829.
- ? *Ascidia microcosmus* Milnes-Edwards 1835.
- ? *Microcosmus scrotum* Heller 1877.
- = *Microcosmus sabatieri* Roule 1885.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant 1927 *pro parte*.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant et Vernières 1933 *pro parte*.
- = *Microcosmus sulcatus* f. *polymorphus* Parenzan 1959.

Microcosmus sabatieri est l'espèce la plus répandue dans le golfe du Lion; elle est couramment vendue sur les marchés méditerranéens sous les noms de « biju, bitoxus violet, violet de Sète... »

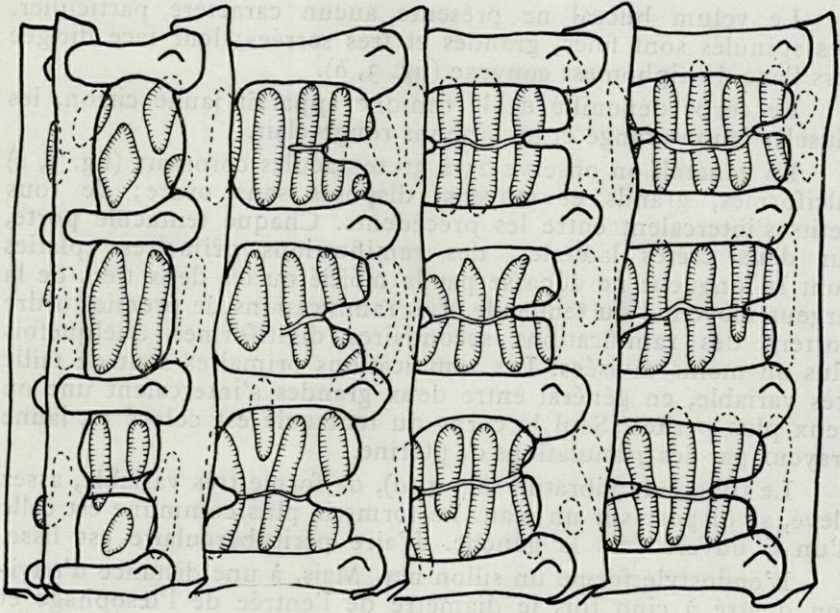
DESCRIPTION.

Ascidie de très grande taille, jusqu'à 22 cm de longueur totale, fixée généralement par la portion postérieure de la tunique, le siphon buccal dressé. Cette position, décrite par ROULE 1885 comme fondamentale, n'est valable que pour les exemplaires adultes; en effet, les jeunes se fixent par la portion ventrale de la tunique.

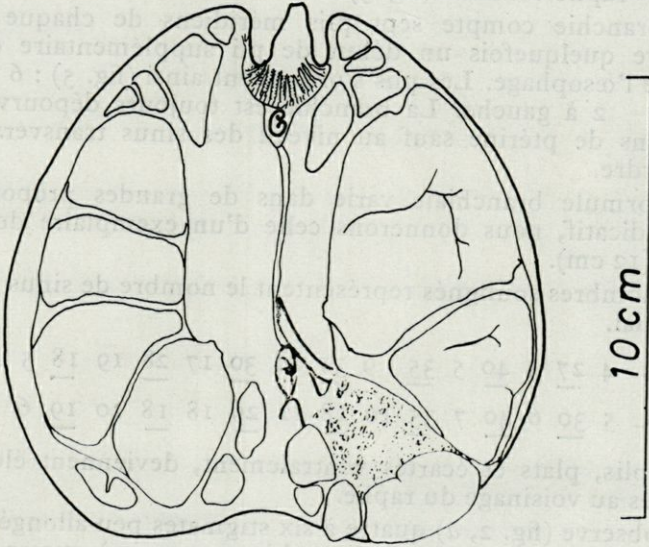
Le siphon buccal (fig. 1), toujours visible, même chez les animaux contractés, est relativement long : un quart à un tiers de la hauteur totale. Le siphon cloacal qui s'ouvre latéralement est beaucoup plus court.

La tunique est épaisse et généralement parcourue de rides. La couleur, brun jaunâtre près des siphons, devient presque noire au voisinage du point de fixation. Les rhizoïdes sont courts et peu abondants.

Les siphons, quadrilobés, apparaissent circulaires en extension. Ils sont parcourus par huit bandes rouge carmin ou violet, tranchant sur le fond jaune verdâtre. Les quatre bandes les plus larges marquent le sommet des lobes, les quatre autres, plus fines, l'intervalle des lobes. Ces bandes sont visibles à l'extérieur et à l'intérieur des siphons; de plus, à l'intérieur, elles sont recoupées à environ 1 cm en-deçà de l'ouverture par un anneau blanc, étroit mais très visible.



a



b

Fig. 2. — *Microcosmus sabatieri* Roule; a, sommet d'un pli branchial; b, tube digestif et gonades.

Le velum buccal ne présente aucun caractère particulier. Les spinules sont fines, grandes et très serrées; leur face dirigée vers l'axe du siphon est convexe (fig. 3, *b*).

Le corps dépouillé de la tunique apparaît jaune citron, les muscles jaune-orangé et les siphons rouge-clair.

En général, on observe 25 à 30 tentacules coronaux (fig. 3, *c*) falciformes, grands et moyens, disposés sans ordre; de tous petits s'intercalent entre les précédents. Chaque tentacule porte, sur deux crêtes latérales, des ramifications primaires aplaties dont la longueur ne dépasse pas la moitié ou les deux tiers de la largeur moyenne du tentacule. Les ramifications de premier ordre portent des ramifications secondaires digitiformes quelquefois plus ou moins divisées. Les ramifications primaires sont de taille très variable, en général entre deux grandes s'intercalent une ou deux plus petites. Seul le corps du tentacule est coloré en jaune crayeux par des granulations de ptérine.

Le tubercule vibratile (fig. 3, *a*), de forme très variable, assez élevé, se dispose sur un plan. La forme la plus commune est celle d'un 6 ouvert vers la gauche. L'aire périltuberculaire est lisse.

L'endostyle forme un sillon net. Mais, à une distance d'environ quatre à cinq fois le diamètre de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celui-ci, il se transforme en une crête basse, que ROULE a appelée le « raphé ventral » (fig. 5).

La branchie compte sept plis méridiens de chaque côté; on observe quelquefois un début de pli supplémentaire contre l'entrée de l'œsophage. Les plis s'ordonnent ainsi (fig. 5) : 6 + 1 à droite, 5 + 2 à gauche. La branchie est toujours dépourvue de granulations de ptérine sauf au niveau des sinus transverses de premier ordre.

La formule branchiale varie dans de grandes proportions. A titre indicatif, nous donnerons celle d'un exemplaire de taille moyenne (12 cm).

Les nombres soulignés représentent le nombre de sinus sur un pli branchial.

Droite R. 4 27 5 40 5 35 9 31 10 30 17 28 19 18 5 E.

Gauche R. 5 30 6 40 7 35 10 28 12 29 18 18 20 19 6 E.

Les plis, plats et écartés ventralement, deviennent élevés et rapprochés au voisinage du raphé.

On observe (fig. 2, *a*) quatre à six stigmates peu allongés entre deux sinus situés entre les plis branchiaux et trois à quatre sur les plis. Les stigmates sont, surtout sur les plis, presque toujours recoupés par un fin sinus parastigmatique.

Sur les plis, à leur point de jonction avec la face interne des lames qui couvrent les sinus longitudinaux, les sinus transverses présentent une petite papille peu marquée.

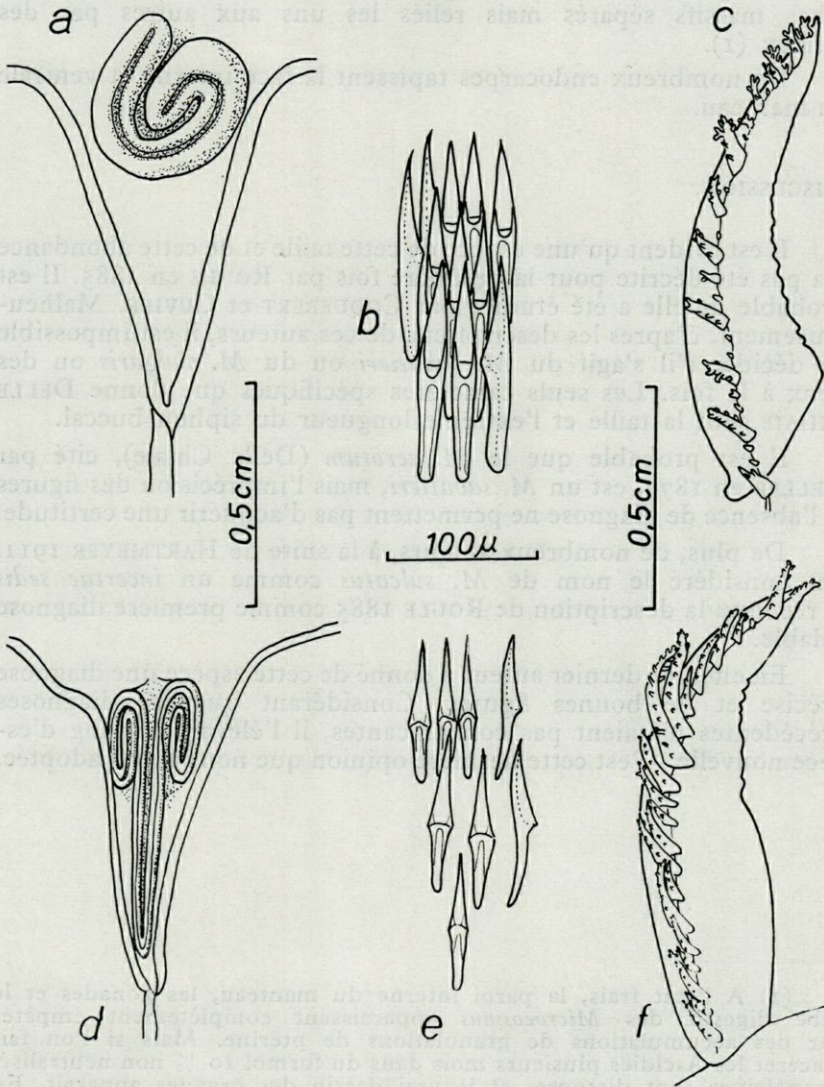


Fig. 3. — *Microcosmus sabatieri* Roule ; a, tubercule vibratile ; b, spinules ; c, tentacule. *Microcosmus vulgaris* Heller : d, tubercule vibratile ; e, spinules ; f, tentacule.

