



HAL
open science

QUELQUES ASCIDIES RÉCOLTÉES PAR LE M.S. “ MARION-DUFRESNE ” (CAMPAGNE JASUS, RÉUNION ET BRÉSIL)

C Monniot

► **To cite this version:**

C Monniot. QUELQUES ASCIDIES RÉCOLTÉES PAR LE M.S. “ MARION-DUFRESNE ” (CAMPAGNE JASUS, RÉUNION ET BRÉSIL). *Vie et Milieu / Life & Environment*, 1994, pp.229-242. hal-03048012

HAL Id: hal-03048012

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-03048012v1>

Submitted on 9 Dec 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.

QUELQUES ASCIDIENNES RÉCOLTÉES PAR LE M.S. « MARION-DUFRESNE » (CAMPAGNE JASUS, RÉUNION ET BRÉSIL)

*Some ascidians collected with the M.S. « Marion-Dufresne »
(Jasus, Reunion and Brazil cruises)*

C. MONNIOT

CNRS D 0699, Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie, 55 rue Buffon, 75005 Paris, France

SYSTÉMATIQUE
TUNICIENS
GRANDS FONDS
OCÉAN INDIEN
ATLANTIQUE SUD-OUEST

SYSTEMATICS
TUNICATA
DEEP-SEA
INDIAN OCEAN
SOUTH-WESTERN ATLANTIC

RÉSUMÉ – Au cours de différentes campagnes de biologie, le « Marion-Dufresne » a récolté quelques exemplaires d'Ascidiens, la plupart en zone profonde, et quelques-unes sur des fonds sédimentaires autour de l'île de la Réunion. Trois espèces nouvelles pour la Science sont décrites (deux de l'île de la Réunion et une de la pente brésilienne). Les autres espèces n'avaient pas encore été récoltées dans les régions étudiées. L'identification de deux de ces espèces a nécessité leur redescription et la redéfinition de leur statut. A cette occasion un nom nouveau a été créé.

ABSTRACT – During several biological cruises aboard the "Marion-Dufresne", some ascidians were collected, most of them in deep areas, and some on sedimentary bottoms around the Reunion Island. Three new species are described (two from the Reunion Island and one from the Brazilian slope). The other species are recorded for the first time in the concerned area. The identification of two of them has required redescrptions and to precise their status; at this occasion a new name was created.

Des campagnes d'exploration biologique ont été organisées par les Terres Australes et Antarctiques Françaises (TAAF, Paris) à bord du M.S. « Marion-Dufresne », sur les pentes des îles de la Réunion (MD 32), Amsterdam et Saint-Paul (MD 50) dans l'océan Indien, et sur la pente brésilienne (MD 55). Le matériel a été trié par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, Brest).

La campagne MD 32 « La Réunion », sous la responsabilité de A. Guille s'est déroulée du 11 août au 10 septembre 1982. Des dragages et des chalutages ont été effectués selon des radiales depuis une centaine de mètres de profondeur jusqu'à 4000 m (Guille, 1983). La faune s'est révélée pauvre en Ascidiens. Trois espèces dont 2 nouvelles ont été récoltées dans l'étroite bande de petits fonds qui ceinture l'île et 3 espèces bathyales ou abyssales sur la pente.

La campagne MD 50 « Jasus », sous la responsabilité de P. M. Arnaud, s'est déroulée du 3 juillet au 1^{er} août 1986 autour des îles Amsterdam et Saint-Paul dans le sud de l'océan Indien. Les radiales effectuées autour des îles débutent vers 30 m et les dragages s'échelonnent jusque vers 3000 m (Arnaud, 1987). Quatre espèces d'Ascidiens bathyales ou franchement abyssales ont été

trouvées à des profondeurs relativement faibles, confirmant ainsi la tendance des Ascidiens abyssales à pouvoir coloniser les seamounts ou la pente des îles océaniques.

La campagne MD 55 « Brésil », sous la responsabilité de A. Guille et de J. Maron Ramos, s'est déroulée du 6 mai au 11 juin 1987 au large des côtes brésiennes (Guille & Ramos, 1988). Très peu d'Ascidiens ont été récoltées sur la pente (2 espèces seulement vers 600 m de profondeur).

Nous avons étudié ces espèces non pas selon l'ordre systématique habituel, mais en fonction de leur provenance et de la profondeur des récoltes.

1. ESPÈCES DES FONDS SÉDIMENTAIRES SITUÉS AUTOUR DE L'ÎLE DE LA RÉUNION

Ecteinascidia sluiteri Herdman, 1906

Nous avons examiné 2 populations de cette espèce, l'une provenant de l'île de la Réunion et l'autre de la région d'Aden, conservée dans les collections du MNHN.

