

NOUVELLES SORBERACEA (TUNICATA) PROFONDES DE L'ATLANTIQUE SUD ET DE L'OCÉAN INDIEN

par

Claude Monniot et Françoise Monniot

Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins
et Malacologie, 55, rue Buffon, 75005 Paris.

Résumé

Au cours de quatre campagnes océanographiques profondes, sept espèces de Sorberacea ont été récoltées. Trois espèces nouvelles sont décrites. Les Tuniciers carnivores ne sont plus une curiosité zoologique rare mais une classe représentée dans toutes les zones profondes des océans. L'augmentation du nombre de prélèvements a accru le nombre des espèces. La variabilité générique et spécifique révèle l'importance de cette direction évolutive des Tuniciers.

Les Sorberacea, Tuniciers macrophages, vivent en profondeur dans toutes les mers du globe. Localement, ils peuvent être abondants à la base des pentes continentales. Peu d'espèces étaient connues, appartenant à trois genres (*Hexacrobylus* - *Gasterascidia* et *Sorbera*). Quatre campagnes océanographiques récentes qui se sont déroulées dans l'Atlantique Sud et l'Océan Indien ont permis de récolter de nombreuses Sorberacea. En tout sept espèces ont été identifiées dont trois seulement étaient connues.

Le matériel qui a été trié par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (C.E.N.T.O.B.) provenait des campagnes suivantes :

— BENTHEDI du « Noroit » (15 mars-15 avril 1977) organisée par le Centre National de la Recherche Scientifique et la Station Marine d'Endoume sous la responsabilité de B. Thomassin, entre les Iles Comores et le Nord de Madagascar ;

— WALVIS du « Jean Charcot » (20 décembre 1978-15 janvier 1979) organisée par le Centre Océanologique de Bretagne sous la responsabilité de M. Sibuet, dans le bassin du Cap et le bassin angolais ;

— SAFARI I et SAFARI II du « Marion Dufresne » (20 août-26 septembre 1979 et 24 juillet-1^{er} septembre 1981) organisées par le Muséum National d'Histoire Naturelle et le Territoire des Terres Australes et Antarctiques Françaises sous la responsabilité pour la partie biologie de C. Monniot, dans le bassin de Madagascar et le bassin Indien central.

Pour les Sorberacea, la région des Comores est particulièrement riche en espèces et en individus. Elle abrite, à elle seule, cinq espèces de Sorberacea : deux *Hexacrobylus*, deux *Sorbera* et une *Gasterascidia*.

La faune du centre des bassins de l'Océan Indien est beaucoup plus pauvre en espèces et en individus, seules deux espèces y ont été rencontrées.

Hexacrobylus indicus Oka, 1913

(Fig. 1, 2, 3)

Matériel examiné :

Comores BENTHEDI St. 40 : 12°56'S - 45°18,2'E 1 480 à 1 300 m - 3 spécimens de 6-5 et 4 mm; st. 82 : 11°59'S - 45°42,6'E à 3 450 m - 3 spécimens de 6-6,5 et 8,5 mm. Sud du bassin de Madagascar, SAFARI, SIPAN 12 : 32°41,3 S - 50°46,3'E à 4 283 m - 1 spécimen de 6 mm. Dorsale du 90°E SAFARI II, CP 12 : 02°54'S - 89°43,4E à 3 344 m - 1 spécimen de 23 mm.

Synonymie

H. indicus Oka 1913 : 6

H. eunuchus Monniot et Monniot 1976 : 658

non *H. indicus* Monniot C., F. Monniot et F. Gaill, 1973 = *H. articus*.

Les différents spécimens récoltés dans l'Océan Indien au cours des campagnes SAFARI I, SAFARI II et BENTHEDI ont des tailles très diverses (de 4 à 23 mm dans leur plus grand diamètre) mais ont tous le même habitus. Les animaux sont ovoïdes avec un très grand siphon buccal muni de six grands lobes ramifiés. L'ouverture buccale est transverse, les lobes buccaux sont nettement séparés en deux groupes : deux dorsaux et quatre ventraux, disposés sur deux lèvres opposées. Le siphon cloacal forme un simple tube, proche du siphon buccal. Le siphon cloacal est très long mais ceci n'apparaît que lorsque la tunique a été enlevée (Fig. 1). Le corps est couvert de rhizoïdes formant un feutrage serré et porte ventralement des filaments plus longs. La tunique est couverte de particules minérales diverses, de tests de foraminifères, de spicules d'éponges, de débris de coquilles. La tunique est épaisse au niveau des siphons et de la partie dorsale, plus mince sur la partie ventrale. Elle est fibreuse, résistante, et se délamine en plusieurs couches. Celle située au contact du manteau est moins sclérifiée. Le manteau est fin et porte d'une part une musculature forte disposée en faisceaux organisés sur les siphons (Fig. 1, C), d'autre part un feutrage de fibres extrêmement fines, invisible sans coloration, sur tout le corps. La région tout à fait ventrale du manteau, contre l'estomac est celle où existent le moins de fibres musculaires.

Le ganglion nerveux est superficiel, entre les deux siphons, la glande neurale est située plus intérieurement à son contact (Fig. 1, A, B; Fig. 2, A, B, D). Six gros nerfs partent vers les lobes buccaux, les racines nerveuses de l'autre pôle du ganglion nerveux sont extrêmement courtes. Le plus petit exemplaire (Fig. 2, B, C) possède encore un otolithe.

Le tube digestif forme une double boucle. La cavité buccale, un vaste entonnoir aplati, est doublée d'une tunique fine, hérissée de papilles filiformes denses et courtes dans lesquelles le manteau ne pénètre pas. L'orifice buccal est transverse, fermé par un fort sphincter

musculaire. L'œsophage est large et long, conique ou cylindrique, sa forme dépend beaucoup de la contraction des animaux et de la réplétion de l'estomac. Dans sa partie tout à fait antérieure de chaque côté et ventralement, l'œsophage est percé de deux orifices donnant accès aux chambres cloacales coniques de chaque côté qui débouchent elles-mêmes par une perforation en croissant dans la cavité cloacale commune dorsale (Fig. 1, A, B; 2, A, D). Cette structure est équi-



FIG. 1

Hexacrobylus indicus, spécimen de SAFARI II CP 12

A, spécimen dépouillé de sa tunique, face droite; B, face gauche; C, musculature; D, détail de la glande pylorique, face droite; E, face gauche.

valente à celle qui a été décrite chez *H. arcticus*. L'estomac forme une vaste poche en U dont le tissu est beaucoup moins épais que celui de l'œsophage, mais la transition n'est pas nette (Fig. 1, A; 2, A). Dorsalement l'estomac porte une poche annexe, toujours dépourvue de débris alimentaires, dont la paroi peut être lisse ou alvéolée selon