Le tube digestif (fig. 2, *b*) forme une boucle fermée; l'anse intestinale est creusée dans la gonade gauche. La glande hépatique en partie visible apparaît ponctuée de petites papilles brunes.

Les gonades, une de chaque côté, sont formées de plusieurs lobes massifs séparés mais reliés les uns aux autres par des canaux (1).

De nombreux endocarpes tapissent la face interne et ventrale du manteau.

DISCUSSION.

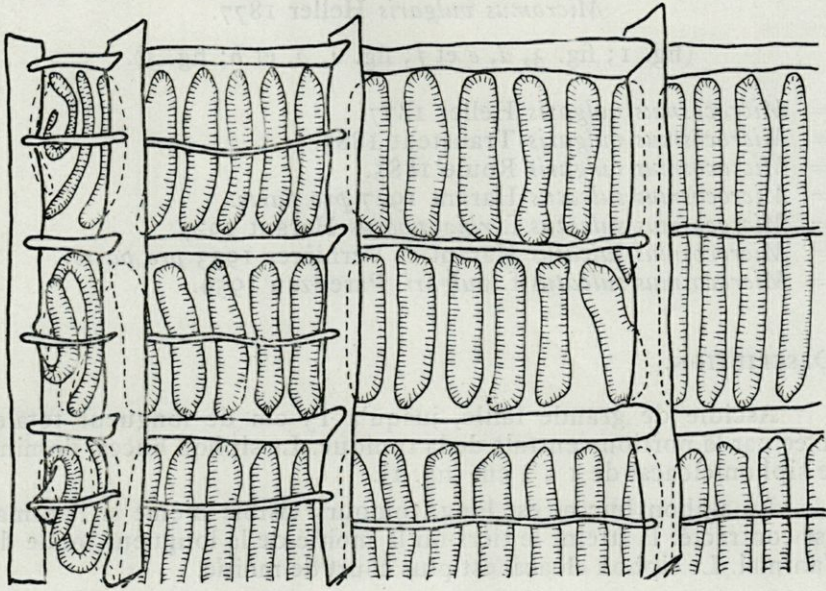
Il est évident qu'une espèce de cette taille et de cette abondance n'a pas été décrite pour la première fois par ROULE en 1885. Il est probable qu'elle a été étudiée par COQUEBERT et CUVIER. Malheureusement, d'après les descriptions de ces auteurs, il est impossible de décider s'il s'agit du *M. sabatieri* ou du *M. vulgaris* ou des deux à la fois. Les seuls caractères spécifiques que donne DELLE CHIAJE sont la taille et l'extrême longueur du siphon buccal.

Il est probable que le *M. scrotum* (Delle Chiaje), cité par HELLER en 1877, est un *M. sabatieri*, mais l'imprécision des figures et l'absence de diagnose ne permettent pas d'acquiescer à une certitude.

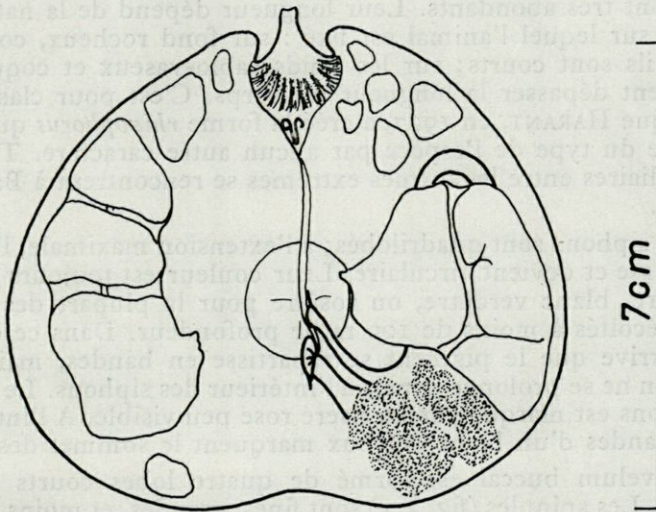
De plus, de nombreux auteurs, à la suite de HARTMEYER 1911, ont considéré le nom de *M. sulcatus* comme un *incertae sedis* et reconnu la description de ROULE 1885 comme première diagnose valable.

En effet, ce dernier auteur a donné de cette espèce une diagnose précise et de bonnes figures. Considérant que les diagnoses précédentes n'étaient pas convaincantes, il l'élevait au rang d'espèce nouvelle. C'est cette dernière opinion que nous avons adoptée.

(1) A l'état frais, la paroi interne du manteau, les gonades et le tube digestif des *Microcosmus* apparaissent complètement empâtés par des accumulations de granulations de ptérine. Mais si l'on fait macérer les Ascidies plusieurs mois dans du formol 10 % non neutralisé, les ptérines sont dissoutes et le vrai dessin des organes apparaît. En particulier, il est possible de reconnaître les endocarpes des gonades. Les figures représentant ces organes ont été effectuées d'après un matériel ainsi fixé et macéré. Elles ne donnent pas une idée de l'aspect du matériel frais.



a



b

Fig. 4. — *Microcosmus vulgaris* Heller ; a, sommet d'un pli branchial ; b, tube digestif et gonades.

Micromus vulgaris Heller 1877.

(fig. 1; fig. 3, *d, e* et *f*; fig. 4, *a*, et *b*; fig. 5).

- = *Microcosmus vulgaris* Heller 1877.
- = *Microcosmus vulgaris* Traustedt 1883.
- = *Microcosmus vulgaris* Roule 1885.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant 1927 *pro parte*.
- = *Microcosmus sulcatus* f. *rhizophorus* Harant 1927.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant et Vernières 1933 *pro parte*.
- = *Microcosmus sulcatus* f. *vulgaris* Parenzan 1959.

DESCRIPTION.

Ascidie de grande taille, jusqu'à 15 cm de longueur totale, fixée par la portion ventrale de la tunique. Le siphon buccal domine le siphon cloacal de 1 à 2 cm (fig. 1).

Le siphon buccal est long, toujours visible même si l'animal est contracté. Il atteint le tiers ou la moitié de la longueur totale de l'animal. Le siphon cloacal est plus court de moitié.

La tunique est épaisse et parcourue par des rides bien marquées, la couleur uniformément jaunâtre. Les rhizoïdes, fins et longs, sont très abondants. Leur longueur dépend de la nature du substrat sur lequel l'animal est fixé : sur fond rocheux, comme à Naples, ils sont courts; sur les fonds sablo-vaseux et coquilliers, ils peuvent dépasser la longueur du corps. C'est pour classer ces formes que HARANT, en 1927, a créé la forme *rhizophorus* qui ne se distingue du type de l'espèce par aucun autre caractère. Tous les intermédiaires entre les formes extrêmes se rencontrent à Banyuls-sur-Mer.

Les siphons sont quadrilobés; à l'extension maximale, l'ouverture s'évase et devient circulaire. Leur couleur est toujours claire : blanchâtre, blanc verdâtre, ou rosâtre pour la plupart des exemplaires récoltés à moins de 100 m de profondeur. Dans ce dernier cas, il arrive que le pigment se répartisse en bandes, mais cette coloration ne se prolonge jamais à l'intérieur des siphons. Le rebord des siphons est marqué par un liseré rose peu visible. A l'intérieur, quatre bandes d'un blanc crayeux marquent le sommet des lobes.

Le velum buccal est formé de quatre lobes courts et peu marqués. Les spinules (fig. 3, *e*) sont fines, grandes, et moins serrées que chez le *M. sabatieri*; elles ne se recouvrent pas les unes les autres. Leur face dirigée vers l'axe du siphon présente une double courbure, convexe vers le haut, concave vers le bas.

Le corps, dépouillé de sa tunique, est jaune citron.

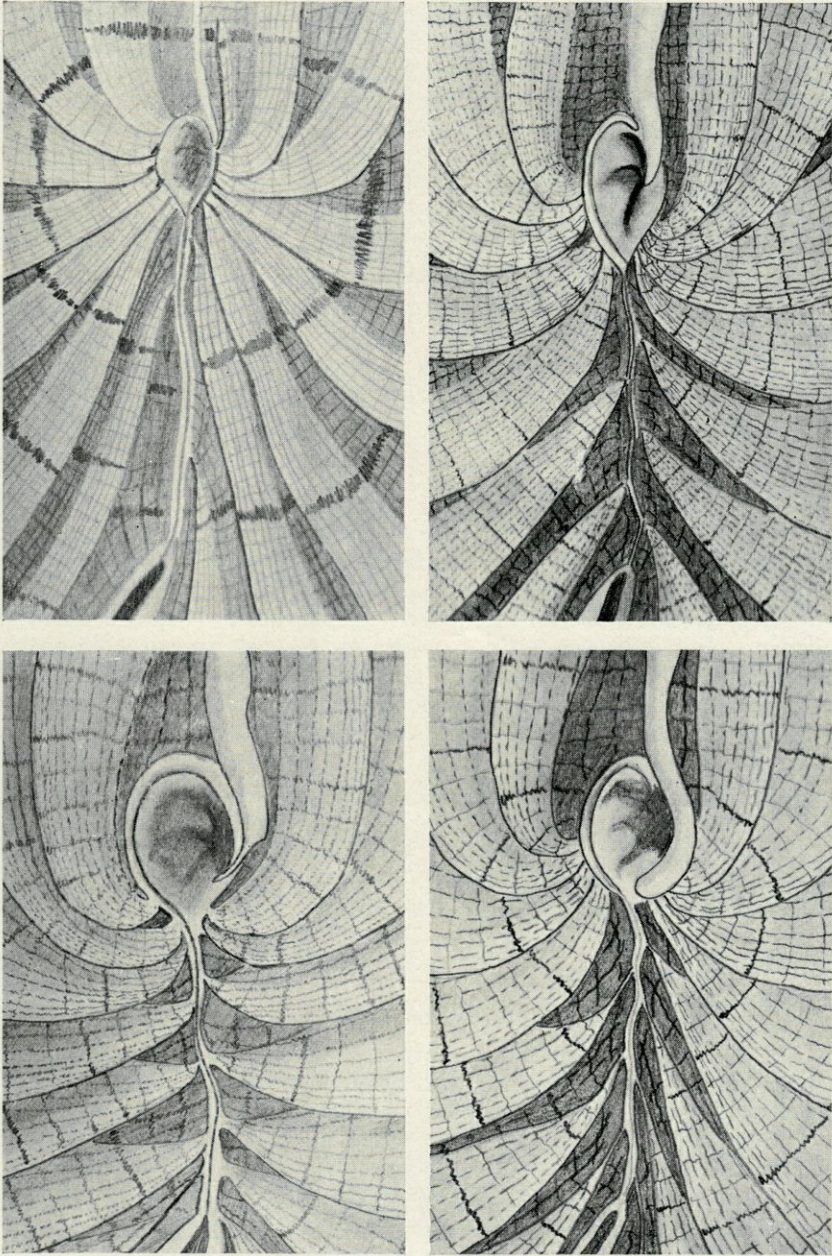


Fig. 5. — Mode de rassemblement des plis autour de l'entrée de l'œsophage ; de gauche à droite et de haut en bas, *M. sabatieri* Roule; *M. vulgaris* Heller; *M. polymorphus* Heller; *M. nudistigma* n. sp.