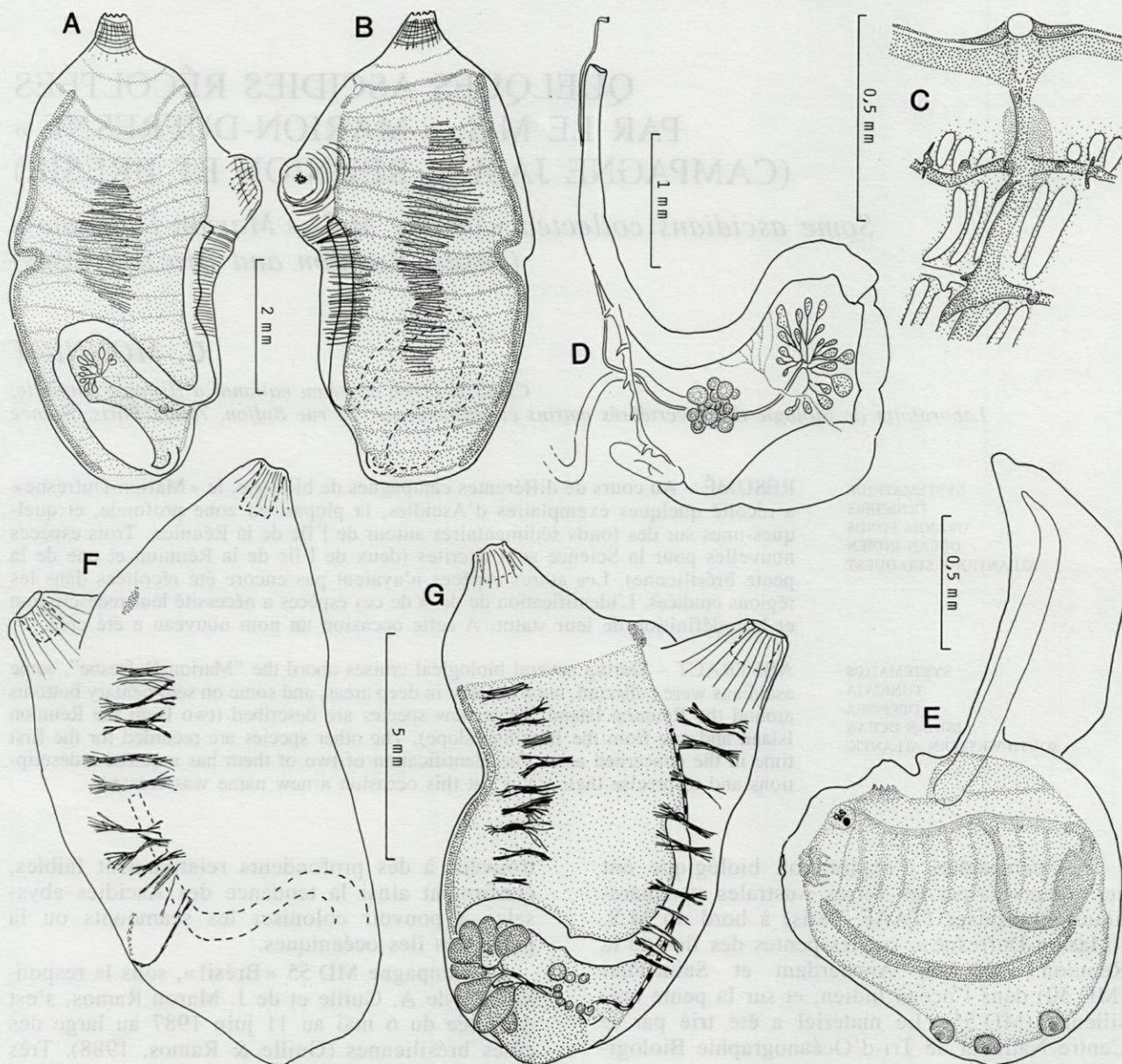


Fig. 1. — *Ecteinascidia sluiteri* A-E, exemplaires de la région d'Aden : A,B, faces gauche et droite d'un zoïde ; C, région neurale ; D, tube digestif et gonades ; E, larve. F,G, faces droite et gauche d'un exemplaire de La Réunion. *Ecteinascidia sluiteri* A-E, specimens from Aden area : A,B, left and right sides of a zooid ; C, neural part ; D, digestive tract and gonads ; E, larva. F,G, right and left sides of a specimen from La Réunion.

Exemplaires de la région d'Aden, vers 50 m de profondeur (Fig. 1 A-E)

L'espèce se présente sous la forme d'une ou de plusieurs colonies détachées de leur support. Les zoïdes de 1 cm environ sont issus d'un gros stolon ramifié mais dont les branches ne sont pas anastomosées. Les zoïdes et les bourgeons sont éloignés les uns des autres de 4 à 10 mm. La tunique est fine, incolore dans l'alcool, les stolons sont jaunâtres. Il y a quelques petits Bivalves et des Polychètes tubicoles fixés sur les stolons.

Les zoïdes sont transparents et incolores dans l'alcool, les siphons sont saillants et bordés de lobes pointus (6 ou 8). Sur les siphons la musculature est réduite à quelques fibres circulaires et à de fines fibres radiaires qui dépassent un peu les fibres circulaires. Sur le corps la musculature se dispose selon 3 champs bien délimités de fibres parallèles, l'un médio-dorsal et deux latéraux (Fig. 1 A, B). Le champ dorsal n'est pas interrompu sur le rectum contrairement à ce que décrit Herdman, 1906. Le champ latéral droit s'étend plus postérieurement que le gauche.

Une quarantaine de tentacules, disposés en au moins 4 ordres, sont implantés sur un cercle. Le bourrelet péricoronal est circulaire, sans indentation dorsale. Il est formé de 2 bandes très inégales, une bande mince antérieure et un large ruban plat postérieur (Fig. 1 C). Le tubercule vibratile est un simple trou. Il se prolonge dans l'épaisseur du manteau par une cavité en forme d'urne. Le ganglion nerveux est proche et se situe au niveau et en avant du 1^{er} rang de stigmates. Le raphé est formé de languettes, correspondant aux sinus transverses, réunies par une membrane peu élevée (Fig. 1 C). Chez un individu, on rencontre une papille accessoire située en avant des languettes (Fig. 1 C). Au milieu de la branchie cette papille accessoire se situe entre les papilles principales, mais sans qu'une ébauche de sinus transverse l'accompagne.