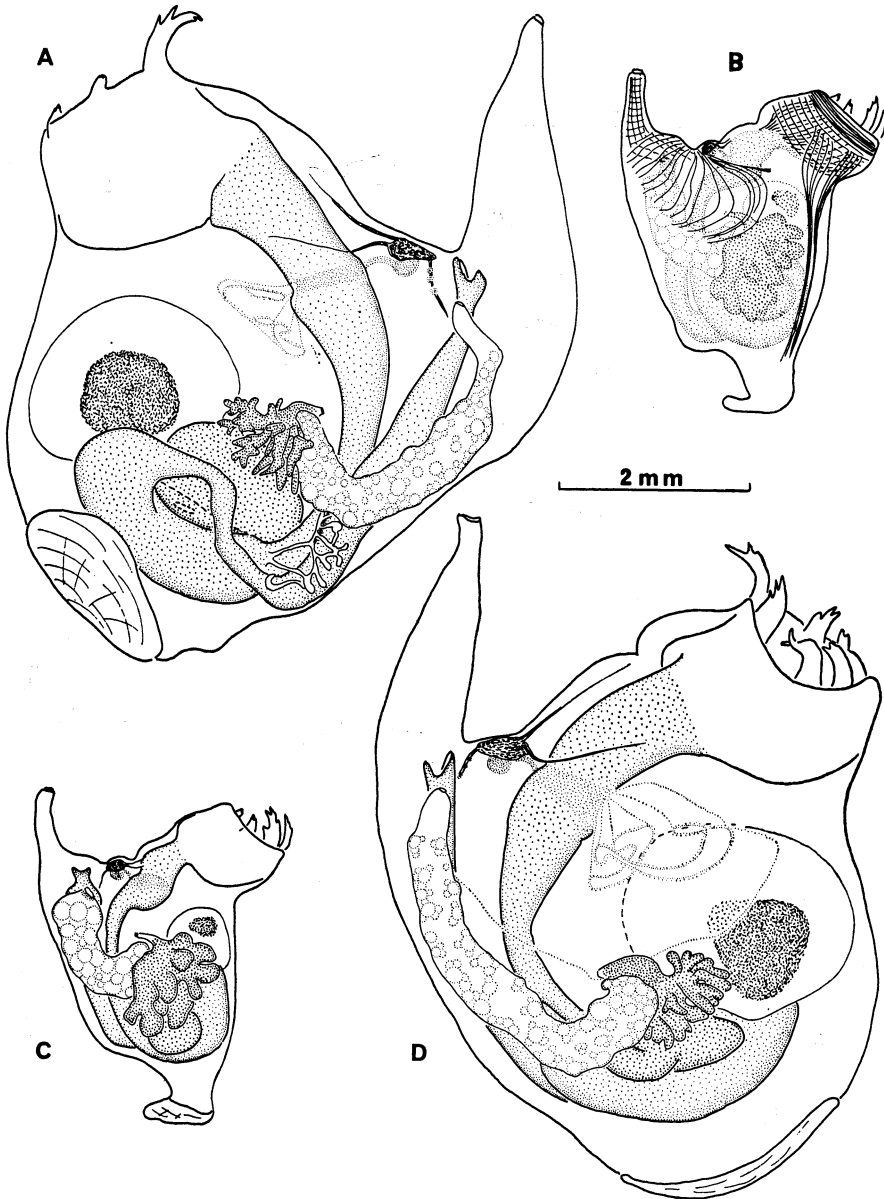


FIG. 2

Hexacrobylus indicus

A, spécimen de BENTHEDI st. 82, face gauche; B, musculature d'un spécimen de BENTHEDI st. 40; C, face gauche du même spécimen; D, spécimen de BENTHEDI st. 87, face droite.

l'état de contraction des animaux (Fig. 1, A, B, C; 2, A, D). Cette poche, qui existe chez tous les *Hexacrobylus*, a été figurée par Oka 1913, Fig. 6, et interprétée comme un « foie ». La portion terminale du tube digestif peut être tubulaire mais de diamètre extrêmement variable suivant qu'elle contient ou non des débris alimentaires (Fig. 1, A; 2, A). L'anus est bilabié.

La glande pylorique forme un réseau de canaux lâches sur l'intestin postérieur en face de l'estomac (Fig. 1, D, E; 2, A), ces tubules se réunissent en deux canaux principaux dans la boucle intestinale. Le canal pylorique commun est dilaté en une grosse ampoule chez le plus gros des spécimens (Fig. 1, B).

Les gonades sont placées de chaque côté du corps le long de la cavité cloacale (Fig. 1, A, B, C; 2, A, B, C, D). Le testicule est constitué d'une seule masse lobée chez les individus jeunes (Fig. 2, B, C) et prend une forme de choux-fleur chez les spécimens les plus âgés (Fig. 1, A, B). Le spermiducte est proportionnellement de plus en plus court au fur et à mesure de la croissance du testicule. L'ovaire est allongé en arc, son extrémité aveugle est appuyée contre le testicule (Fig. 1, A, B); l'oviducte court et large s'ouvre dans la cavité cloacale dorsalement près de l'anus.

Une grosse vésicule rénale (Fig. 1, A, B, C; 2, A, B, C, D) est logée ventralement entre l'œsophage, le siphon cloacal et l'estomac; elle contient des concrétions sphériques coalescentes formant un gros granule irrégulier vert sombre. Entre le rein et le siphon buccal, entre les faisceaux de muscles ventraux et ceux de la corbeille buccale est logée une cavité qui contient des amas cellulaires libres. Peut-être s'agit-il là d'un cœur, mais les limites membranaires n'ont pu être mises en évidence.

Chez certains spécimens la partie la plus ventrale du manteau porte un épaississement accolé à la tunique (Fig. 2, A, C, D). Cette partie correspond extérieurement à la zone où s'insèrent les plus longs rhizoïdes. Il s'agit peut-être d'une structure aidant à la fixation de l'animal.

Une population de très petites formes mesurant de 1,5 à 3,5 mm, a été récoltée dans du sable corallien entre 300 et 860 m de profondeur.

Matériel examiné : Comores BENTHEDI st. 28 : 12°42,3'S - 45°19,9'E - 705 m - 2 spécimens; st. 42 : 13°05,2'S - 45°07,9'E - 520 à 400 m - 2 spécimens de 3 et 1,5 mm; st. 49 : 12°54,6'S - 44°56,8'E - 300 à 450 m - 3 spécimens; st. 64 : 12°40,8'S - 44°56,7'E - 800 à 770 m - 3 spécimens; st. 71 : 12°29,9'S - 45°02'E - 450 m - 1 spécimen; st. 94 : 11°32,2'S - 47°16,4'E - 450 m - 9 spécimens de 3,5 - 3,5, - 3,5 - 3 - 3 - 2,2 - 2 - 1,8 et 1,5 mm; st. 122 : 11°32'S - 47°23,2'E - 615 à 625 m - 2 spécimens de 3 et 2,8 mm.

Les animaux sont sphériques et ont l'aspect de jeunes *H. indicus* avec un gros siphon buccal muni de deux lobes dorsaux et de quatre lobes ventraux. Le corps est recouvert de débris coquilliers divers (Fig. 3, A). Deux individus étaient fixés, l'un sur une coquille de bivalve, l'autre sur un morceau de corail. La tunique est très mince et transparente.

Le corps dépouillé de sa tunique montre un manteau fin à travers lequel la musculature et les différents organes sont bien visibles (Fig. 3, B). La musculature a exactement la même disposition que celle des grands individus de l'espèce. La structure de la cavité cloacale est semblable. La poche secondaire de l'estomac est arrondie, proportionnellement moins volumineuse que chez *H. indicus*. Il y a un testicule de chaque côté et chez les plus gros individus un ovaire de chaque côté, mais les gonades sont peu développées mais fonctionnelles (Fig. 3, C, D, E). Le testicule à son apparition est formé d'un lobule piriforme qui devient lobé en grandissant. Le spermiducte est très court à ces stades.