En général, on observe une quinzaine de tentacules coronaux falciformes (fig. 3, *f*), grands et moyens, disposés sans ordre; de tous petits s'intercalent entre les précédents. Chaque tentacule porte, sur deux crêtes latérales rectilignes, des ramifications primaires aplaties dont la longueur atteint la largeur moyenne du tentacule. Ces ramifications de premier ordre portent des ramifications secondaires digitiformes disposées régulièrement. Dans la plupart des cas, les ramifications primaires sont de deux tailles, régulièrement alternées. Les granulations de ptérine occupent le corps du tentacule et les ramifications de premier ordre.

Le tubercule vibratile (fig. 3, *d*) de forme très variable, peu élevé, se dispose sur un plan. La forme la plus commune est celle d'un V très fermé dont les extrémités libres subégales s'enroulent vers l'extérieur. L'aire pérítuberculaire est lisse, le tubercule l'occupe dans sa quasi totalité.

Le raphé dorsal lisse, droit et peu élevé, s'interrompt au milieu de l'entrée de l'œsophage.

L'endostyle forme un sillon net. Mais, à environ deux fois le diamètre de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celui-ci, il se transforme en une crête basse.

La branchie compte sept plis méridiens de chaque côté; on observe chez 5 % environ des individus, un pli supplémentaire situé du côté droit, sur la face ventrale qui longe l'endostyle sur la moitié de son trajet. Les plis s'ordonnent (fig. 5) : 5 + 2 à droite, 4 + 3 à gauche. La branchie est abondamment pourvue en ptérine dans tous les sinus.

La formule branchiale varie dans de grandes proportions.

A titre indicatif, nous donnerons celle d'un exemplaire moyen.

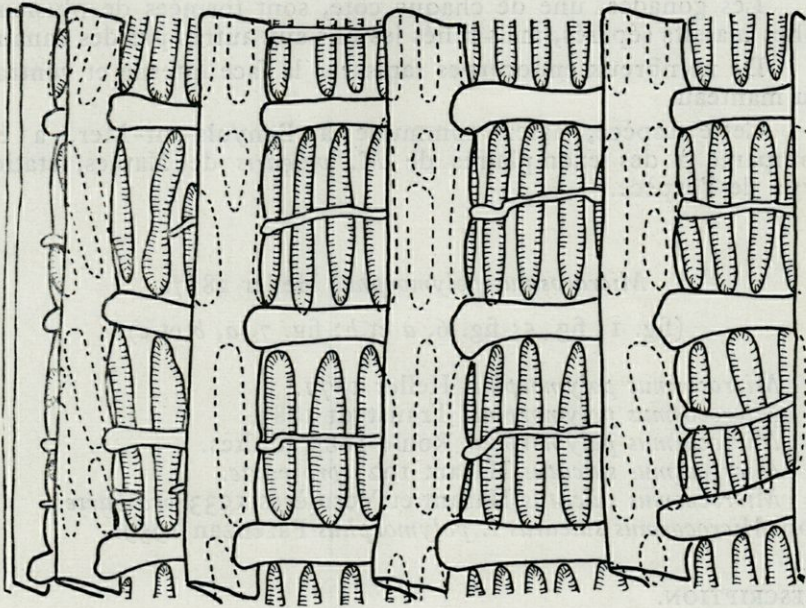
Gauche R. 2 26 I 27 I 30 I 27 2 24 2 23 7 14 2 E.

Droite R. 3 23 I 28 I 31 I 27 3 23 3 22 4 19 2 E.

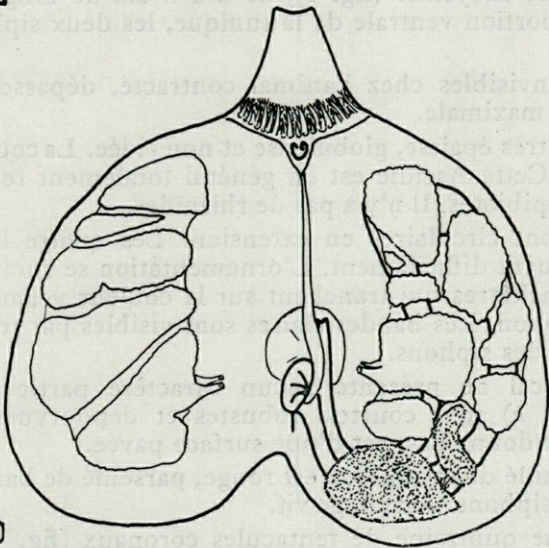
Les plis sont élevés et rapprochés les uns des autres.

On observe (fig. 4, *a*) cinq à sept stigmates allongés entre deux sinus sur les plis et entre les plis. Les stigmates sont presque tous recoupés par un fin sinus parastigmatique. La disposition spiralée des stigmates est nette sur l'axe du pli. La branchie est dépourvue de papilles.

Le tube digestif (fig. 4, *b*) forme une boucle fermée. Le sommet de l'anse intestinale est visible au-dessus de la gonade gauche. La glande hépatique, composée de deux lobes, apparaît ponctuée de petites papilles brunes.



a



b

Fig. 6. — *Microcosmus polymorphus* Heller ; a, sommet d'un pli branchial ; b, tube digestif et gonades.

Les gonades, une de chaque côté, sont formées de plusieurs lobes massifs séparés, mais reliés les uns aux autres par des canaux.

De nombreux endocarpes tapissent la face interne et ventrale du manteau.

Cette espèce, assez commune à Banyuls-sur-Mer, a été comparée à des exemplaires de *M. vulgaris* de Naples, station type de l'espèce.

Microcosmus polymorphus Heller 1877.

(fig. 1; fig. 5; fig. 6, a et b; fig. 7, a, b et c).

- = *Microcosmus polymorphus* Heller 1877.
- = *Microcosmus polymorphus* Traustedt 1883.
- = *Microcosmus polymorphus* Roule 1885 adultes.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant 1927 *pro parte*.
- = *Microcosmus sulcatus* Harant et Vernières 1933 *pro parte*.
- non *Microcosmus sulcatus* f. *polymorphus* Parenzan 1959.

DESCRIPTION.

Ascidie de taille moyenne (fig. 1), de 6 à 8 cm de longueur totale, fixée par la portion ventrale de la tunique, les deux siphons au même niveau.

Les siphons, invisibles chez l'animal contracté, dépassent à peine en extension maximale.

La tunique est très épaisse, globuleuse et non ridée. La couleur en est brun foncé. Cette Ascidie est en général totalement recouverte d'algues et d'épibiotés. Il n'y a pas de rhizoïdes.

Les siphons sont circulaires en extension. Les quatre lobes très plats se distinguent difficilement. L'ornementation se compose de huit bandes blanchâtres qui tranchent sur la couleur vermillon de l'intérieur du siphon. Les bandes claires sont visibles par transparence au sommet des siphons.

Le velum buccal ne présente aucun caractère particulier; les spinules (fig. 7, b) sont courtes, robustes et dépourvues de pointes. L'ensemble donne l'aspect d'une surface pavée.

Le corps dépouillé de sa tunique est rouge, parsemé de bandes blanc jaunâtre. Les siphons sont rouge vif.

On observe une quinzaine de tentacules coronaux (fig. 7, c) falciformes, grands et moyens, disposés sans ordre; de tout petits s'intercalent entre les précédents. Les tentacules portent de chaque côté des ramifications primaires aplaties dont la longueur

atteint ou dépasse la largeur moyenne du tentacule. Les ramifications de premier ordre portent des ramifications secondaires, elles aussi aplaties, qui sont garnies de petites ramifications de troisième ordre, digitiformes. Tout le tentacule, sauf les rami-

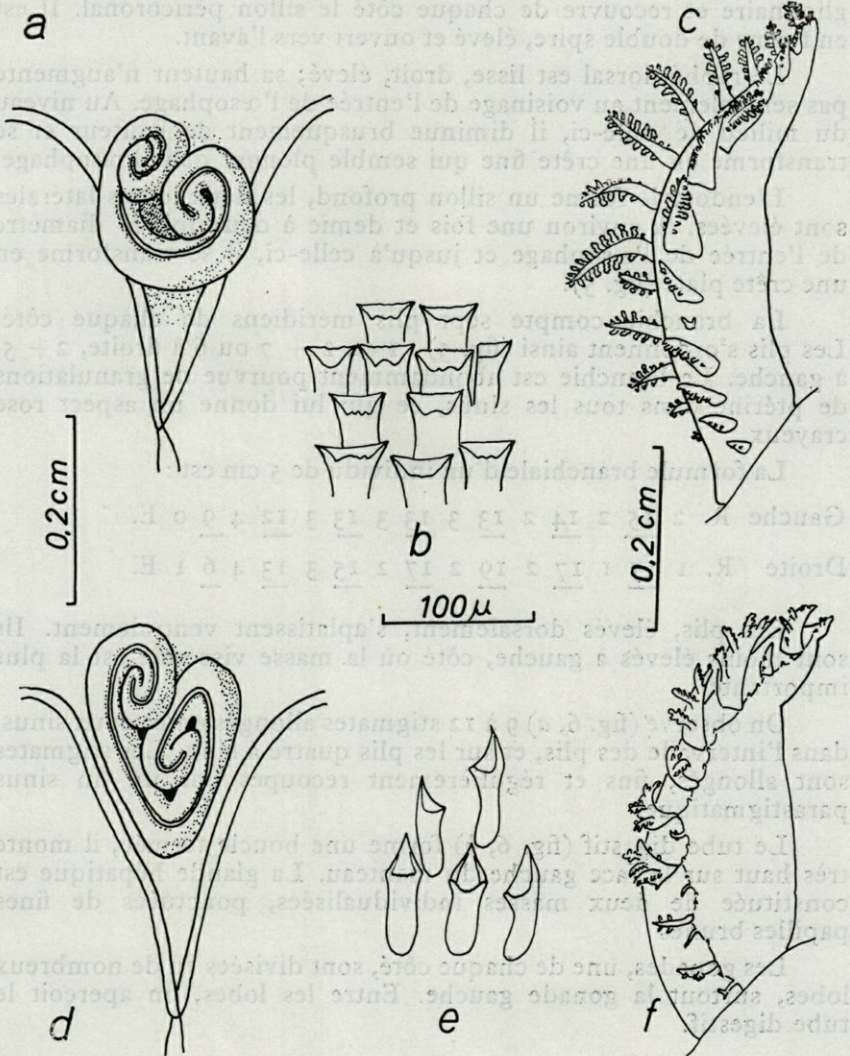


Fig. 7. — *Microcosmus polymorphus* Heller; a, tubercule vibratile; b, spinules; c, tentacule. *Microcosmus nudistigma* n. sp.; d, tubercule vibratile; e, spinules; f, tentacule.

fications de troisième ordre, est coloré en blanc crayeux par les granulations de ptérine. La couronne de tentacules forme un dôme qui ferme presque totalement le siphon buccal.