La branchie comporte 15 à 19 (le plus souvent 18) rangées de stigmates. Il y a de chaque côté 20 à 25 sinus longitudinaux parfois interrompus avec 2 stigmates par maille. La croissance de la branchie s'effectue par la partie dorsale; là les papilles proches du raphé sont en T et des stigmates apparaissent. Dans la partie moyenne de la branchie je n'ai pas observé de néoformation de stigmates. Chez certains exemplaires on observe la formation d'une rangée de stigmates dans la partie postérieure.

Le tube digestif forme une double boucle prononcée. L'estomac en olive est situé un peu en oblique par rapport à la branchie. Il n'est pas ornementé. L'intestin possède des constriction parfois nettement visibles, le plus souvent masquées par le cordon alimentaire. Pour un exemplaire à 18 rangs de stigmates (Fig. 1 A) le sommet de la boucle se situe à la limite 11-12^e rang de stigmates et la concavité vers le 14^e rang. L'anus à bord entier, s'ouvre vers le 6^e rang.

Les gonades ne sont pas bien développées (Fig. 1 D). Le testicule est formé d'une grappe de nombreux acini paraissant vides situés au fond de la boucle intestinale. L'ovaire, le plus souvent très petit, se situe loin du testicule au niveau de l'estomac. Le spermiducte se termine par une papille située à 1,5 rang de stigmates en avant de l'anus. L'oviducte se dirige vers la face droite du corps. Les larves sont incubées dans la cavité cloacale. Les larves sont grandes (Fig. 1 E). Elles possèdent déjà au moins 10 rangs de stigmates. Les papilles adhésives sont peu développées.

Exemplaires de la Réunion (Fig. 1 F-G)

La Réunion, campagne MD 32 st. CP 127, 20°52, 0°S-55°37, 1°E, 92 m (au large de Sainte-Suzanne).

Une colonie formée d'une dizaine de zoïdes était fixée sur un galet. Les individus dressés sont nus ou portent quelques grains de sable. Dans le

formol ils sont transparents et incolores. Les plus grands zoïdes mesurent 1 cm.

La musculature présente les caractéristiques de l'espèce avec quelques rares muscles aux siphons (ceux-ci sont invaginés par la contraction (Fig. 1 F-G)). Il existe 3 champs de muscles courts et puissants anastomosés formant un petit nombre de rubans (Fig. 1 F-G). Les 2 champs latéraux sont symétriques et s'interrompent au niveau du sommet de la boucle intestinale. Le champ dorsal est postérieur au siphon cloacal et nettement décalé vers la gauche (il est invisible de la face droite).

On compte une cinquantaine de tentacules disposés en 3 ou 4 ordres sur des cercles concentriques. Ils sont longs et fins. Le tubercule vibratile s'ouvre par un simple trou un peu en avant du ganglion nerveux. Le raphé est formé de languettes alignées sur un vaisseau sous-raphéen étroit. Les perforations branchiales sont ininterrompues sous le raphé.

La branchie comprend 13 ou 14 rangs de stigmates. Les sinus longitudinaux sont nombreux et souvent interrompus. Il y a en moyenne 2 stigmates par maille.

Le tube digestif forme une boucle marquée (Fig. 1 G). La forme exacte de l'estomac n'a pu être déterminée, mais il semble plus allongé que globuleux. Le rectum se termine par un anus à 2 lobes.

La gonade mâle est formée d'un bouquet de lobules occupant le fond de la boucle intestinale et débordant sur la face externe de l'estomac et de l'intestin (Fig. 1 G). L'ovaire est peu développé. Il est également situé au niveau de l'estomac. Le spermiducte dépasse largement le niveau de l'anus.

Remarques. – Dans une publication précédente (Monniot C, 1992) j'ai décrit deux espèces possédant les 3 bandes musculaires parallèles caractéristiques de *E. sluiteri*. J'ai utilisé le nom de *E. sluiteri* pour des populations de Nouvelle-Calédonie et des îles Chesterfield qui possèdent une courbe intestinale bien marquée. Pour des populations des îles Chesterfield et du Queensland (Kott, 1985) dont la boucle intestinale secondaire est très peu marquée, j'ai créé l'espèce *E. vitta*.

Les 2 nouvelles populations d'*Ecteinascidia* à 3 bandes musculaires de la Réunion et d'Aden et toutes celles qui ont été décrites précédemment (Tokioka, 1950, Millar, 1975 et Nishikawa, 1884) présentent des similitudes anatomiques mais possèdent des différences notables portant sur le nombre de rangs de stigmates et le nombre de muscles.

En commun nous trouvons : une musculature siphonale réduite, sans contact avec les bandes musculaires latérales et dorsale; une quarantaine de tentacules disposés sur un seul cercle; un bourrelet péricoronal sans indentation, formé de