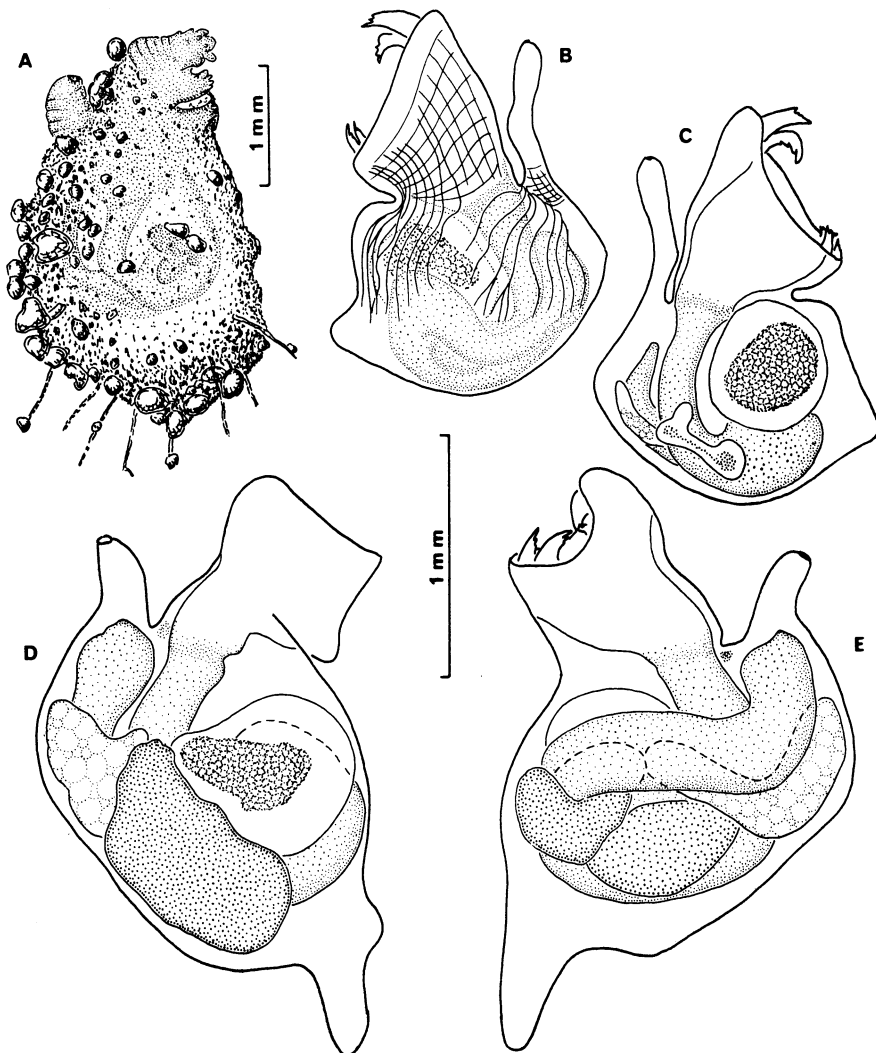


FIG. 3

Hexacrobylus indicus ?

A, habitus; B et C, faces gauche et droite d'un exemplaire en début de maturité sexuelle; D et E, face droite et gauche d'un exemplaire mûr.

Il semble bien que ces animaux soient des formes juvéniles de *H. indicus*. Chez la plupart d'entre eux subsiste dans la glande hyponeurale le granule sensoriel noir que l'on trouve chez les jeunes *H. indicus* à plus grande profondeur. Il est cependant curieux de constater qu'il n'y a pas de formes plus grandes à cette faible profondeur sur 20 individus récoltés à la drague. Si cette population représentait une espèce différente de *H. indicus* il faudrait rechercher s'il existe un cycle saisonnier.

Les individus dont nous disposons sont un peu plus petits que le plus petit exemplaire d'*H. indicus* (Fig. 3, A) qui vit en profondeur. Nous ne disposons d'aucun caractère précis permettant d'isoler une espèce. Il faut remarquer que le plus grand de nos spécimens de la petite forme a des gonades fonctionnelles bien développées avec un testicule beaucoup moins lobé que chez les *H. indicus* typiques. En l'absence de données complémentaires nous considérons donc que tous les spécimens sont des *H. indicus*.

Hartmeyer en 1923 décrivait *Hexacrobylus arcticus* de l'Atlantique Nord. Dans sa discussion il comparait *H. arcticus* et *H. indicus* en indiquant que la différence la plus importante entre les deux espèces était l'absence de « foie » (poche stomacale) chez *H. arcticus*. Lorsque nous avons retrouvé l'espèce dans l'Atlantique Nord (1968), nous avons trouvé la poche stomacale, décrite par erreur comme un rein, et suivant Millar 1959 nous avons considéré les deux espèces comme synonymes. Le caractère de la longueur du spermiducte s'étant révélé constant sur les nombreux exemplaires trouvés dans le Golfe de Gascogne, nous avons, lorsque des *Hexacrobylus* à spermiducte court ont été trouvés dans le bassin argentin, créé l'espèce *H. eunuchus*. Les exemplaires de l'Océan Indien ont un spermiducte toujours court. Nous considérons donc que *H. arcticus* est une espèce distincte de *H. indicus* et que *H. eunuchus* est un synonyme de *H. indicus*.

H. arcticus n'est abondant que dans l'Atlantique Nord et dans la mer de Norvège. Vers le Sud il atteint le Nord du bassin brésilien à l'Ouest et la région de Dakar à l'Est (Monniot F., 1971). *H. indicus*, lui, vit dans tout l'Océan Indien. Il a été signalé dans le Pacifique près de Panama par Millar, 1970. Dans l'Atlantique, il est présent dans le Bassin argentin. Les deux espèces sont allopatriques. Les différences sont minimales, un phénomène d'isolement géographique est peut-être à l'origine de la spéciation.

Hexacrobylus gulosus n.sp.

(Fig. 4, 5)

Matériel examiné :

Comores BENTHEDI st. 13 : 12°12,7'S - 46°40,8'E - 2 500 à 2 300 m - 10 spécimens de 10 à 12,5 mm (station type); st. 2 : 12°35'S - 47°40'E - 1 800 à 1 750 m - 1 spécimen jeune.

Les animaux sont très endommagés. Le plus grand spécimen mesurait 12,5 mm de long. Les animaux ont le même habitus que *H. indicus*, avec un corps ovoïde couvert de rhizoïdes et de débris

divers mais surtout de tests de Foraminifères. Le siphon cloacal est court (Fig. 4). Le siphon buccal est bordé de six gros lobes à ramifications pennées, deux dorsaux et quatre ventraux. La bouche est en