Le tubercule vibratile (fig. 7, a) se présente comme un bouton très élevé qui occupe la quasi totalité de l'aire périgan-glionnaire et recouvre de chaque côté le sillon péricoronal. Il est en forme de double spire, élevé et ouvert vers l'avant.

Le raphé dorsal est lisse, droit, élevé; sa hauteur n'augmente pas sensiblement au voisinage de l'entrée de l'œsophage. Au niveau du milieu de celle-ci, il diminue brusquement de hauteur et se transforme en une crête fine qui semble plonger dans l'œsophage.

L'endostyle forme un sillon profond, les deux lèvres latérales sont élevées. A environ une fois et demie à deux fois le diamètre de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celle-ci, il se transforme en une crête plate (fig. 5).

La branchie compte sept plis méridiens de chaque côté. Les plis s'ordonnent ainsi (fig. 5) : 1 ou 2 + 7 ou 6 à droite, 2 + 5, à gauche. La branchie est abondamment pourvue de granulations de ptérine dans tous les sinus, ce qui lui donne un aspect rose crayeux.

La formule branchiale d'un individu de 5 cm est :

Gauche R. 2 15 2 14 2 13 3 13 3 13 3 12 4 9 0 E.

Droite R. 1 17 1 17 2 19 2 17 2 15 3 13 4 6 1 E.

Les plis, élevés dorsalement, s'aplatissent ventralement. Ils sont moins élevés à gauche, côté où la masse viscérale est la plus importante.

On observe (fig. 6, a) 9 à 12 stigmates allongés entre deux sinus, dans l'intervalle des plis, et sur les plis quatre à cinq. Les stigmates sont allongés, fins et régulièrement recoupés par un fin sinus parastigmatique.

Le tube digestif (fig. 6, b) forme une boucle fermée, il monte très haut sur la face gauche du manteau. La glande hépatique est constituée de deux masses individualisées, ponctuées de fines papilles brunes

Les gonades, une de chaque côté, sont divisées en de nombreux lobes, surtout la gonade gauche. Entre les lobes, on aperçoit le tube digestif.

Microcosmus nudistigma n. sp.

(fig. 1; fig. 5; fig. 7, *d e* et *f*; fig. 8, *a* et *b*; fig. 9).

DESCRIPTION.

Ascidie de taille moyenne : de 3 à 6 cm de longueur totale (fig. 1), fixée par la portion ventrale de la tunique. Le siphon buccal assez long, un quart de la longueur totale, dépasse de peu le niveau du siphon cloacal; tous deux sont visibles, même chez l'animal contracté.

Vue par le côté, l'Ascidie a la forme d'un trapèze dont les deux siphons et l'espace intersiphonal forment la grande base. La portion dorsale de la tunique forme une crête marquée. La tunique est épaisse, très dure et parcourue de grandes rides. La fixation s'effectue par la face ventrale; les rhizoïdes sont très courts.

Les siphons sont orientables, coniques, quadrilobés même en extension; les quatre lobes restent toujours visibles. La couleur est pourpre foncé tirant sur le violet sombre; quatre bandes plus claires soulignent le sommet des lobes. Contrairement à la plupart des autres espèces, les bandes qui ornent les siphons sont dues à l'absence de pigments.

Le velum buccal (fig. 9, *f*) est composé de quatre languettes arrondies et souvent inégales. Ces languettes sont insérées à la base de la portion réflexe de la tunique, près des tentacules, et peuvent, en se déployant, obturer aux trois quarts le siphon buccal. Les spinules (fig. 7, *e*) sont courtes, obtuses, en forme de cuiller, largement bombées.

Il existe un velum cloacal formé de deux lobes laciniés (fig. 9, *e*).

Le corps dépouillé de sa tunique est jaune orangé.

On observe en général, seize tentacules coronaux (fig. 7, *f*) falciformes, grands et moyens, plus ou moins régulièrement alternés; de tous petits s'intercalent entre les précédents. Les tentacules sont trapus, leur longueur ne dépasse pas deux fois et demie la plus grande largeur.

Les ramifications de premier ordre sont aplaties, courtes et trapues. Entre chacune d'elles, plusieurs petites ramifications digitiformes se disposent sur des crêtes arquées qui se raccordent à la pointe externe de l'insertion des grandes ramifications primaires. C'est le seul *Microcosmus* des côtes de France à présenter ce caractère. Pour toutes les autres espèces, cette crête, portant les petites ramifications primaires, se raccorde, quand elle existe, au milieu de l'insertion des grandes (ex. chez *M. sabatieri*, fig. 3, *c*).

Les grandes ramifications de premier ordre ne dépassent pas les deux tiers de la largeur maximale du tentacule; elles portent latéralement des ramifications secondaires aplaties, elles-mêmes couvertes de petites digitations de troisième ordre. Les granulations de ptérine occupent le corps du tentacule et les ramifications de premier ordre.

Le tubercule vibratile (fig. 7, *d*), de forme variable, se présente en général sous la forme d'un V ouvert dont les extrémités libres se seraient enroulées vers l'intérieur pour former une double spire peu élevée. L'aire pérítuberculaire est lisse et peu étendue.

Le raphé est lisse, droit, peu élevé; il contourne l'entrée de l'œsophage sur le côté gauche.

L'endostyle est bien marqué et profond; à une distance d'environ deux fois le diamètre de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celui-ci, il se transforme en une crête basse (fig. 5).

La branchie comporte sept plis méridiens de chaque côté. Les plis s'ordonnent : 4 + 3 à droite et 4 + 3 à gauche (fig. 5). La branchie est abondamment pourvue de granulations de ptérine dans tous les sinus.

Les plis sont élevés et rapprochés; la formule branchiale d'un exemplaire de 4 cm est :

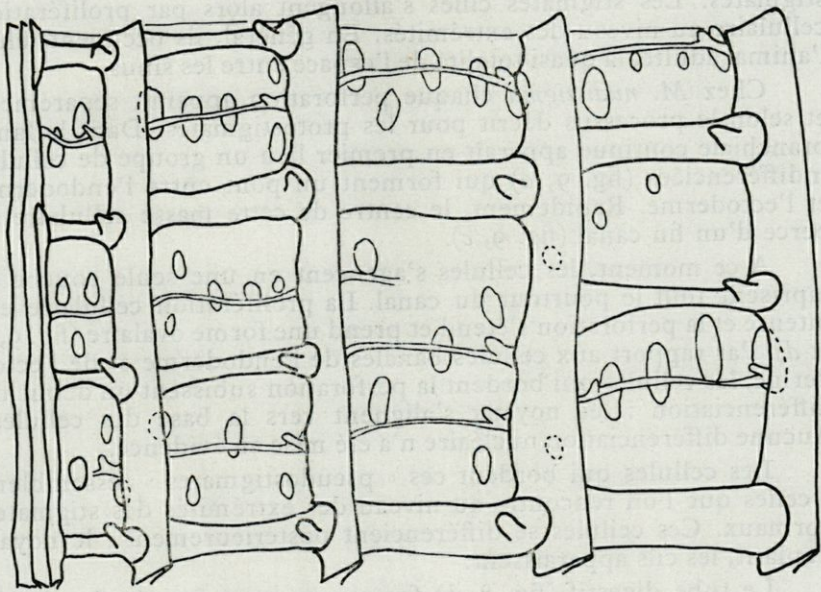
Droite R. 1 16 1 17 1 17 1 17 1 16 1 11 1 9 1 E.

Gauche R. 1 16 1 16 1 17 1 17 1 16 1 12 1 10 1 E.

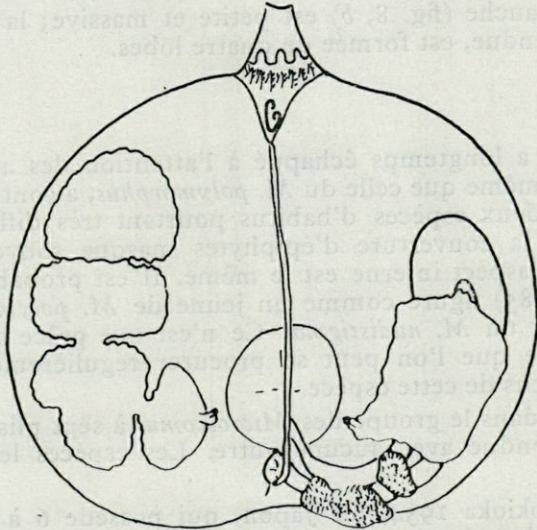
Les stigmates de *M. nudistigma* n. sp. sont dépourvus de cils. Ce caractère aberrant isole cette espèce au sein de la classe des Tuniciers et justifie le nom spécifique de *nudistigma*.

L'architecture de la branchie est néanmoins semblable à celle des autres *Microcosmus*. Tous les éléments constitutifs sont représentés : sinus transverses de divers ordres, sinus longitudinaux, papilles; même les sinus parastigmatiques sont présents. Entre ces divers éléments, s'étend une lame continue de tissu branchial, formée des trois couches habituelles : ectoderme, mésenchyme hémocoelien, endoderme très semblable à l'ectoderme. Cette lame est perforée par des ouvertures punctiformes ou allongées, plus ou moins alignées. Ces ouvertures correspondent aux véritables stigmates des Ascidies, mais ne sont pas ciliées.

Leur formation est différente de celle des stigmates des autres *Pyuridae* (MONNIOT, 1961). Chez ces Ascidies, les protostigmates se forment lorsque les deux lames d'endoderme et d'ectoderme entrent en contact, une perforation s'établit alors. Plus tard, les protostigmates se recloisonnent, ce qui donne un grand nombre de



a



b

2 cm

Fig. 8. — *Microcosmus nudistigma* n. sp. ; a, sommet d'un pli branchial; b, tube digestif et gonades.

stigmates. Les stigmates ciliés s'allongent alors par prolifération cellulaire au niveau des extrémités. En général, ils occupent, chez l'animal adulte, la quasi totalité de l'espace entre les sinus.