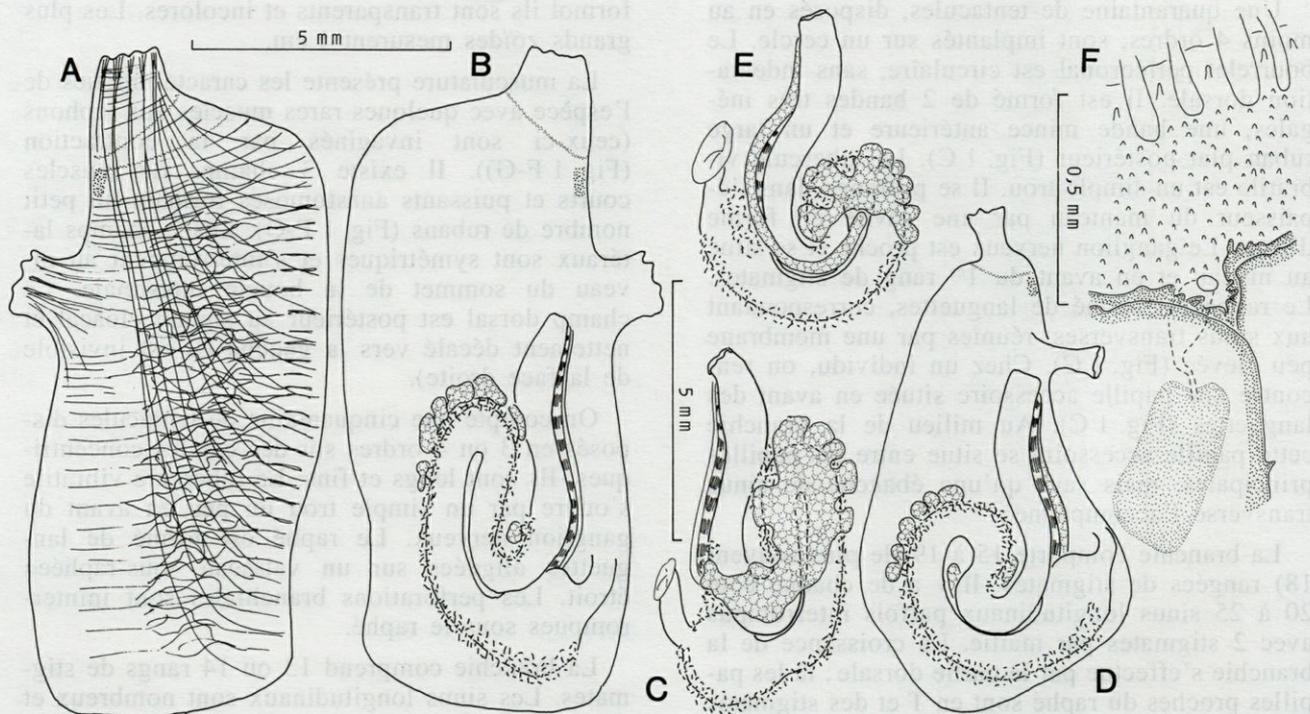


Fig. 2. — *Ascidia urnalia* n. sp., A,B, faces droite et gauche du spécimen type; C, face interne de son tube digestif; D,E, tube digestif et gonades du second spécimen; F, région neurale.
Ascidia urnalia n. sp., A,B, right and left sides of the type specimen; C, internal side of the gut; D,E, gut and gonads of the second specimen; F, neural part.

2 bandes très inégales; la forme du complexe neural; un raphé formé de languettes réunies à la base par une membrane basse (assez variable avec des papilles intermédiaires irrégulières aux îles Chesterfield et inconstantes à Aden); une branchie de même type; un tube digestif avec un estomac allongé, peu ou pas ornémenté (si ce n'est en cas de contraction dans les liquides fixateurs); un intestin avec une boucle secondaire marquée; un testicule en éventail situé au fond de la boucle intestinale; un ovaire situé au niveau de l'estomac loin du testicule; et un spermiducte dépassant l'anus de 1 à 2 rangs de stigmates.

Les différences portent sur le nombre de rangs de stigmates (13-14 aux îles Chesterfield et à la Réunion, 15-19 à Aden); l'importance du rebroussement de l'intestin (1 à 2 rangs de stigmates entre la partie supérieure de la boucle et le point le plus postérieur aux îles Chesterfield, non déterminé avec certitude à la Réunion mais de l'ordre de 1 à 1,5 et de 2 à 3 à Aden); et surtout le nombre et la disposition des fibres formant les champs musculaires latéraux (nettement groupées en bandes aux îles Chesterfield, ne formant qu'une dizaine de rubans à la Réunion, et presque en fibres séparées à Aden).

Toutes ces différences sont d'ordre quantitatif, contrairement aux ressemblances qui elles sont qualitatives. Les différences entre la description

originale (peu précise et présentant des différences entre le texte et les figures et les figures entrelées), les descriptions de Tokioka, 1950 des îles Palao, de Millar, 1975 de Singapour et de Nishikawa, 1984 des îles Ponape et Majuro paraissent former un continuum ne permettant pas de séparer des espèces. *E. sluiteri sensu lato* semble une espèce à large répartition présentant des variations importantes. Pour l'instant le peu de colonies connues ne permet pas de faire la part des variations individuelles (qui semblent importantes à Aden), des variations écologiques et éventuellement géographiques.

E. vitta d'Australie et des îles Chesterfield ne présente qu'un léger infléchissement de l'intestin qui n'est jamais parallèle aux sinus transverses, il correspond à une espèce bien différente.

Ascidia urnalia n. sp. (Fig. 2)

La Réunion campagne MD 32 st. CP 43, 21°20, 7°S-55°26, 9°E, 73-77 m (sables basaltiques devant Saint Pierre).

Les 2 exemplaires qui mesurent 1,5 × 1 × 0,5 cm vivaient couchés fixés sur un substrat inconnu. La tunique assez molle est parfaitement transparente. Elle porte un peu de sable en surface sur la face droite et elle contient quelques inclu-

sions minérales sur la face gauche. Elle est lisse et parcourue par réseau dense mais peu visible de lacunes sanguines. Le siphon buccal est terminal, le cloacal proche; tous deux sont un peu déplacés vers la droite. Sur l'animal contracté ils ne sont pas saillants.