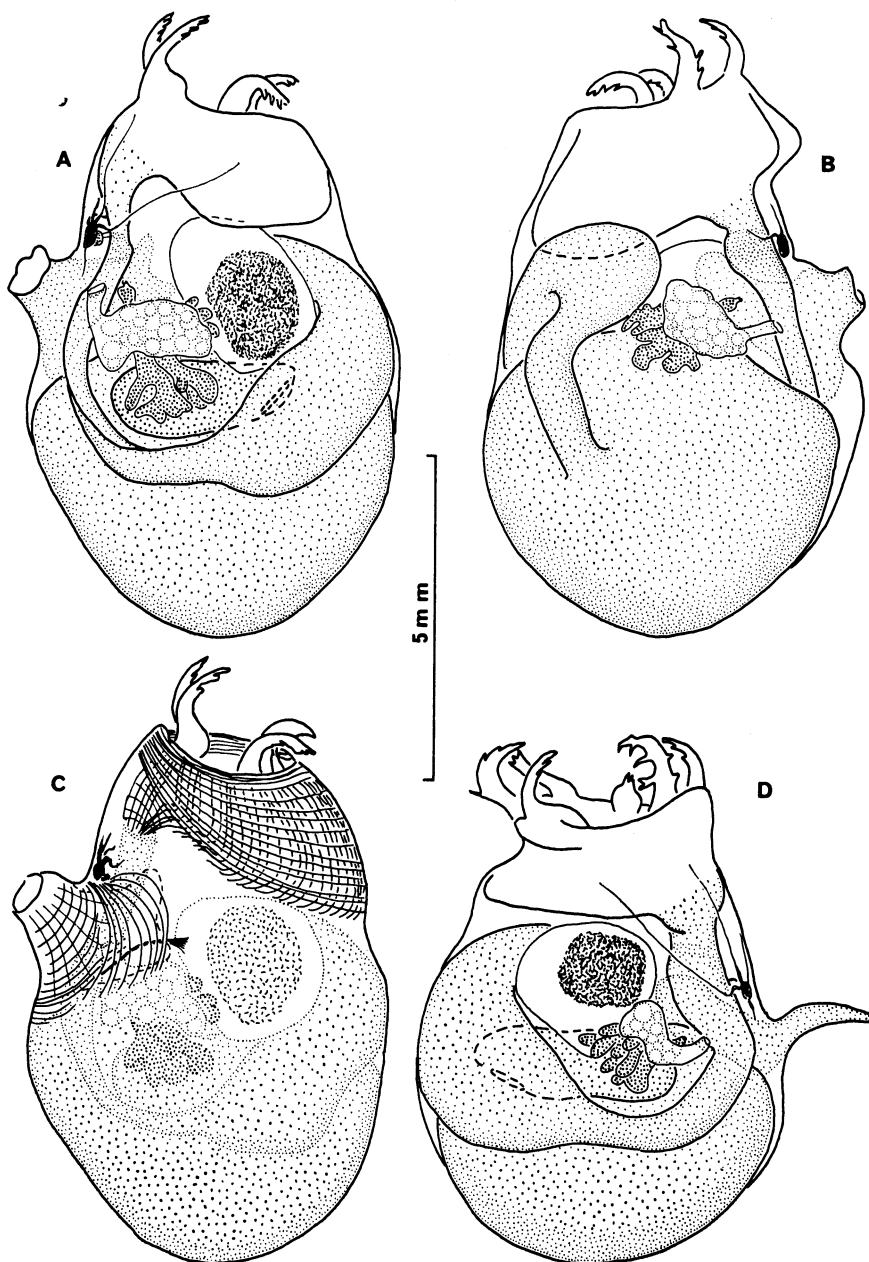


FIG. 4

Hexacrobylus gulosus n. sp.

A, B et C, exemplaire à tube digestif à droite vu par les faces droite, gauche et musculature de la face droite; D, autre exemplaire à tube digestif à gauche vu par la face gauche.

fente transversale au fond de l'entonnoir buccal, déplacée dorsalement comme chez les autres *Hexacrobylus*. On ne distingue pas de tentacules coronaux.

Le manteau est extrêmement mince, transparent. La musculature n'est présente qu'au niveau des deux siphons. Les muscles dorsaux du siphon cloacal ne s'étendent pas dans cette espèce sur les faces latérales au-dessus de cavités cloacales, les muscles ventraux venant du siphon buccal ne se prolongent pas sur la face ventrale (Fig. 4, C). En cela *H. gulosus* diffère de *H. indicus* et *H. arcticus*. La finesse du

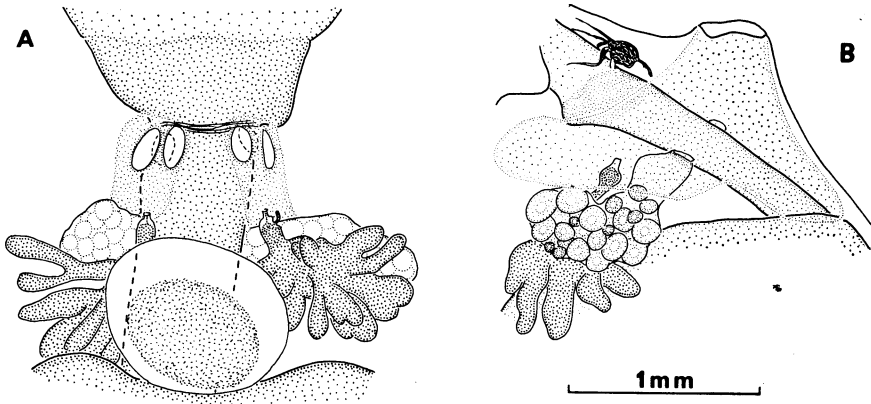


FIG. 5

Hexacrobylus gulosus n. sp.

A, détail des perforations pharyngiennes et des gonades vu par la face ventrale; B, détail de la gonade gauche et du pharynx vu par la face gauche.

manteau et l'absence de faisceaux musculaires sur la plus grande partie du corps expliquent que la plupart des animaux aient « éclaté » au moment de la récolte.

Le ganglion nerveux dorsal est volumineux, prolongé vers l'avant en deux gros troncs nerveux de chaque côté. La glande neurale est située sous la racine du nerf postérieur, un court canal neural s'enfonce vers le sphincter buccal et débouche au niveau du repli circulaire qui marque le début de l'œsophage.

Le tube digestif est long, dirigé à gauche de l'animal (Fig. 4, D), sauf pour un individu où la situation est inverse (Fig. 4, A, B, C). L'œsophage est aplati dorso-ventralement. Il porte dans sa partie antérieure et ventrale deux pores de chaque côté donnant accès à deux canaux cloacaux débouchant dans la cavité cloacale dorsale (Fig. 5, A). L'estomac est un peu dilaté, en olive, disposé transversalement sous la corbeille buccale. La poche secondaire de l'estomac est peu développée, en forme de sac, à paroi lisse, elle débouche par une fente dans l'estomac. L'intestin est extrêmement dilaté et occupe la plus grande partie du corps, à l'emplacement qu'occupe l'estomac chez *H. indicus* et *H. arcticus* (Fig. 4, A, B, C, D). Nous n'avons pas pu observer l'anus. Le rein contenant un gros granule est serré entre l'estomac et le siphon buccal (Fig. 4, A, C, D).

Il existe une gonade de chaque côté comprenant un testicule lobé interne et un ovaire en forme de poire plus externe (Fig. 4; 5). Chez l'un des individus il y a deux testicules de chaque côté ayant chacun

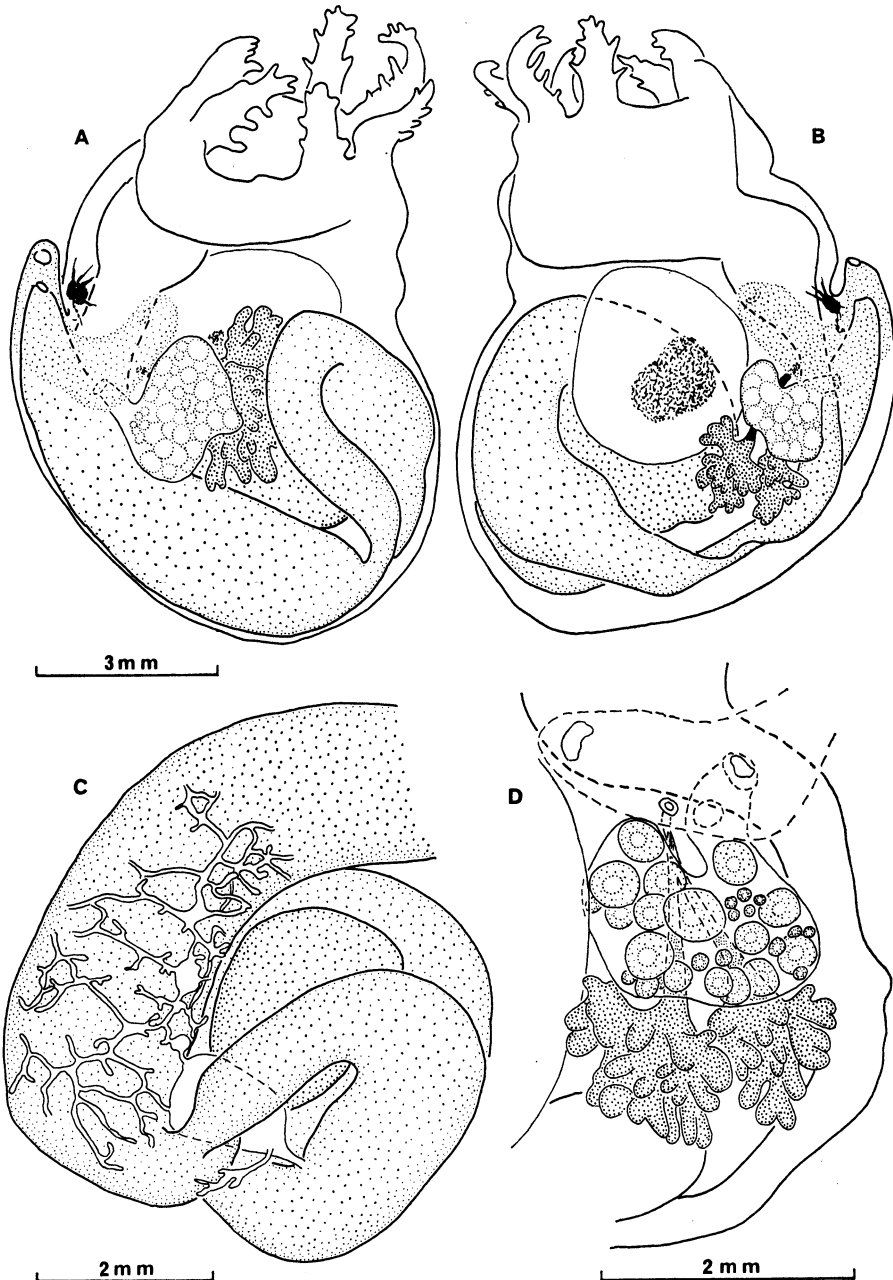


FIG. 6

Hexacrobylus dichotomus n. sp.