Chez *M. nudistigma* chaque perforation apparaît séparément et selon le processus décrit pour les protostigmates. Dans la lame branchiale continue apparaît en premier lieu un groupe de cellules indifférenciées (fig. 9, *a*) qui forment un pont entre l'endoderme et l'ectoderme. Rapidement, le centre de cette masse cellulaire se perce d'un fin canal (fig. 9, *c*).

A ce moment, les cellules s'agencent en une seule couche et tapissent tout le pourtour du canal. La prolifération cellulaire est intense et la perforation s'étend et prend une forme ovalaire (fig. 9, *b* et *d*). Par rapport aux cellules banales de l'endoderme et de l'ectoderme, les cellules qui bordent la perforation subissent un début de différenciation : les noyaux s'alignent vers la base des cellules. Aucune différenciation nucléaire n'a été mise en évidence.

Les cellules qui bordent ces « pseudostigmates » ressemblent à celles que l'on rencontre au niveau des extrémités des stigmates normaux. Ces cellules se différencient postérieurement : le noyau s'aplatit, les cils apparaissent.

Le tube digestif (fig. 8, *b*) forme une anse fermée, la glande hépatique est petite, bilobée; les papilles sont groupées en lignes.

La gonade gauche (fig. 8, *b*) est petite et massive; la droite, beaucoup plus étendue, est formée de quatre lobes.

DISCUSSION.

Cette espèce a longtemps échappé à l'attention des auteurs. Sa localisation, la même que celle du *M. polymorphus*, a contribué à la confusion des deux espèces d'habitus pourtant très différents. L'importance de la couverture d'épiphytes masque souvent les formes réelles et l'aspect interne est le même. Il est probable que ce que ROULE (1885) figure comme un jeune de *M. polymorphus* (pl. XI, fig. 94) est un *M. nudistigma*. Ce n'est que grâce au sca-phandre autonome que l'on peut se procurer régulièrement de nombreux spécimens de cette espèce.

Elle ne peut, dans le groupe des *Microscopus* à sept plis branchiaux, être confondue avec aucune autre. Les espèces les plus proches sont :

M. curvus Tokioka 1954, du Japon, qui possède 6 à 8 plis branchiaux, mais dont les gonades sont courbées (ce qui, d'après TOKIOKA, est le caractère fondamental de l'espèce).

M. hirsutus Sluiter 1900, de la mer des Antilles, dont les plis sont réunis entre eux par des membranes horizontales.

M. madagascarensis Michaelsen 1918, de Madagascar. Cet auteur considère cette espèce comme faisant peut-être partie du « complexe *M. sulcatus* ». Elle est caractérisée par des diverticules stomacaux.

M. manaarensis Herdman 1906, de Ceylan, a des siphons bilobés.

M. nicholli Kott 1952, d'Australie, possède des spinules coniques de deux tailles, un velum buccal formé de huit poches,

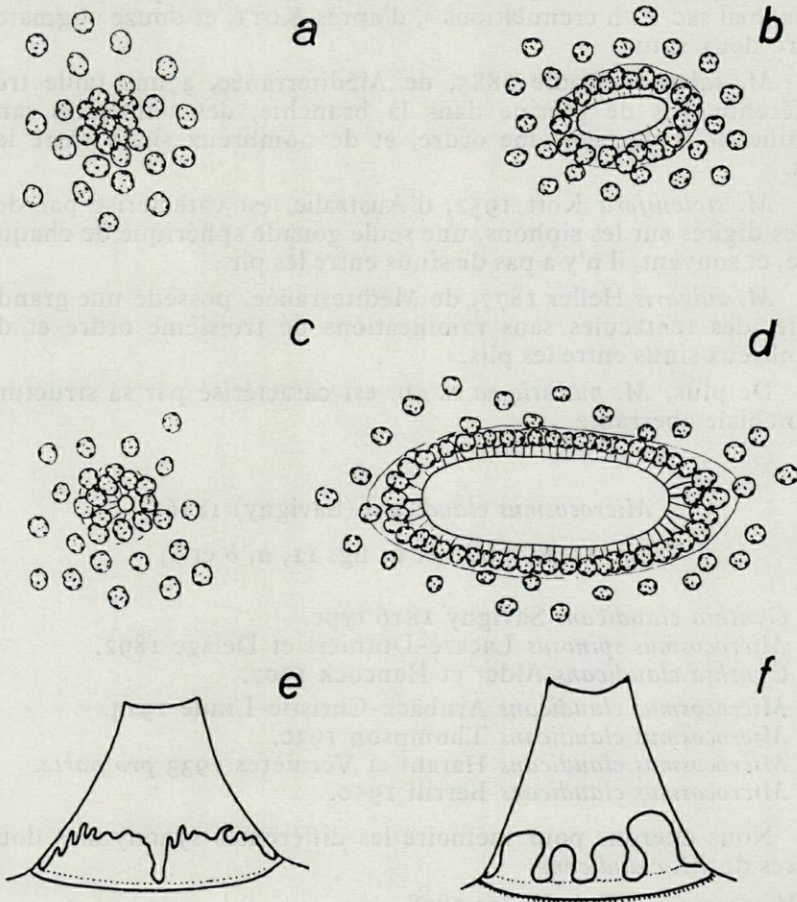


Fig. 9. — *Microcosmus nudistigma* n. sp.; a, c, b, d, quatre stades de la formation d'un « pseudo stigmate »; e, velum atrial; f, velum buccal.

deux sinus entre le raphé et le premier pli, vingt sinus sur chaque pli, dix à douze stigmates entre deux sinus, et cinq gonades de chaque côté (KOTT donne pour ses descriptions le nombre de lobes des gonades; le *M. nudistigma* n. sp. posséderait, au sens de KOTT, une gonade à gauche et quatre à droite).

M. polymorphus Heller 1877, de Méditerranée, a un habitus très différent, des spinules sans pointe et pas de velum atrial.

M. propinquus Herdman 1883, de l'Australie, était considéré par ROULE comme un synonyme possible de *M. sabatieri*. Il possède des papilles sur l'aire périculculaire, des « diaphragm in the branchial sac with crenulations », d'après KOTT, et douze stigmates entre deux sinus.

M. sabatieri Roule 1885, de Méditerranée, a une taille très différente, pas de ptérine dans la branchie, des tentacules sans ramifications de troisième ordre, et de nombreux sinus entre les plis.

M. stolonifera Kott 1952, d'Australie, est caractérisé par des lobes digités sur les siphons, une seule gonade sphérique de chaque côté, et souvent, il n'y a pas de sinus entre les plis.

M. vulgaris Heller 1877, de Méditerranée, possède une grande taille, des tentacules sans ramifications de troisième ordre et de nombreux sinus entre les plis.

De plus, *M. nudistigma* n. sp. est caractérisé par sa structure branchiale aberrante.

Microcosmus claudicans (Savigny) 1816

(fig. 1; fig. 10, a et b; fig. 11, a, b et c)

- = *Cynthia claudicans* Savigny 1816 type.
- = *Microcosmus spinosus* Lacaze-Duthiers et Delage 1892.
- = *Cynthia claudicans* Alder et Hancock 1907.
- = *Microcosmus claudicans* Ärnäck-Christie-Linde 1924.
- = *Microcosmus claudicans* Thompson 1930.
- = *Microcosmus claudicans* Harant et Vernières 1933 *pro parte*.
- = *Microcosmus claudicans* Berrill 1950.

Nous citerons pour mémoire les différentes synonymies douteuses du *M. claudicans*.

- ? *Microcosmus affinis* Heller 1878.
- ? *Microcosmus distans* Heller 1878.
- ? *Microcosmus australis* Herdman 1899.
- ? *Microcosmus ramsayi* Herdman 1899.

- ? *Microcosmus exasperatus typicus* Michaelsen 1908.
- ? *Cynthiopsis coalitus* Sluiter 1916.
- ? *Microcosmus exasperatus typica* Michaelsen 1918.
- ? *Microcosmus claudicans australis* Michaelsen et Hartmeyer 1928.
- ? *Microcosmus kura* Brewin 1948.
- ? *Microcosmus claudicans australis* Kott 1952.

Par contre, les espèces suivantes ne correspondent pas au *M. claudicans* (Savigny) tel qu'il est défini ici.

Microcosmus claudicans Heller 1877.

Microcosmus claudicans Traustedt 1883.

Cynthia rosea Alder et Hancock 1907.

DESCRIPTION.

Ascidie de taille moyenne, 3 à 4 cm (fig. 1), fixée par la portion ventrale de la tunique, les deux siphons en extension forment un angle de 90 à 120°; ils se disposent au même niveau.

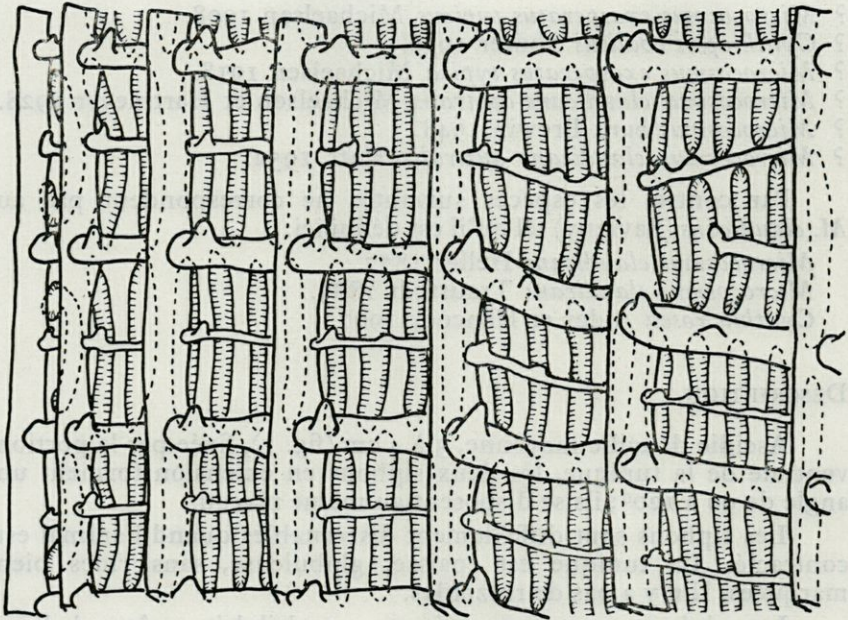
Les siphons sont difficilement discernables quand l'animal est contracté. La tunique est épaisse, globuleuse, sans rides bien marquées. Il n'y a pas de rhizoïdes.