Les siphons présentent une dizaine de lobes peu saillants, légèrement dentelés. A chaque lobe correspond un fort faisceau musculaire. Le manteau est très fin et transparent. A gauche la musculature est réduite à quelques fibres radiaires dans la partie tout à fait antérieure. A droite elle est puissante et disposée selon un plan précis (Fig. 2A). Les muscles longitudinaux du siphon buccal s'étendent en diagonale et se terminent perpendiculairement à l'endostyle. Ils sont peu ramifiés. Les muscles transverses forment 3 bandes longitudinales nettes. La plus ventrale est composée de fibres regroupées en faisceaux perpendiculaires à l'endostyle; dans la bande médiane toutes ces fibres s'anastomosent pour former un réseau complexe; dorsalement les fibres isolées se disposent perpendiculairement à l'axe dorsal.

Les tentacules sont nombreux (40 grands d'au moins 3 ordres avec des petits de taille variable intercalés). Ils sont longs, falciformes et encombrent tout le siphon buccal. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames élevées, parallèles et égales. Il ne forme qu'une petite indentation dorsale. A ce niveau la lame antérieure présente quelques digitations (Fig. 2 F). Le bourrelet péricoronal est assez éloigné du cercle de tentacules et cet espace est couvert de petites papilles. Le tubercule vibratile n'est pas saillant il forme un simple trou qui donne accès à une vaste cavité en forme d'urne creusée dans l'épaisseur du manteau (Fig. 2 F). Une telle structure est fréquente chez des Ascidies coloniales ou de petite taille, mais exceptionnelle chez des espèces de cette taille d'où le nom de l'espèce (*urnalia* = qui porte une urne). Le ganglion nerveux est situé très près du tubercule vibratile. Le raphé est double au-dessus du ganglion nerveux, il est assez élevé, sa marge porte de petites papilles correspondant aux sinus transverses gauches. Quelques papilles intermédiaires, sans relations avec les sinus transverses, sont présentes. Le raphé contourne l'entrée de l'oesophage puis perd progressivement de la hauteur. A ce niveau, les sinus transverses forment une lame basse.

La branchie n'est pas gaufrée. On compte environ 35 sinus longitudinaux à droite et 30 à gauche. Les papilles sont trapues avec des petites crêtes latérales. Les sinus parastigmatiques n'apparaissent qu'en cas de division d'un rang de stigmates. Les mailles sont allongées longitudinalement et contiennent 2 à 3 grands stigmates.

Le tube digestif (Fig. 2 B-E) forme une double boucle fermée. Le rectum est toujours long et dé-

passé largement le sommet de la boucle intestinale. L'anus a 2 lobes à marge ondulée.

La gonade femelle couvre une bonne partie de la face interne de la boucle intestinale. Ses lobes sont visibles sur la face externe du corps (Fig. 2 B, D). La gonade mâle constituée de très gros acini forme une couche sur les faces latérales de l'intestin et s'intercale entre l'intestin et l'ovaire. Les canaux génitaux étaient peu remplis. L'un des exemplaires contenait une grande quantité de larves urodèles dans sa cavité cloacale droite.

Les vésicules d'accumulation sont grandes mais leur contour est peu net. Elles se répartissent entre les acini testiculaires; certaines, isolées, se rencontrent sur le manteau loin de la boucle intestinale.

Remarques. — Cette espèce se rapproche des exemplaires décrits sous le nom de *A. depressiuscula* (non Heller, 1878), par Herdman, 1906, de Ceylan, et de *A. willeyi* Oka, 1915, du sud de l'Inde. Dans les deux cas il s'agit d'exemplaires pouvant vivre sur des fonds de graviers jusqu'à une centaine de mètres de profondeur. Ces exemplaires possèdent un tube digestif de forme analogue mais avec un anus situé au niveau du sommet de la boucle ou le dépassant de très peu. Herdman décrit et figure une dilatation nette de l'intestin postérieur. Cette particularité est moins nette chez *A. willeyi*. Le tubercule vibratile présente une ouverture en fer à cheval comme la plupart des *Ascidia*. Il est possible que *A. willeyi* et *A. depressiuscula* non Heller, Herdman, 1906 appartiennent à la même espèce qui dans ce cas doit porter le nom d'*A. willeyi*.

A. urnalia n. sp. est caractérisée par la structure particulièrement simple de son tubercule vibratile, la forme de son tube digestif et son caractère incubateur.

Molgula bourbonis n. sp. (Fig. 3)

La Réunion Campagne MD 32 st. DC 86, 20°59, 3'S-55°15, 1'E, 75-90 m (au large de Saint-Paul), 1 exemplaire adulte et nombreux jeunes.

L'espèce vit libre sur le fond, le plus grand spécimen mesure 5,5 × 4,5 × 4 mm. La tunique n'agglomère le sédiment que sur la face dorsale au voisinage des siphons. Le reste du corps porte quelques rhizoïdes sans sédiment. La tunique est tellement fine et transparente que l'on peut distinguer les sigmates par transparence. Les siphons ne sont pas ornements.