A, exemplaire vu par la face droite; B, face gauche; C, glande pylorique vue par la face droite; D, détail des gonades gauches.

leur spermiducte. Les spermiductes sont plus courts que la gonade, renflés en ampoule à leur extrémité (Fig. 5, A, B). Les oviductes sont larges, bien individualisés à l'extrémité dorsale de l'ovaire.

Cette espèce se distingue à la fois de *H. indicus* et *H. arcticus* par la disposition de la musculature, par la structure du tube digestif et la forme des gonades (Fig. 5, B).

L'intestin de tous les animaux contient une très grande quantité d'organismes mais très peu de particules sédimentaires. Les organismes les plus fréquemment trouvés sont des Crustacés (Amphipodes, Copépodes, Ostracodes, Isopodes), mais aussi des fragments d'Ophiures, des Gastéropodes, des Foraminifères, des Nématodes, des Acariens...

Hexacrobylus dichotomus n.sp.

(Fig. 6)

Matériel examiné :

Bassin du Cap, WALWIS st. E CP13 : 32°18'S - 13°16'E - 3 550 m - 3 spécimens.

Les trois individus dont nous disposons sont sensiblement de même taille, 12 mm, 11 mm et 10 mm. Le plus petit est très endommagé, il ne lui reste plus que la tunique avec une portion du manteau et une gonade.

Les animaux ont un gros siphon buccal avec six lobes pennés répartis régulièrement sur un cercle. Le siphon cloacal, proche du siphon buccal est très court (Fig. 6, A, B). La tunique avec rhizoïdes est couverte de Foraminifères et de particules diverses. Elle est épaisse, de consistance cartilagineuse et n'est pas transparente. Les deux spécimens entiers, peu abîmés, ne montraient pas de prolongement des muscles longitudinaux buccaux sur la face ventrale. La musculature est donc réduite aux faisceaux croisés qui existent sur les siphons de tous les *Hexacrobylus*. La bouche forme une fente dorsale par rapport à la corbeille buccale.

Le ganglion nerveux se prolonge antérieurement par quatre gros nerfs dirigés vers le siphon buccal. Il n'y a pas d'otolithe au niveau de la glande neurale.

Le tube digestif a un trajet plus contourné que chez les autres espèces du genre (Fig. 6, A, B, C). L'œsophage est aplati, médiodorsal, long. Il se rebrousse et s'élargit pour former l'estomac qui lui-même forme une boucle (Fig. 6, C). Au centre de cette boucle s'insère la poche annexe de l'estomac, en forme de croissant. L'intestin décrit à son tour un S dont la partie terminale est élargie et constitue la partie la plus ventrale de l'animal (Fig. 6, A). L'anus simple s'ouvre dans le siphon cloacal. Un réseau de tubules pyloriques anastomosés, dont certaines branches sont aveugles, est disposé sur le début de la portion intestinale élargie (Fig. 6, C). Ce réseau, peu visible, est raccordé (pour un exemplaire) à une vaste ampoule pylorique, en divers points, l'ampoule étant elle-même reliée à l'estomac par un court canal (Fig. 6, C).

Le rein est constitué d'une très grosse vésicule, à peu près sphérique, contenant un gros granule brun. Il est logé entre la boucle digestive et le siphon buccal (Fig. 6, B).

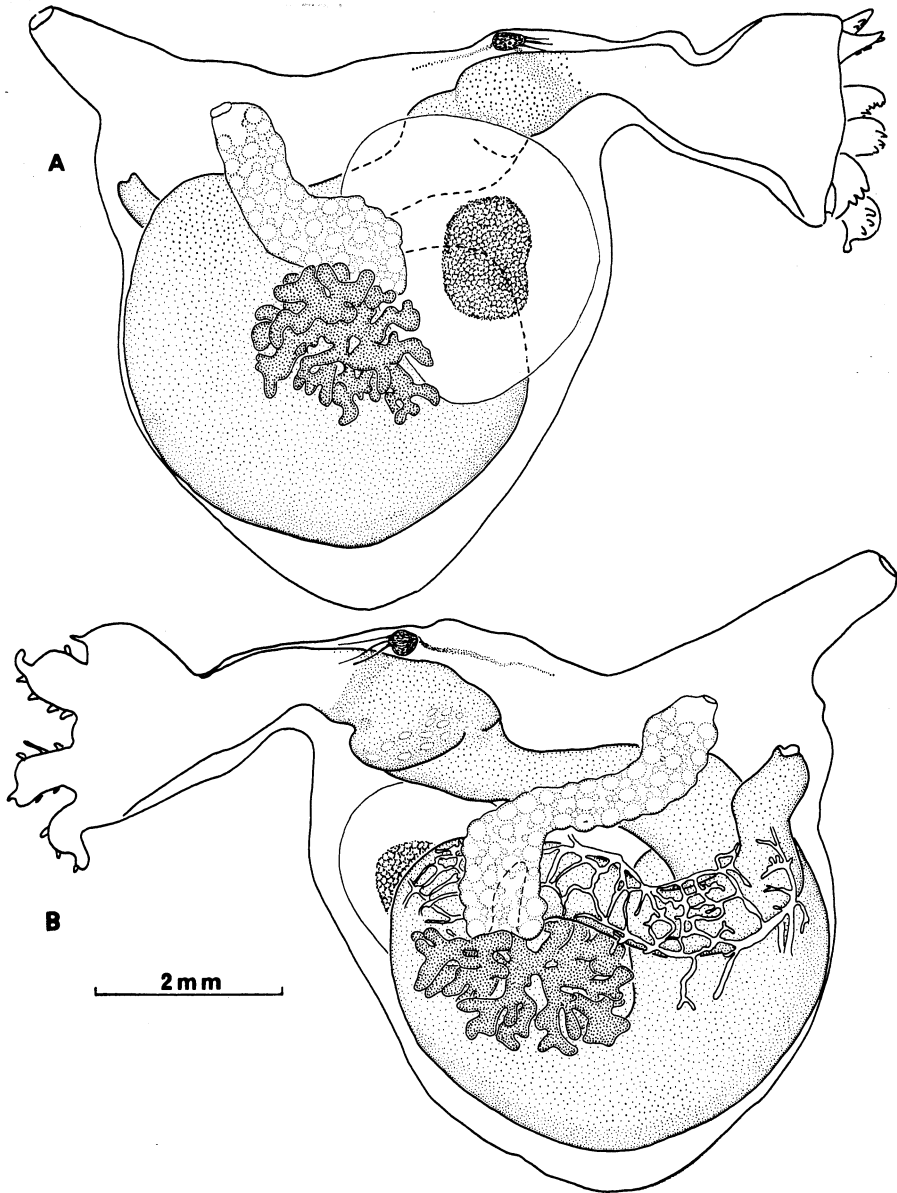


FIG. 7

Sorbera digonas n. sp.

A, exemplaire dépouillé de sa tunique vu par la face droite; B, face gauche.