Les siphons sont tronconiques, quadrilobés, même à l'extension maximale. Leur coloration fondamentale est brune. Entre les quatre lobes, on observe une fine bande blanche encadrée de deux larges bandes rouges. Le rebord du siphon est souligné par un fin liseré rouge. Les bandes pigmentaires se prolongent à l'intérieur des siphons.

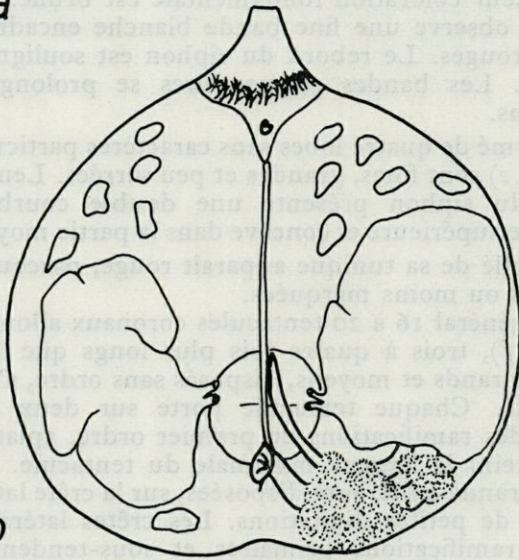
Le velum est formé de quatre lobes sans caractères particuliers. Les spinules (fig. 11, e) sont fines, grandes et peu serrées. Leur face dirigée vers l'axe du siphon présente une double courbure : convexe dans la partie supérieure et concave dans la partie moyenne.

Le corps dépouillé de sa tunique apparaît rouge, parcouru de bandes blanches plus ou moins marquées.

On observe en général 16 à 20 tentacules coronaux allongés et falciformes (fig. 11, f), trois à quatre fois plus longs que larges. Entre ces tentacules grands et moyens, disposés sans ordre, s'intercalent de tout petits. Chaque tentacule porte sur deux crêtes latérales rectilignes des ramifications de premier ordre, aplaties et dont la longueur atteint la largeur maximale du tentacule. Entre les ramifications de grande taille, sont disposées, sur la crête latérale, un nombre variable de petites digitations. Les crêtes latérales se prolongent sur les ramifications primaires et sous-tendent une série de digitations secondaires plus ou moins ramifiées. Les granulations de ptérine occupent le corps du tentacule et les grandes ramifications primaires.



a



b

Fig. 10. — *Microcosmus claudicans* (Savigny); a, sommet d'un pli branchial; b, tube digestif et gonades.

Le tubercule vibratile (fig. 11, *d*) est globuleux et très saillant. Il se compose d'une anse ouverte vers le haut dont les extrémités libres s'enroulent en spirales opposées et très saillantes. Le tubercule occupe la quasi totalité d'une aire pérítuberculaire lisse.

Le raphé dorsal, lisse, droit et peu élevé, augmente de hauteur d'une manière régulière du tubercule vibratile à l'entrée de l'œsophage.

L'endostyle forme un sillon net aux bords très élevés. Mais à trois à quatre diamètres de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celui-ci, il se transforme en une crête basse.

La branchie comporte le plus souvent huit plis méridiens de chaque côté. Quelquefois, le dernier pli ventral gauche est incomplet. Le nombre de plis peut être, de sept à gauche et de huit à droite, ou de huit à gauche et huit à droite, ou enfin, plus rarement, de huit à gauche et neuf à droite. Les plis se groupent autour de l'entrée de l'œsophage 5 + 3 à droite et 3 + 5 à gauche. La branchie est abondamment pourvue de granulations de ptérine dans tous les sinus.

Du fait de l'irrégularité du nombre de plis, la formule branchiale est très variable, mais le nombre de sinus par pli s'écarte peu des valeurs moyennes :

Gauche R. 1 12 1 12 1 13 1 10 2 9 2 7 2 6 0 2 0 E.
(incomplet)

Droite R. 1 11 1 11 1 11 1 11 2 6 1 8 1 8 1 7 0 E.

Les plis sont peu élevés et rapprochés. On observe (fig. 10, *a*) trois à quatre stigmates allongés entre deux sinus, sur les plis et entre les plis. Les stigmates sont régulièrement recoupés par de fins sinus parastigmatiques. La disposition spiralée des sinus est difficilement visible sur l'axe du pli. La branchie est abondamment pourvue de papilles. Contrairement à celle des autres espèces de *Microcosmus* étudiées ici, les papilles sont disposées sur la face des sinus longitudinaux, dirigée vers l'intervalle des plis. Elles sont constantes sur tous les sinus transverses et l'on peut observer des petites papilles supplémentaires au milieu de l'espace qui sépare deux sinus longitudinaux.

Le tube digestif (fig. 10, *b*) forme une boucle presque complète. L'anse intestinale est entièrement recouverte par la gonade gauche. La glande hépatique, formée de deux lobes bien séparés, apparaît couverte de petites papilles plus ou moins alignées.

Les gonades (fig. 10, *b*), paires, sont compactes. La gonade gauche est plus volumineuse que la droite. De plus, des endocarpes tapissent la partie antérieure du manteau.

Cette espèce commune à Roscoff est très rare à Banyuls. Nous discuterons de son individualité à propos de l'espèce suivante : *M. savignyi* n. sp.

Microcosmus savignyi n. sp.

(fig. 1; fig. 11, a, b et c; fig. 12, a et b).

- = *Cynthia claudicans* var. Savigny 1816.
- = *Microcosmus claudicans* Heller 1877.
- = *Microcosmus claudicans* Traustedt 1883.
- = *Microcosmus claudicans* Harant et Vernières 1833 *pro parte*.

La liste des synonymies douteuses donnée à propos de *M. claudicans* est également valable pour cette espèce (1).

DESCRIPTION.

Ascidie de taille moyenne, jusqu'à 6 cm de longueur totale, fixée par la portion ventrale de la tunique. Le siphon buccal est disposé légèrement plus haut que le siphon cloacal (fig. 1).

Le siphon buccal, toujours visible, même si l'animal est contracté, est assez long : $1/4$ de la longueur totale. Le siphon cloacal est plus court.

La tunique est globuleuse, relativement plus mince que chez les autres espèces. Quelques plis peu marqués sont visibles, surtout dans la partie antérieure. Peu ou pas de rhizoïdes.

Les siphons sont quadrilobés, même à l'extension maximale. Ils sont très vivement colorés. On observe une bande blanche, flanquée de chaque côté par deux fines bandes brun clair sur le sommet des lobes. Celles-ci sont bordées de deux larges bandes rouge sombre. De plus, une fine bande blanche, située entre les deux bandes rouges, marque l'intervalle entre deux lobes. Le siphon cloacal présente le même type de coloration, à l'exception de la bande blanche entre les lobes. Les bandes pigmentaires se prolongent à l'intérieur des siphons.

Le velum buccal est formé de quatre lobes courts et peu marqués; il n'existe pas de velum cloacal. Les spinules (fig. 11, b) sont longues, fines et peu serrées. Leur face dirigée vers l'axe du siphon est convexe.

(1) *M. savignyi* n. sp., variété de *M. claudicans* décrite en même temps que le type par SAVIGNY en 1816, a été de nombreuses fois citée sous le nom de *M. claudicans*.

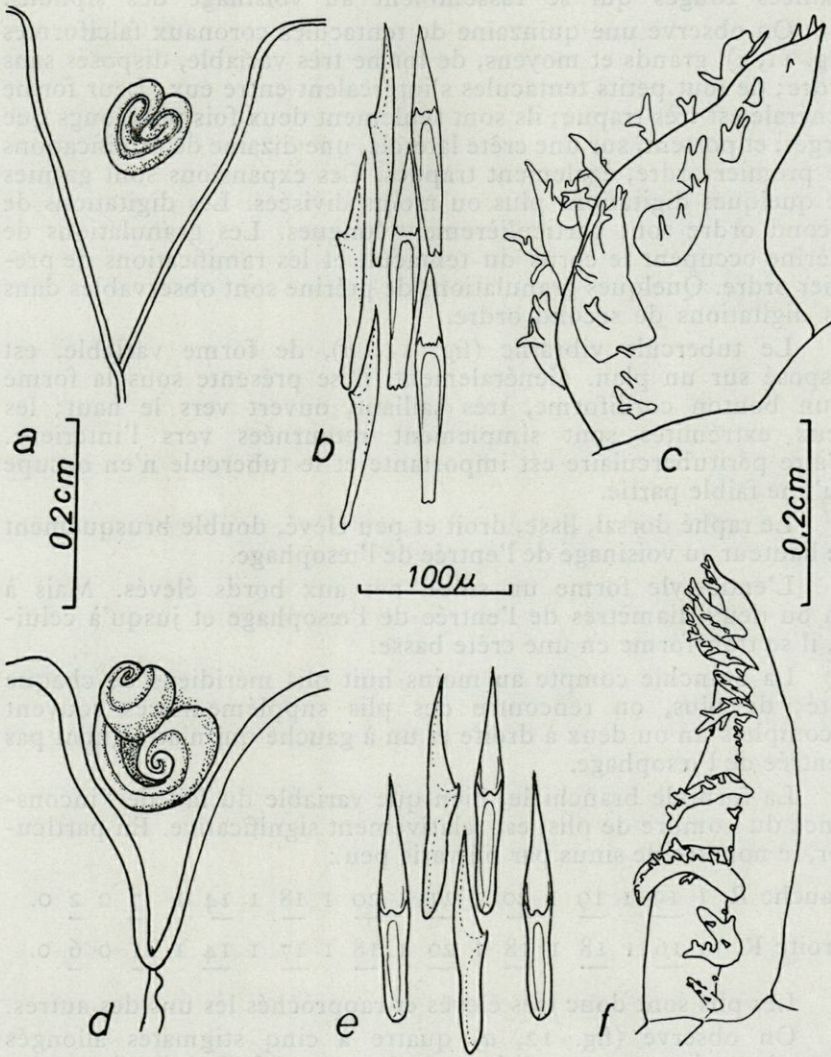


Fig. 11. — *Microcosmus savignyi* n. sp.; a, tubercule vibratile; b, spinules; c, tentacule. *Microcosmus claudicans* (Savigny); d, tubercule vibratile; e, spinules; f, tentacule.

Le corps dépouillé de sa tunique est jaunâtre et parcouru de traînées rouges qui se rassemblent au voisinage des siphons.