La musculature (Fig. 3 A-B) est formée surtout de fibres radiaires qui forment des rubans courts mais puissants autour des siphons. La musculature circulaire est réduite aux siphons. Elle ne s'étend

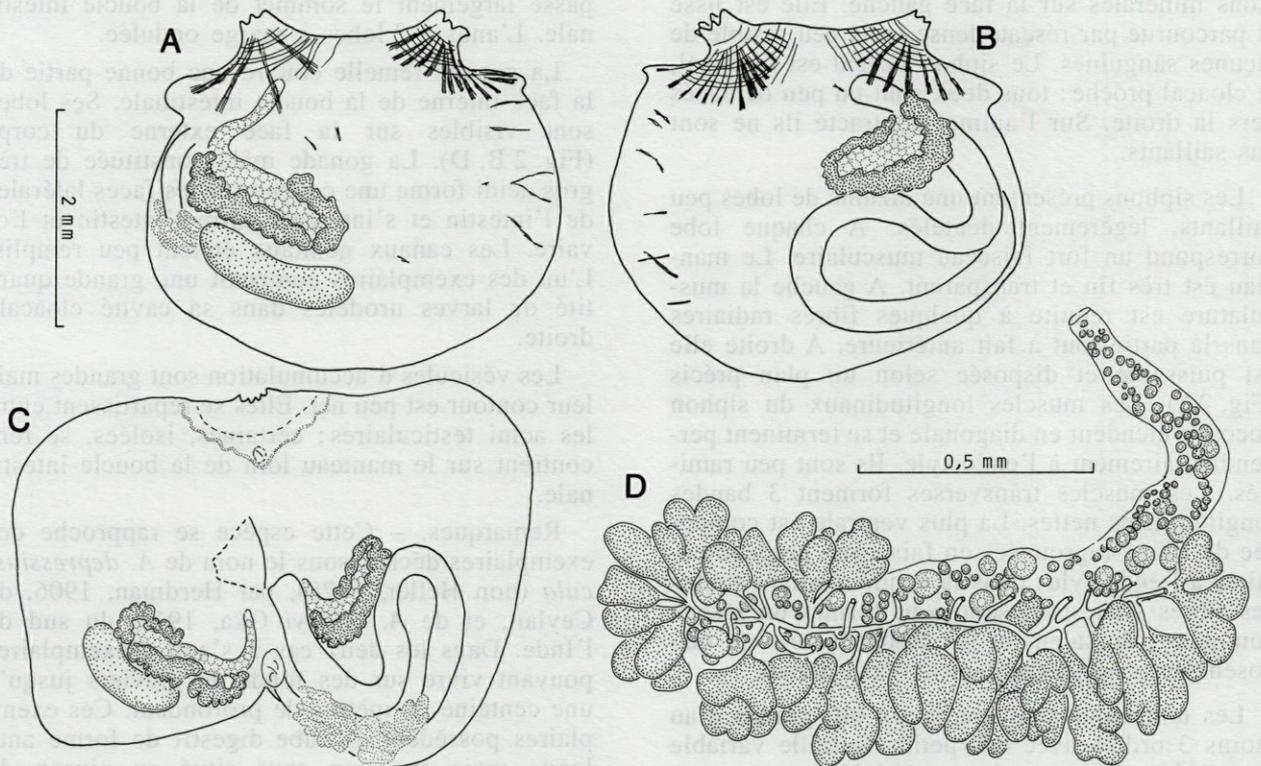


Fig. 3. — *Molgula bourbonis* n. sp., A,B, faces droite et gauche; C, face interne branchie enlevée; D, gonade droite. *Molgula bourbonis* n. sp., A,B, right and left sides; C, internal side, branchial sac removed; d, right gonad.

pas à l'espace intersiphonal. On trouve en outre quelques bandes latérales surtout antérieures. Le manteau forme autour des siphons un petit bourrelet qui correspond à la surface de la tunique rendue rigide par le sable.

Les tentacules, une douzaine de 3 ordres, sont grands et implantés sur un bourrelet contenant un muscle épais. Ils portent des ramifications de premier ordre digitiformes avec de petits boutons représentant le second ordre. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames égales. Il est situé près de la branchie et du cercle de tentacules. Il forme un U peu profond dorsal et des ondulations au niveau des plis. Le tubercule vibratile est en forme de lame saillante, l'ouverture longitudinale est située à la crête de la lame. Le complexe neural est globuleux situé très près du tubercule vibratile. Le raphé est lisse.

La branchie est formée de 7 plis de chaque côté sans sinus entre les plis. On compte :

D.E. 5 8 8 7 7-8 7? R. 5 7 7 7 5 5 5 E.G.

Les plis sont élevés et se recouvrent presque les uns les autres. Postérieurement les sinus d'un pli se rassemblent en une lame saillante qui s'interrompt brusquement à l'entrée de l'oesophage. Les infundibula saillants ne pénètrent pas jusqu'au fond des plis. Il y a 6 rangées transversales d'infundibula sous les plis n° 1. Les rangées anté-

rieures et postérieures se dédoublent dès les plis n° 2 ou 3, d'autres rangées peuvent se dédoubler sous les plis les plus ventraux. Les infundibula sont tous bispiralés avec apparition de nouveaux stigmates au sommet.

Le tube digestif forme une boucle fermée à courbure secondaire prononcée (Fig. 3 B, C). L'estomac est recouvert par une glande hépatique boursoufflée formant des sillons assez réguliers. L'anus est simple.

Les gonades sont formées d'un ovaire allongé courbé, se prolongeant jusqu'à l'ouverture de l'oviducte. Les testicules sont disposés autour des parties postérieure et ventrale des ovaires (Fig. 3 D). Les canaux se réunissent sur l'ovaire pour former un spermiducte commun s'ouvrant par plusieurs papilles saillantes. Le rein allongé, situé au contact de la gonade droite, est un peu éloigné de l'estomac.