Les cavités cloacales n'ont pas été observées correctement. Les deux gonades sont situées de chaque côté du corps au milieu des faces latérales. Elles comprennent chacune un ovaire massif s'ouvrant par un court oviducte dorsal et deux masses testiculaires lobées situées partiellement sous l'ovaire (Fig. 6, D). Les deux masses testiculaires ont chacune un spermiducte assez long, interne par rapport à la gonade, se réunissant en un court canal commun qui débouche sans élargissement dans la cavité cloacale (Fig. 6, D).

Cette nouvelle espèce *H. dichotomus* se différencie des autres espèces du genre par la forme des gonades et de leurs canaux (spermiducte dichotome) et par la forme particulière du tube digestif.

Il n'est pas possible de dire, sur un nombre aussi faible d'individus, si la réduction de la musculature sur la face ventrale et l'épaisseur plus grande de la tunique sont des caractères liés à l'espèce ou aux conditions écologiques de la station de récolte. Contrairement aux espèces décrites plus haut provenant de l'Océan Indien, les deux spécimens en bon état ont dans leur tube digestif des Foraminifères et des débris divers mais pas une accumulation de petits Arthropodes benthiques. Aucune conclusion ne peut en être tirée, le nombre d'exemplaires n'étant pas suffisant.

Gasterascidia lyra Monniot C. et F. Monniot, 1973

Matériel examiné :

Bassin du Cap, WALWIS : st. A : 33°55'S - 05°08'E - 5 260 m - 14 spécimens; st. B : 33°22'S - 02°40'E - 4 600 m - 3 spécimens. Bassin de l'Angola, WALVIS st. C : 27°00'S - 01°07'E - 5 200 m - 1 spécimen. Comores, BENTHEDI st. 13 : 12°17,7'S - 46°40,8'E - 2 500 à 2 300 m - 1 spécimen; st. 84 : 11°59,6'S - 45°42,5'E - 3 400 m - 1 spécimen; st. 87 : 11°44'S - 47°35'E - 3 716 m - 2 spécimens de 12 et 17 mm parasités par le Copépode *Capistrum sorberae* Monniot C. 1984; st. 90 : 11°44'S - 47°30'E - 3 700 m - 19 spécimens.

Tous les exemplaires examinés sont typiques de cette espèce avec des gonades en forme de lyre.

Sorbera unigonas Monniot C. et F. Monniot, 1974

Matériel examiné :

Bassin du Cap, WALVIS st. B : 33°22'S - 02°40'E - 4 600 m - 17 spécimens. Comores, BENTHEDI st. 90 : 11°44'S - 47°30'E - 3 700 m - 8 spécimens. Plateau du Mozambique, SAFARI I DS01 : 29°52,64S - 34°38,6'E - 2 608 à 2 625 m - 1 spécimen. SAFARI I DS02 : 30°20,5'S - 39°58,4'E - 4 897 m - 1 spécimen. Bassin de Madagascar, SAFARI I DS04 : 30°43,5'S - 48°22,2E - 4 353 à 4 342 m - 1 spécimen; DS06 : 30°48,2'S - 48°07,7'E - 3 923 à 2 933 m - 1 spécimen; CP16 : 24°23'S - 58°21'E - 4 890 à 5 043 m - 20 spécimens; CP17 : 24°25,5'S - 58°18,9'E - 4 987 à 5 025 m - 6 spécimens; SIPAN 16 : 23°35,2'S - 57°57,8'E - 4 515 m - 2 spécimens.

Cette espèce est caractérisée par une dilatation nette du pharynx et une forte dissymétrie du tube digestif et du rein.

Sorbera digonas n.sp.

(Fig. 7, 8)

Matériel examiné :

Comores BENTHEDI st. 87 : 11°44'S - 47°35'E - 3 716 m - 3 spécimens.

A cette station se trouvaient également 18 spécimens de *Sorbera* de taille variant de 0,8 à 4 mm, immatures, qu'il n'a pas été possible d'identifier à *S. digonas* ou *S. unigonas*. 7 spécimens de la station 90 : 11°44'S - 47°30'E - 3 700 m sont dans le même cas.

Les animaux de la station 87 sont de grande taille, 17, 15 et 12 mm. L'individu le plus jeune avait des siphons presque opposés, les plus gros ont des siphons plus rapprochés, ce qui est dû au dévelop-

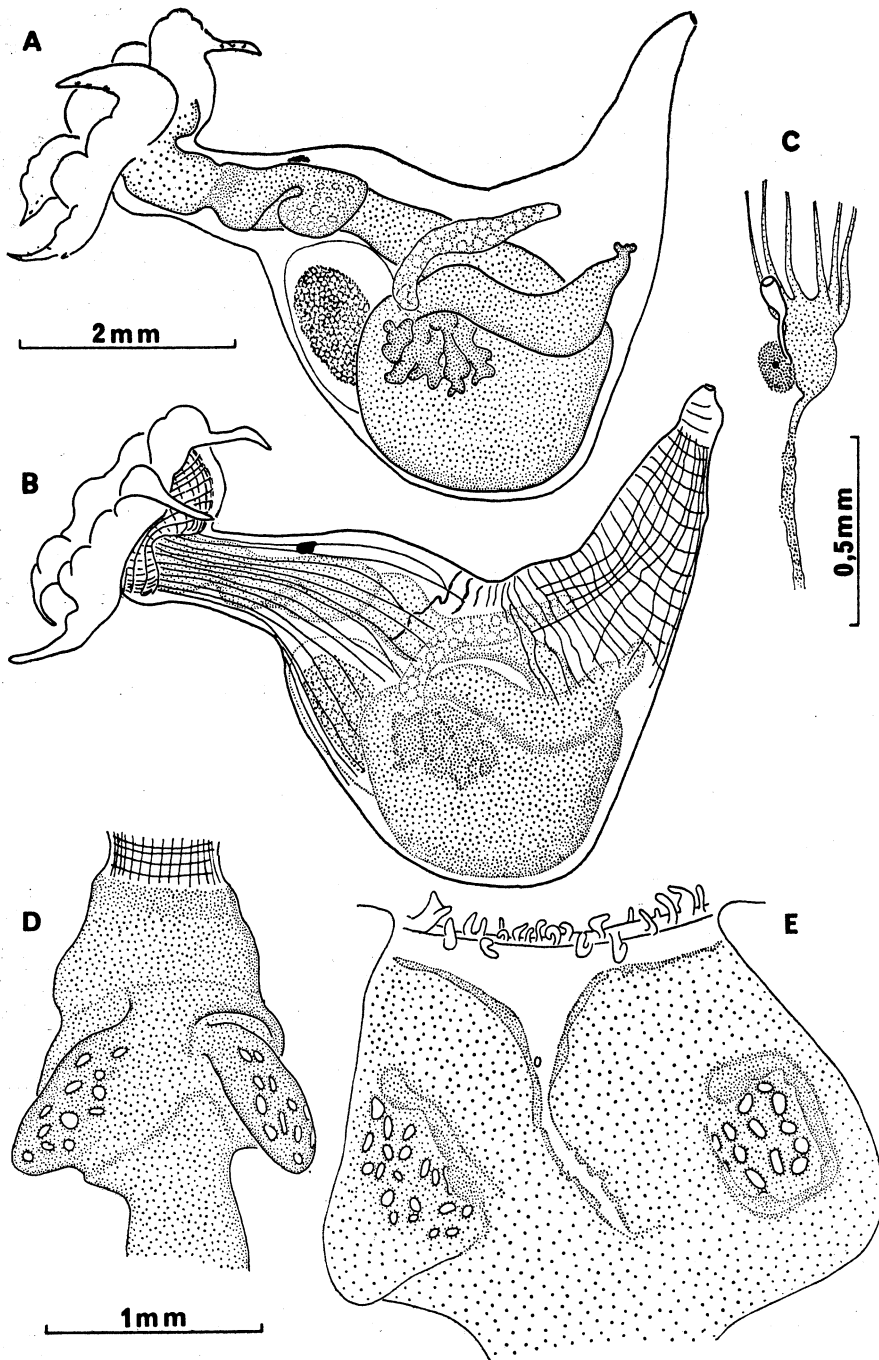


FIG. 8

Sorbera digonas n. sp.