On observe une quinzaine de tentacules coronaux falciformes (fig. 11, *c*), grands et moyens, de forme très variable, disposés sans ordre; de tout petits tentacules s'intercalent entre eux. Leur forme générale est très trapue; ils sont seulement deux fois plus longs que larges, et portent, sur une crête latérale, une dizaine de ramifications de premier ordre, également trapues. Ces expansions sont garnies de quelques digitations plus ou moins divisées. Les digitations de second ordre sont particulièrement longues. Les granulations de ptérine occupent le corps du tentacule et les ramifications de premier ordre. Quelques granulations de ptérine sont observables dans les digitations de second ordre.

Le tubercule vibratile (fig. 11, *a*), de forme variable, est disposé sur un plan. Généralement, il se présente sous la forme d'un bouton cordiforme, très saillant, ouvert vers le haut; les deux extrémités sont simplement retournées vers l'intérieur. L'aire pérítuberculaire est importante et le tubercule n'en occupe qu'une faible partie.

Le raphé dorsal, lisse, droit et peu élevé, double brusquement de hauteur au voisinage de l'entrée de l'œsophage.

L'endostyle forme un sillon net aux bords élevés. Mais à un ou deux diamètres de l'entrée de l'œsophage et jusqu'à celui-ci, il se transforme en une crête basse.

La branchie compte au moins huit plis méridiens de chaque côté; de plus, on rencontre des plis supplémentaires souvent incomplets un ou deux à droite et un à gauche qui n'atteignent pas l'entrée de l'œsophage.

La formule branchiale, bien que variable du fait de l'inconstance du nombre de plis, est relativement significative. En particulier, le nombre de sinus par pli varie peu :

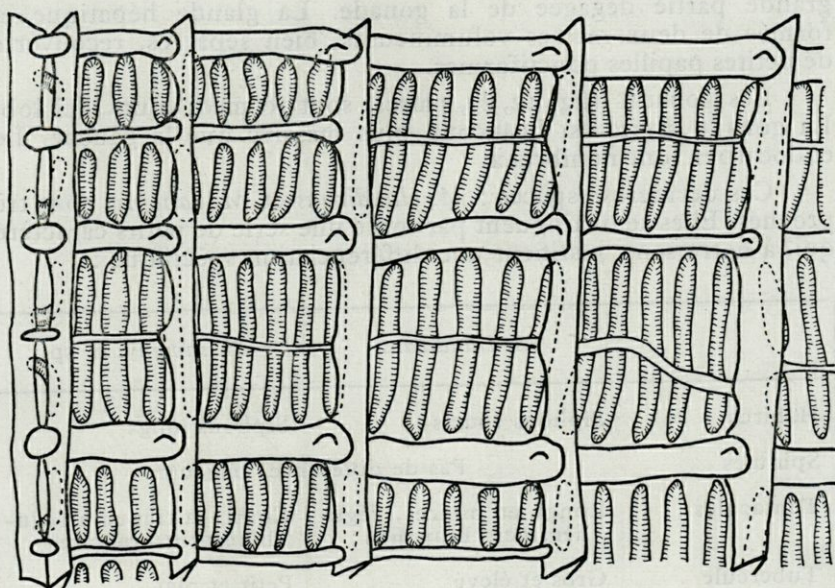
Gauche R. 1 19 1 19 1 20 1 21 1 20 1 18 1 14 1 7 0 2 0.

Droite R. 0 16 1 18 1 18 1 20 1 18 1 17 1 14 1 11 0 6 0.

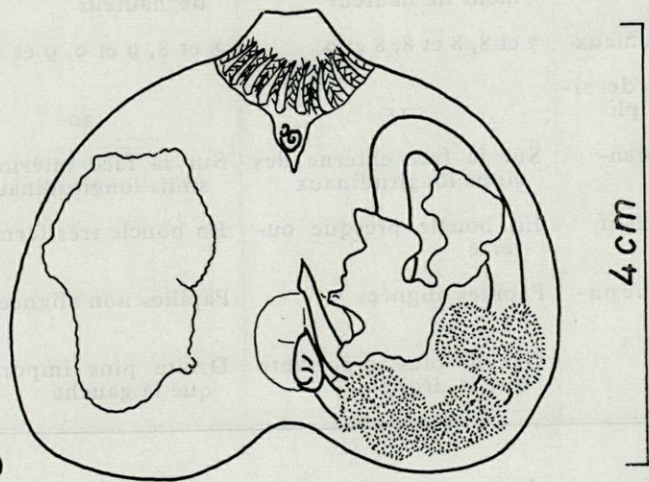
Les plis sont donc très élevés et rapprochés les uns des autres.

On observe (fig. 12, *a*) quatre à cinq stigmates allongés entre deux sinus sur un pli branchial et sept à huit entre deux plis. Les stigmates sont régulièrement recoupés par un fin sinus parastigmatique. Sur les sinus transverses, à l'exception des sinus parastigmatiques, se trouvent de petites papilles disposées près de la face dirigée vers le sommet du pli des sinus longitudinaux.

Le tube digestif (fig. 12, *b*) forme une boucle très fermée. L'anse intestinale monte très haut sur la face gauche et est en



a



b

Fig. 12. — *Microcosmus savignyi*, n. sp.; a, sommet d'un pli branchial; b, tube digestif et gonades.

grande partie dégagée de la gonade. La glande hépatique est formée de deux masses volumineuses, bien séparées, recouvertes de petites papilles ponctiformes.

Les gonades (fig. 12, *b*), paires, sont formées d'un seul lobe. La gonade droite est beaucoup plus massive que la gauche. Les endocarpes sont nombreux.

Ces dernières espèces : *M. claudicans* et *M. savignyi* sont très proches. Elles se distinguent par toute une série de petits caractères qui, à notre sens, justifient une différenciation spécifique :

	<i>M. claudicans</i>	<i>M. savignyi</i> n. sp.
Habitus	Siphons courts	Siphons longs
Spinules	Pas de différences majeures	
Tentacules	Longs et minces, régulièrement branchus	Courts et trapus, irrégulièrement branchus
Tubercule	Gros et élevé	Petit et plat
Raphé	Augmentant régulièrement de hauteur	Doublant brusquement de hauteur
Plis branchiaux	7 et 8, 8 et 8, 8 et 9	8 et 8, 9 et 9, 9 et 10
Nombre de sinus par pli	15	20
Papilles branchiales	Sur la face externe des sinus longitudinaux	Sur la face interne des sinus longitudinaux
Tube digestif	En boucle presque ouverte	En boucle très fermée
Glande hépatique	Papilles alignées	Papilles non alignées
Gonades	Gauche plus importante que la droite	Droite plus importante que la gauche

Ces deux espèces, communes à Roscoff (*M. claudicans*) et à Naples (*M. savignyi*), se rencontrent toutes deux très rarement à Banyuls et dans des fonds différents. Ces deux formes qui n'ont pas la même aire de répartition géographique sont faciles à distinguer, lorsqu'elles se rencontrent dans une même région. Ce sont de bonnes espèces.

SAVIGNY, en 1816, avait déjà remarqué ces deux formes. Il décrit une *Cynthia claudicans*, fixée sur les coquilles d'huîtres des côtes de la Manche, qui correspond à notre *M. claudicans*, et une variété que nous avons nommée *M. savignyi*.

Les différences données par SAVIGNY portent sur la taille, les tentacules qui sont plus ou moins bipinnés, le nombre et la disposition des plis et la forme des gonades.

CONSIDÉRATIONS SUR LA VALEUR DES CRITÈRES SPÉCIFIQUES

L'examen de petites formes d'Ascidies simples et de *Microcosmus*, nous a conduit à poser le problème de la valeur des critères morphologiques utilisés pour la détermination des Ascidies.

Les déterminations fondées sur les critères morphologiques classiques, nombre de plis, forme et nombre de tentacules, nombre de sinus, de gonades..., n'ont qu'une valeur indicative. Plusieurs espèces pourtant très différentes d'aspect et de morphologie peuvent être difficiles à distinguer à l'aide de ces seuls caractères.

Beaucoup de systématiciens ont insisté sur la difficulté de fonder des déterminations sur des caractères de forme et de coloration de la tunique. Ce sont pourtant, à condition de s'entourer des plus grandes précautions, dans un milieu et dans une région donnée, des critères très sûrs. Les individus doivent être parfaitement étalés, et des dissections de contrôle faites sans cesse. Pour pouvoir étendre les déterminations aux milieux voisins, il est nécessaire de pratiquer des dissections comparées, ainsi que des examens microscopiques des divers éléments (branchie, spinules, tentacules). Avec un bon entraînement, la valeur de l'habitue pour les déterminations est telle qu'il est possible de faire en plongée des récoltes spécifiques, même lorsqu'il s'agit d'espèces d'allures très proches (ex. : *Pyura squamulosa* et *M. polymorphus*).

Néanmoins, ces déterminations doivent toujours être vérifiées par des dissections; elles ne sont possibles qu'avec une grande habitude. Elles ne sont valables que pour une région donnée. Toute exploration dans une autre région doit débiter par la détermination microscopique des Ascidies d'un fond, puis être étendue aux fonds voisins.

Il est rare que deux *Pyuridae* qui présentent dans une même région des différences dans l'habitue et la coloration soient de la même espèce.

L'examen macroscopique des caractères morphologiques majeurs (nombre de plis, de tentacules, de sinus, de gonades) est souvent négatif. Ainsi, pour des espèces telles que *M. polymorphus* et *M. nudistigma*, ces critères sont sans valeur. Seuls les habitus, la structure des tentacules, des spinules et de la branchie diffèrent dans ces deux espèces.

L'étude de ces trois derniers caractères nécessite une technique spéciale. Les Ascidies sont fixées au formol neutre à 4 % dans l'eau de mer, au Bouin alcoolique, ou au fixateur de Halmi et disséquées. La tunique interne des siphons est détachée, placée dans le liquide de Marc André; après 24 heures, elle est suffisamment éclaircie pour être montée dans le Marc André II (gomme au chloral).

Un fragment de branchie est prélevé; les plis sont fendus par l'intérieur jusqu'au sommet pour ne laisser subsister qu'une épaisseur de tissu branchial. La branchie ainsi préparée est lavée à l'eau distillée, colorée 10 minutes à l'hémalun de Masson, différenciée à l'eau douce, déshydratée par la série des alcools et montée au baume. Les tentacules colorés de la même manière, sont montés en lame creuse. Les noyaux des cellules sont vivement colorés en rouge, la trame branchiale proprement dite en rose pâle.

La structure de la branchie est un critère spécifique très sûr, mais difficile à mettre en œuvre. Cette technique permet d'obtenir de très belles images et nous a permis d'élucider l'évolution de la branchie des *Pyuridae*.