Remarques. — Les Molgulidae des mers tropicales sont très mal connues. Elles sont souvent de petite taille et n'ont souvent été récoltées que par hasard. Il en existe probablement un beaucoup plus grand nombre d'espèces. La structure des gonades de *M. bourbonis* est très caractéristique. Dans l'Indo-Pacifique 3 espèces peuvent présenter plusieurs papilles mâles indépendantes. *M. celebiensis* Millar, 1975 dont l'un des 2 exemplaires possède 3 papilles, est caractérisé par une muscu-

lature constituée surtout de deux bandes de muscles dorsaux. Les deux autres espèces *M. brieni* Monniot & Monniot, 1976 du Mozambique et certains exemplaires regroupés par Kott, 1985 sous le nom de *M. calvata* Sluiter, 1904 sont caractérisés par une branchie possédant seulement 2 sinus longitudinaux par pli.

2. LES ESPÈCES BATHYALES ET ABYSSALES DE LA PENTE DE L'ÎLE DE LA RÉUNION

Situla sp.

La Réunion campagne MD 32 st. CP 146, 20°32', 7°S-55°40', 9°E, 2830-2850 m sur graviers de basalte : 2 tuniques vides, 1 spécimen complet en mauvais état.

La plus grande des tuniques vides mesure 10 cm, celle de l'exemplaire complet 5 cm. Extrait de la tunique, le corps mesure 3 cm. La tunique est nue, fine et transparente. L'animal paraît très légèrement pédonculé. La surface de fixation ne présente pas de rhizoïdes, les exemplaires étant vraisemblablement fixés directement sur les plus gros graviers.

Les deux lèvres du siphon buccal sont bien développées, la commissure est peu marquée. Le pédoncule court ne contient pas de muscles. La musculature est formée de fibres circulaires qui font le tour de l'ouverture buccale; elles sont régulièrement espacées sauf au niveau des commissures où elles sont plus rapprochées mais sans se rejoindre tout à fait. A ce niveau on trouve quelques muscles transverses forts mais courts. La musculature de la lèvre antérieure est en mauvais état ce qui ne permet ni de la dessiner, ni de la décrire avec certitude. Elle semble dissymétrique, la partie gauche étant plus développée que la partie droite. A droite les muscles s'étalent largement sur la surface située postérieurement à la masse viscérale; ils se rapprochent au niveau de l'entrée de l'oesophage puis s'étalent sur la face interne de la lèvre dorsale. A gauche la musculature paraît moins développée mais était en mauvais état. La corbeille postérieure est très grande.

Les tentacules sont irréguliers et ne portent pas de boutons latéraux. Ils se disposent sur une ligne qui remonte très haut dans la lèvre supérieure et passe par la crête de la corbeille postérieure. Latéralement la ligne paraît un peu incurvée mais ne présente pas de point de rebroussement. L'espace situé entre le cercle de tentacules et le bourrelet péricoronal dans la lèvre supérieure est parcouru de petites crêtes irrégulières. Le bourrelet péricoronal est peu visible. Il s'incurve dans la partie dorsale où il est très proche de la branchie, puis s'en écarte latéralement et passe posté-

rieurement au fond de la corbeille. La glande neurale, le raphé et l'endostyle n'ont pu être correctement observés.

La branchie n'est développée que dans la partie antérieure. A ce niveau elle paraît former un cône dirigé vers le siphon cloacal. La cavité cloacale émet de chaque côté de la masse viscérale un diverticule en doigt de gant. La branchie est perforée à ce niveau. Les perforations branchiales sont grandes et irrégulières.

La masse viscérale se dispose à plat sur un disque. L'estomac gonflé est situé à droite et les gonades forment une masse bien définie située dans la boucle intestinale, qui déborde un peu sur la face postérieure.

Par sa forme externe cette espèce se rapproche de *Situla cuculli* Monniot & Monniot, 1991 mais s'en distingue par la musculature qui chez cette espèce se prolonge dans le pédoncule. Elle ne correspond à aucune espèce connue mais ne peut être décrite. C'est la seconde fois qu'une espèce de ce genre est trouvée dans l'Océan Indien. L'autre, *S. macdonaldi* Monniot & Monniot, 1977, caractérisée par des tentacules disposés sur une large bande, est connue de la pente des îles Heard et Macdonald.

Bathystyeloides enderbyanus (Michaelsen, 1904)

La Réunion campagne MD 32 st. DC 18, 21°19'S-55°15', 6°E, 3150-3225 m : 3 spécimens.

Cette espèce est déjà signalée de l'océan Indien de la pente de l'île de Mayotte, du bassin de Crozet et du bassin indien central.

Styela longiducta Monniot et Monniot, 1985

La Réunion campagne MD 32 st. DC 58, 21°03', 3°S-55°09', 7°E, 450 m : 2 spécimens.

Cette espèce n'était connue que de la pente de l'île de Mayotte à une profondeur équivalente (300 à 550 m).

3. LES ESPÈCES BATHYALES ET ABYSSALES DE LA RÉGION DES ÎLES SAINT-PAUL ET AMSTERDAM

Adagnesia charcoti Monniot et Monniot, 1973 (Fig. 4)

Nord de l'île Amsterdam campagne MD 50, st. 5, DC 34, 37°40', 3°S-77°30', 5°E, 2200 m : 1 spécimen.