A, exemplaire vu par la face gauche; B, musculature; C, ganglion nerveux et glande neurale vus par la face ventrale; D, détail du pharynx face ventrale; E, le pharynx ouvert par la face ventrale.

pement de la partie ventrale distendue par l'estomac. Le siphon buccal a six lobes bordés de lobules. Le siphon cloacal forme un simple tube à ouverture ronde. L'ensemble du corps est couvert d'un chevelu dense de rhizoïdes, d'autant plus dense que l'animal est plus gros. De nombreuses particules adhèrent à cette expansion tunicale, d'origine sédimentaire ou animale, avec une majorité de Foraminifères, de spicules d'éponges et de tests divers. La tunique est mince, transparente très résistante sauf au contact du manteau où elle est plus glaireuse.

Le manteau est fin et transparent. La musculature comprend, en dehors d'un feutrage de fibres courtes et très fines dispersées dans tout le manteau, deux systèmes de faisceaux musculaires organisés autour des siphons. Ces fibres entrecroisées circulaires et longitudinales forment un quadrillage régulier. Les fibres longitudinales ne se prolongent pas sur les faces latérales et ventrales du corps.

Le ganglion nerveux et la glande hyponeurale qui y est liée sont situés à la base du siphon buccal dans une couche très superficielle du manteau. Un organe sphérique noir est toujours présent au niveau de la glande neurale et doit correspondre à un otolithe (Fig. 8, C).

Le fond du siphon buccal est fermé par un fort sphincter. A ce niveau se trouve un bourrelet interne qui porte une rangée de courts tentacules égaux entre eux (20 à 25) (Fig. 8, E). Postérieurement au bourrelet portant les tentacules, le pharynx s'élargit en une poche dont l'épaisseur des parois est variable. Dans la partie antérieure et le long de la ligne dorsale, la paroi est mince. Cette région est limitée par un repli interne qui représente le bourrelet péricoronal (Fig. 8, E). Dans le V très profond ainsi limité s'ouvre un orifice circulaire, sans tubercule vibratile saillant, qui correspond au débouché du canal de la glande neurale.

La poche pharyngienne est formée d'un tissu plus épais, un peu plus épais encore autour des champs de perforations latéraux. De chaque côté, des perforations ciliées sont groupées sans que l'on puisse trouver d'alignement particulier (Fig. 8, D, E). Les perforations sont plus nombreuses à droite qu'à gauche, 20 et 14 chez le plus grand spécimen. Nous n'avons pas vu de structure pouvant représenter un endostyle ou un raphé. La poche pharyngienne est séparée de l'œsophage par une constriction (Fig. 8, D). L'œsophage dorsal, long, se courbe et s'élargit pour passer sans transition nette à un estomac énorme qui occupe la plus grande partie du corps (Fig. 7, A, B; 8, A, B). Dorsalement, sous l'œsophage, l'estomac se prolonge en un intestin tubulaire qui s'ouvre à la base du siphon cloacal par un anus à deux lobes peu nets (Fig. 7, B et 8, A). La glande pylorique forme un réseau de tubules qui s'étend sur toute la longueur de l'intestin (Fig. 7, B).

Entre le pharynx et l'estomac se situe la très volumineuse vésicule rénale qui contient les concrétions habituelles des Sorberacea (Fig. 7, A, B et 8, A, B).

Les gonades, une de chaque côté, sont constituées chacune d'un testicule multilobé et d'un ovaire allongé en forme de S (Fig. 7, A, B). Les spermiductes courts débouchent dans la cavité cloacale sous l'extrémité aveugle de l'ovaire. Les oviductes sont très courts et s'ouvrent par une papille large à la base du siphon cloacal (Fig. 7, A, B).

Cette nouvelle espèce diffère de *Sorbera unigonas* par un nombre de tentacules coronaux beaucoup plus élevé, par l'absence de structure endostyloïde, par un pharynx beaucoup plus étroit, par le nombre et la forme des gonades.

**Remarques sur un exemplaire d'Hexacrobilidae juvénile intermédiaire
entre les genres *Sorbera* et *Gasterascidia* (Fig. 9)**

Matériel examiné :

Bassin du Cap, WALVIS st. B : 33°22'S - 02°40'E - 4 600 m - 1 spécimen.

L'animal mesure 14 mm. Son siphon buccal est très développé en six gros lobes pennés. Le siphon cloacal tubulaire est opposé au siphon buccal. Le corps est couvert de rhizoïdes qui agglomèrent des débris divers. La tunique n'est pas transparente. L'animal est endommagé et tous les organes ne peuvent être décrits.

Le manteau est épais, musclé surtout dans la région des siphons mais il existe aussi une musculature dorsale en faisceaux. Le ganglion nerveux superficiel situé sur le siphon buccal se prolonge antérieurement par six gros troncs nerveux se dirigeant vers les lobes buccaux et postérieurement par une racine nerveuse qui s'étend jusqu'au siphon cloacal. La glande neurale est située à gauche du ganglion nerveux et contient un granule noir ressemblant à un otolithe (Fig. 9, B).

Le tube digestif débute par un fort sphincter au niveau de la bouche et un bourrelet interne qui porte un grand nombre (une trentaine) de tentacules en forme de faucille (Fig. 9, A). Le pharynx a une paroi épaisse, il est un peu élargi en une poche. Nous n'avons pas vu d'endostyle. Dorsalement une zone plus mince s'étend en un V profond en haut duquel s'ouvre le pore du canal de la glande neurale; cette zone est bordée par un bourrelet (Fig. 9, B). Il n'y a pas de tubercule vibratile à ce niveau. De chaque côté du pharynx (Fig. 9, A), sur la face interne, s'ouvrent trois pores de contour irrégulier, d'où partent des canaux ramifiés qui débouchent par de petits orifices groupés sur la face externe du pharynx, dans la cavité cloacale (Fig. 9, C).

L'œsophage forme un tube aplati. L'estomac est constitué d'une très vaste poche occupant la plus grande partie du corps. Latéralement, à gauche, un intestin tubulaire part de l'estomac et débouche à la base du siphon cloacal (Fig. 9, A). Le rein est formé d'une grosse vésicule décalée sur la droite de l'animal, il contient un gros granule brun (Fig. 9, A).

Il n'y avait pas de gonades développées.

Cet animal ne correspond à aucun des trois genres de Sorberacea.

— Il diffère de *Hexacrobylus* par ses siphons opposés, par la position de la glande neurale par rapport au ganglion nerveux, par la structure du pharynx et de l'estomac.

— Il diffère de *Gasterascidia* par un pharynx peu élargi, par la position de la glande neurale et la présence d'un otolithe.

— Il diffère de *Sorbera* par la structure des perforations pharyngienne et la brièveté de l'intestin.

Le caractère le plus original de l'animal est le pharynx constitué d'une poche individualisée de l'œsophage, comme chez les *Sorbera*, mais les perforations multiples en tubules sont des structures de *Gasterascidia*. Il s'agit ici d'une forme intermédiaire entre *Sorbera* et *Gasterascidia*. Mais il faut considérer aussi que malgré la grande taille de cet animal, il est immature, une évolution de la structure pharyngienne serait encore possible.