La plupart des espèces européennes ont été décrites au XIX^e siècle, à l'aide de critères macroscopiques exclusivement, ce qui rend les identifications difficiles. L'insuffisance de ces critères explique, en partie, la confusion qui règne dans la synonymie des principaux genres, en particulier *Microcosmus*, *Polycarpa*, *Molgula*, *Ascidia*. On ne peut guère obtenir actuellement de certitude sans examiner des spécimens de la *terra typica*. En conséquence, il est encore plus difficile, hors d'Europe, d'établir une synonymie pour les espèces anciennes.

Nous donnerons ici une clef des espèces de *Microcosmus* qui sont actuellement connues des côtes de France. Elle ne peut être utilisée que dans cette région pour les espèces considérées. Il est probable que des recherches ultérieures sur les petites Ascidies des fonds meubles permettront de retrouver des espèces telles que *M. roseus* (Alder) et *M. glacialis* (Sars).

Nous avons établi la clef sur des caractères externes et sur d'autres qui apparaissent à la dissection; cette dernière étant toujours nécessaire à la détermination générique. Il n'existe, en effet, pas d'habitus commun au genre *Microcosmus*. Dans la mesure du possible, nous avons évité les critères microscopiques.

La diagnose du genre a été donnée par HELLER en 1877 :

Stolidobranchiates possédant au moins cinq plis de chaque côté; tentacules coronaux ramifiés; raphé entier; une seule gonade de chaque côté, mais pouvant être divisée en plusieurs lobes; glande hépatique massive recouvrant en partie l'estomac.

CLEF DICHOTOMIQUE DES *MICROCOSMUS* FRANÇAIS

- I a Branchie pourvue de sept plis de chaque côté II
- I b Branchie pourvue de plus de sept plis sur un côté au moins V
- II a Branchie dépourvue de granulations de ptérine (la branchie est translucide et colorée par un pigment diffus) espèce de grande taille; huit bandes rouges sur chaque siphon... *M. sabatieri* Roule 1885
- II b Branchie pourvue de granulations de ptérine (à la loupe le pigment apparaît disposé en amas) III
- III a Espèce de grande taille. Siphons blanchâtres ou rosâtres..... *M. vulgaris* Heller 1877
- III b Espèce de taille moyenne (6 cm maximum) — Siphons vivement colorés IV
- IV a Siphons à six bandes rouge-carmin, non visibles chez l'animal contracté. *M. polymorphus* Heller 1877
- IV b Siphons violets, brunâtres, apparents chez l'animal contracté *M. nudistigma* n. sp.
- V a Ascidié de taille réduite. Siphons courts et droits, peu marqués chez l'animal contracté. Papilles branchiales situées sur la face des sinus longitudinaux, dirigés vers la base du pli *M. claudicans* (Savigny) 1816
- V b Ascidié de taille moyenne. Siphons allongés et orientables toujours visibles. Papilles branchiales situées sur la face des sinus longitudinaux, dirigés vers le sommet du pli *M. savignyi* n. sp.

ORIGINALITÉ DU PEUPEMENT MÉDITERRANÉEN

En 1958, PÉRÈS publiait une étude sur les origines et les affinités des Ascidies de la Méditerranée avec les peuplements voisins. Cette étude montrait que 50 % de la faune est constituée d'endémiques. Les *Microcosmus* justifient pleinement cette remarque.

En effet, sur les six espèces ici reconnues, cinq sont endémiques et une immigrée.

M. claudicans a été signalé de nombreuses fois dans les mers circumtropicales, mais les incertitudes des descriptions autorisent le doute. Dans bien des cas, les espèces présentant une dissymétrie branchiale ont été rattachées à *M. claudicans*. En réalité, il n'est connu, avec certitude, que des îles Britanniques, de la Manche, de l'Atlantique (côtes du Portugal) soit dans la zone des marées, soit dans l'infra littoral. *M. claudicans sens. str.* semble être une espèce tempérée froide plus ou moins bien acclimatée en Méditerranée où elle est très rare.

Il est possible que son acclimatation soit récente, car elle ne contient pas de faune parasitaire spécifique, contrairement à ce qui se passe chez les espèces reliques d'origine boréale, telle *Corella parallelogramma* (O. F. MULLER).

Les autres espèces doivent être considérées comme endémiques d'origine paléoméditerranéenne. Les espèces du genre sont, dans leur quasi-totalité, circumtropicales, à l'exception de *M. claudicans* et *M. glacialis*.

M. savignyi n. sp. présente des rapports étroits avec toute une série d'espèces tropicales : *M. exasperatus* Heller 1878, *M. australis* Herdman 1889 et *M. affinis* Heller 1878.

M. polymorphus a également des rapports avec les espèces tropicales.

Par contre, les trois autres espèces, dont deux (*M. sabatieri* et *M. vulgaris*) sont certainement spéciales à la Méditerranée, présentent des caractères morphologiques ou biologiques aberrants.

M. vulgaris est une espèce de profondeur qui se fixe directement sur le sédiment; contrairement à la quasi-totalité des espèces des fonds meubles, elle est de grande taille.

M. sabatieri est peut-être la plus grande de toutes les Ascidies simples, et sa branchie est dépourvue de ptérine, ce qui est un caractère original au sein du genre.

M. nudistigma n. sp. n'a pas de cils sur la branchie.

Le fait que deux espèces de très grande taille aient pu dériver d'un stock commun circumtropical, de taille moyenne, et ceci dans la seule Méditerranée, pose un curieux problème d'évolution.

BIBLIOGRAPHIE

- ALDER, J. et HANCOCK, A., 1912. — The British Tunicata. *Ray Society*, 3 vol.
- ÄRNBÄCK-CHRISTIE-LINDE, A., 1928. — Northern and Arctic Invertebrates in the collection of the Swedish State Museum. 9. Tunicata; 3. *Molgulidae* and *Pyuridae*. *Kungl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar*, Sér. 3, 4 (9).
- BERRILL, M.-J., 1950. — The Tunicata with an account of the British species. *Ray Society*, 133.
- BREWIN, B.-I., 1948. — Ascidiens of the Havraki Gulf. I. *Proc. Roy. Soc. N. Z.*, 77 (1) : 38-115.
- CHIAJE, S., (delle), 1823-1830. — Memorie sulla Storia e Notomia degli animali senza vertebre del Regno di Napoli. Naples.
- HARANT, H., 1927. — La faune ascidiologique de Banyuls et de Cette : essai de révision des Ascidies de la Méditerranée occidentale. *Ann. Inst. Océan.*, 4, (5).
- HARANT, H., 1930. — Liste des Ascidies de Banyuls. *Arch. Zool. exp. gén.*, Notes et revues, 70.
- HARANT, H., 1931. — Contribution à l'histoire naturelle des Ascidies et de leurs parasites. Thèse, Paris.
- HARANT, H. et VERNIÈRES, P., 1933. — Faune de France, 27 (1) : Ascidies.
- HELLER, C., 1877. — Untersuchungen über die Tunicaten des Adriatischen und Mittelmeeres. *Denk. Akad. Wiss. Wien*, 37.
- HELLER, C., 1878. — Beiträge zur näheren Kenntniss der Tunicaten. *Sitzber. Akad. Wiss. Wien*, 77 (1) : 83-110.
- HERDMAN, W.-A., 1899. — Descriptive catalogue of the Tunicata in the Australian Museum. 18 : 1-139.
- HERDMAN, W.-A., 1906. — Report on the Tunicata collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902. *Rep. Pearl Oyster Fish.*, 5 : 295-348.
- KOTT, P., 1952. — The Ascidiens of Australia. I. *Stolidobranchiata* Lahille and *Phlebobranchiata* Lahille. *Australian Jour. mar. freshw. res.*, 3 (3) : 205-336.
- LACAZE-DUTHIERS, H. et DELAGE, Y., 1892. — Faune des Cynthiadiées de Roscoff et des côtes de Bretagne. *Mém. Prés. Ac. France*, 45.
- LAHILLE, F., 1886. — Sur la classification des Tuniciers. *C. R. Acad. Sc.*, 102.
- MICHAELSEN, W., 1908. — Die Pyuriden (Halocynthiiden) des Naturalhistorischen Museums zu Hamburg. *Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg.*, 25, suppl. 2 : 87-227.
- MICHAELSEN, W., 1918. — Die Ptychobranchen und Diktyobranchen Ascidien des Westlichen Indischen Ozeans. *Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg*, 35 : 1-711.
- MICHAELSEN, W. et HARTMEYER, R., 1928. — *Ascidiae Diktyobranchiae* und *Ptychobranchiae*. *Fauna Sudwest Australiens*, 5.
- MONNIOT, Cl., 1961. — Considérations sur la structure de la branche des *Pyuridae*. *C. R. Acad. Sc.*, 253 : 2 120-2 122.

- OKA, A., 1915. — Report upon the Tunicata in the collection of the Indian Museum. *Mem. Ind. Mus.*, Calcutta, 6.
- PÉRÈS, J.-M., 1958. — Origine et affinités du peuplement en Ascidies de la Méditerranée. *Comm. Intern. Explor. scient. Méditerranée, Rapports et Procès-Verbaux des Réunions*, 14.
- RITTER, W.-E., 1907. — The Ascidians collected by the United States fisheries bureau Steamer Albatross on the coast of California during the Summer of 1904. *Berkeley Univ. Californian Publ. Zool.*, 4 : 1-52.
- ROULE, L., 1885. — Recherches sur les Ascidies simples des Côtes de Provence. *Ann. Sci. Nat.*, 20 : 1-229.
- SAVIGNY, M. S. C. Lelorgne de, 1816. — Mémoires sur les Animaux sans vertèbres. 2^e et 3^e parties.
- SLUITER, C. Ph., 1900. — Tunicaten aus dem Stillen Ocean. *Zool. Jahrb. Syst.*, 13 : 1-35, pls. 1-VI.
- THOMPSON, H., 1930. — The Tunicata of the Scottish area, their classification, distribution and ecology. Part. 1. *Fish. Scot. Sci. Invest.*, 3.
- TOKIOKA, T., 1954. — Invertebrate fauna of the intertidal zone and the Tokara islands. VII. Ascidians. *Publ. Seto. mar. biol. Lab.*, 3 (3).
- TRAUSTEDT, M. P. A., 1882. — Vestindiske *Ascidiae simplices*. II. Abt. *Molgulidae* oy *Cynthiadae*. *Vid. Meddel.*, ann. 1881.
- TRAUSTEDT, M. P. A., 1883. — Die einfachen Ascidien (*Ascidia simplices*) des Golfes von Neapel. *Mitth. Zool. Stat. Neapel.*, 4 : 448-488.