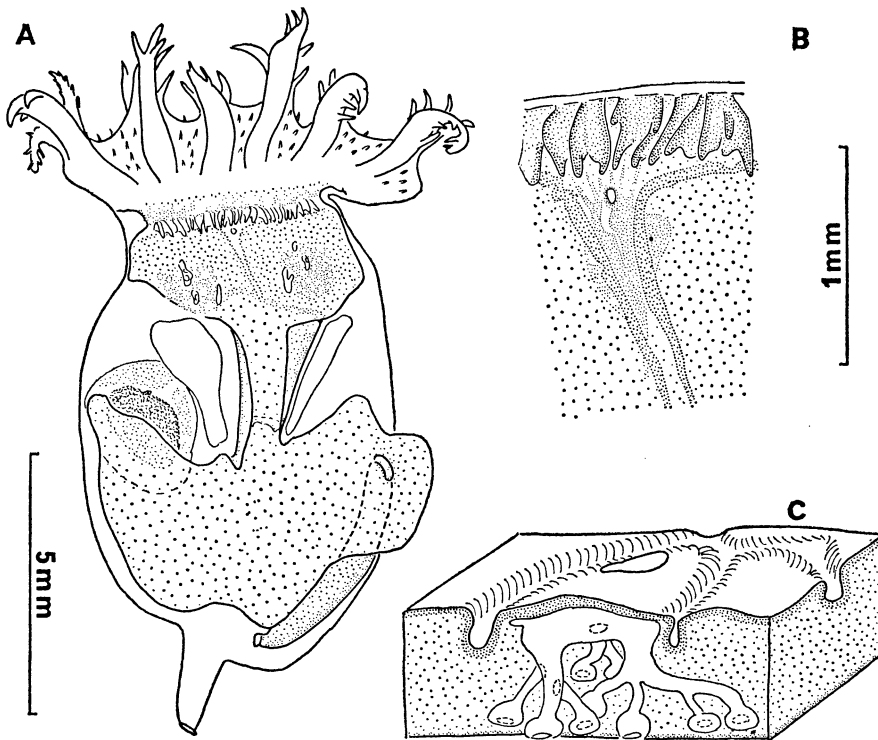


FIG. 9

Hexacrobylidae intermédiaire entre *Gasterascidia* et *Sorbera*

A, exemplaire ouvert par la face ventrale (le pharynx, l'œsophage et l'estomac sont ouverts); B, détail de la partie dorsale du pharynx et du complexe neural; C, schéma de la paroi pharyngienne.

Répartition géographique

En 1975 nous avons publié la liste complète des Sorberacea signalées dans le monde. Depuis cette date fort peu de localisations nouvelles ont été signalées : *Hexacrobylus indicus* et *Gasterascidia* sp. dans le Bassin Argentin (Monniot F et C. Monniot, 1976 sous le nom de *H. eunuchus*), deux *Hexacrobylus* sp., l'un en mer de Bellingshausen et l'autre près de la Géorgie du Sud par Monniot C. et F. Monniot, 1982. Enfin Vinogradova *et al.*, 1974 ont signalé des *Hexacrobylus* dans l'Atlantique Sud (55°S-25°W). Dans l'Atlantique Nord nous avons signalé de nombreuses nouvelles récoltes mais qui n'étendent pas l'aire de répartition des espèces déjà connues dans cette zone.

H. arcticus et *H. indicus* sont géographiquement séparés. *H. indicus* semble avoir une très vaste répartition dans l'Atlantique Sud-Ouest, tout l'Océan Indien et le Pacifique Oriental. Il semble avoir une répartition bathymétrique considérable si l'on considère que les exemplaires trouvés entre 400 et 700 m appartiennent bien à cette espèce. Elle serait beaucoup plus réduite 2 000 à 5 000 m si ce n'était pas le cas. Par comparaison *H. arcticus* vit de 500 à 5 000 m. *H. indicus* serait une espèce que l'on peut rencontrer dans le centre des bassins.

Les deux autres espèces *H. gulosus* et *H. dichotomus* qui appartiennent à la même lignée et qui semblent aussi proches l'une de l'autre, sont des espèces de la pente qui ne semblent pas vivre sur les plaines, au centre des bassins.

La répartition géographique de *Gasterascidia lyra* est considérablement étendue par ces nouvelles récoltes. Elle était déjà signalée jusqu'au 21° Sud dans l'Atlantique oriental à la limite entre les bassins d'Angola et du Cap. Dans l'Océan Indien elle semble limitée au canal du Mozambique car elle n'a été signalée ni dans le bassin de Madagascar ni dans le Bassin Indien Central.

Sorbera unigonas a une répartition plus vaste. Elle était déjà connue de tout l'Atlantique Nord et tropical à l'Ouest jusqu'au bassin brésilien et à l'Est au niveau de Walvis Bay. Elle vit dans tout le bassin de Madagascar jusque dans sa partie Nord près des Mascareignes. Elle ne semble pas vivre plus Nord dans le Bassin Indien Central.

Summary

New deep-sea Sorberacea (Tunicata) from southern Atlantic and Indian Ocean. During four deep-sea oceanographic cruises, seven species of Sorberacea have been collected. Three new species are described. The carnivorous Tunicates are no longer a rare zoological curiosity but a class present in all oceanic deep bottoms. The increase of samplings has enlarged the number of species. The specific and generic variability reveals the importance of this evolutionary direction of the Tunicata.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- HARTMEYER, R., 1925. — Ascidiacea. Part. I : zugeilich übersicht über die arktische und boreale Ascidiendfauna auf Tiergeographischer Grundlage. *Danish Ingolf Exped.*, 2 (6), pp. 1-368.
- MILLAR, R.H., 1959. — Ascidiacea. *Galathea Rept.*, 1, pp. 189-209.
- MILLAR, R.H., 1969. — Ascidiacea : some further specimens. *Galathea Rept.*, pp. 91-98.
- MILLAR, R.H., 1970. — Ascidiaceans, including specimens from the deep sea collected by the R.V. «Vema» and now in the American Museum of Natural History. *Zool. J. Linn. Soc.*, 49, pp. 99-159.
- MONNIOT, C., 1984. — *Capistrum sorberae* n.g., n.sp., Copépode parasite d'un Tunicier abyssal de la classe des Sorberacea. *Crustaceana*, (sous presse).
- MONNIOT, C. et MONNIOT, F., 1968. — Les Ascidies de grande profondeur récoltées par le navire océanographique américain « Atlantis II ». *Bull. Inst. océanogr. Monaco*, 67 (1379), pp. 1-48.

- MONNIOT, C. et MONNIOT, F., 1973. — Ascidies abyssales récoltées au cours de la campagne océanographique Biaçores du « Jean-Charcot ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., 121, Zool., 93, pp. 389-475.
- MONNIOT, C. et MONNIOT, F., 1974. — Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le « Jean-Charcot » (Campagnes Noratlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., 197, Zool., 154, pp. 721-786.
- MONNIOT, C. and MONNIOT, F., 1982. — Some antarctic deep-sea Tunicates in the Smithsonian Collections. *Antarct. Res. Ser.*, 2, pp. 95-130.
- MONNIOT, C., MONNIOT, F. et GAILL, F., 1975. — Les Sorberacea : une nouvelle classe de Tuniciers. *Arch. Zool. expér. génér.*, 116 (1), pp. 77-122.
- MONNIOT, F., 1971. — Les Ascidies de grandes profondeurs récoltées par les navires « Atlantis II » et « Chain », 3^e note. *Cah. Biol. mar.*, 12, pp. 457-469.
- MONNIOT, F. et MONNIOT, C., 1976. — Tuniciers abyssaux du bassin argentin récoltés par l'« Atlantis II ». *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 3^e sér., 287, Zool., 269, pp. 629-662.
- OKA, A., 1913. — Zur Kenntnis der zwei aberranten Ascidiengattungen *Dicopia* Sluit. und *Hexacrobylus* Sluit. *Zool. Anz.*, 43, pp. 1-10.
- VINOGRADOVA, N.G., KUDINOVA-PASTERNAK, R.K., MOSKALEV, L.I., MUROMTSEVA, T.L. et FEDIKOV, N.F., 1974. — Some regularities of the quantitative distribution of the bottom fauna of the Scotia Sea and the deep-sea trenches of the Atlantic sector of the Antarctic. *Trans. P.P. Shirshov Inst. Oceanol.*, 98, pp. 157-182.