Un seul spécimen immature a été récolté, dont le tube digestif et la branchie sont en mauvais état. La disposition de la musculature (Fig. 4) présente les caractéristiques principales de celle d'*Adagne-*

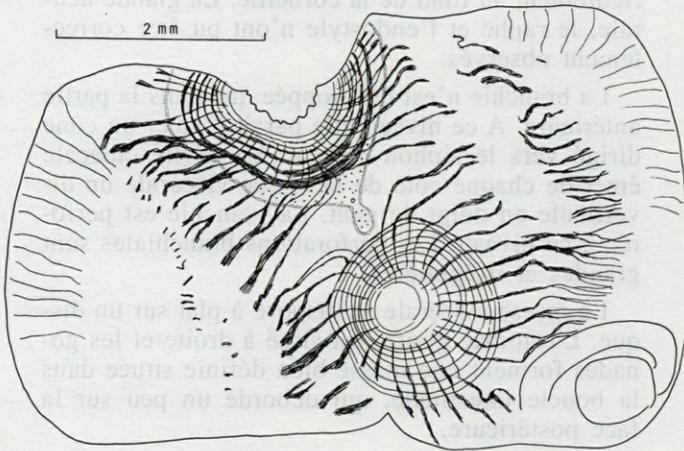


Fig. 4. — *Adagnesia charcoti* face interne.
Adagnesia charcoti, internal side.

sia charcoti : présence de muscles épais et nettement délimités sur la face dorsale du corps et absence de musculature autour du ganglion nerveux. Ici, surtout à gauche, il y a une interruption latérale des muscles qui peut correspondre à une variation individuelle. Un phénomène de même nature a été observé chez *Adagnesia fissa*? dans le bassin indien central (Monniot C. & F. Monniot, 1985b p : 285).

Les autres caractéristiques de l'espèce : tentacules longs et fins, présence de papilles autour du tubercule vibratile, présence d'une grande indentation dorsale du bourrelet péricoronal, la présence d'une seule rangée de stigmates spiralés entre 2 sinus transverses, se retrouvent ici. *A. charcoti* est connue de la pente de Ceylan et du bassin indien central.

Dicarpa pacifica Millar, 1964 (Fig. 5)

Pente des îles Saint-Paul et Amsterdam campagne MD 50, st. 5, DC 34, 37°40', 3'S-77°30', 5'E, 2200 m, 2 spécimens; st. 20, DC91, 37°47', 7'S-77°27', 1'E, 975 m, 2 spécimens; st. 36, DC 167, 38°24', 4'S-77°28', 6'E, 1430 m, 4 spécimens.

Le plus grand exemplaire mesure 4 × 3,5 × 3 mm. Les siphons peu saillants sont écartés de 2 mm et entourés d'une zone de tunique blanchâtre nue et papilleuse. Le reste du corps est entièrement couvert de sédiment. Une couronne d'une douzaine de groupes de 2 à 3 rhizoïdes marque l'équateur.

Le manteau est un peu opaque avec une musculature formée de fins rubans radiaires et d'un feutrage de fibres très fines. Les tentacules, 20 à 30, disposés en 3 ou 4 ordres sont implantés sur une crête élevée un peu ondulée. Le bourrelet péricoronal ne forme pas d'ondulation; l'indentation

dorsale est peu marquée. Il est formé de 2 crêtes nettes, l'antérieure étant un peu plus développée. Le tubercule vibratile est un simple trou. Le raphé est élevé dès la partie antérieure. Il est implanté au bord gauche d'une lame imperforée dont la marge droite se prolonge par une crête que l'on peut confondre avec un sinus longitudinal.

La branchie ne possède que 4 sinus de chaque côté. Entre les sinus les stigmates se disposent ainsi :

D.E. 15 + S 13 S 12 S 13 S 10 R. 5 S 12 S 10 S 13 S 10 + E.G.

On ne compte que 5 rangs de stigmates très allongés, surtout dans la partie médiane, dans la partie postérieure gauche on trouve quelques stigmates transverses postérieurs. Les stigmates sont recoupés par des sinus parastigmatiques formant des crêtes élevées.

Le tube digestif (Fig. 5 A-B) est irrégulier, long et contourné, l'estomac est globuleux avec environ 8 côtes saillantes nettes. Nous n'avons pas vu de caecum. L'intestin a un diamètre variable, les dilatations ne sont pas obligatoirement liées à des pelotes alimentaires. L'anus est entouré de lobes digitiformes.

Il y a une gonade de chaque côté de forme et de taille variable (Fig. 5). En général les acini sont disposés sous la face postérieure de l'ovaire. Les canaux génitaux sont courts. L'oviducte est soudé au manteau, le spermiducte suit l'oviducte puis forme une papille indépendante. Il y a un endocarpe de part et d'autre de la gonade. Gonade et endocarpe à gauche manquent chez un spécimen. Le velum cloacal est entouré d'une rangée de fins tentacules cloacaux.

Remarques. — L'espèce a été décrite par Millar, 1964 de l'océan Pacifique au large des côtes du Costa Rica. Des compléments de description se trouvent dans Millar, 1969 et 1970 pour des exemplaires du même prélèvement que le type. Un autre spécimen a été trouvé plus au sud 6°08'S-82°41'W au large du Pérou. Les descriptions de Millar font état d'une certaine variabilité des gonades. Les dessins, assez schématiques montrent des polycarpes réguliers avec 6 ou 12 acini disposés tout autour de l'ovaire et un oviducte court. Le spermiducte paraît plus court que l'oviducte et indépendant (1964 et 1970). Le tube digestif paraît assez court avec un petit caecum pylorique (1964).

Le réexamen de 2 spécimens de la station type, ouverts par Millar, montre que dans la gonade, les acini sont disposés sur le côté de l'ovaire et que l'oviducte est court et non soudé au manteau. Les spermiductes n'ont pu être identifiés. Les exemplaires de l'océan Indien correspondent bien au type de *Dicarpa pacifica*.

Monniot F., 1971 a décrit sous le nom de *D. pacifica* des exemplaires provenant de la région

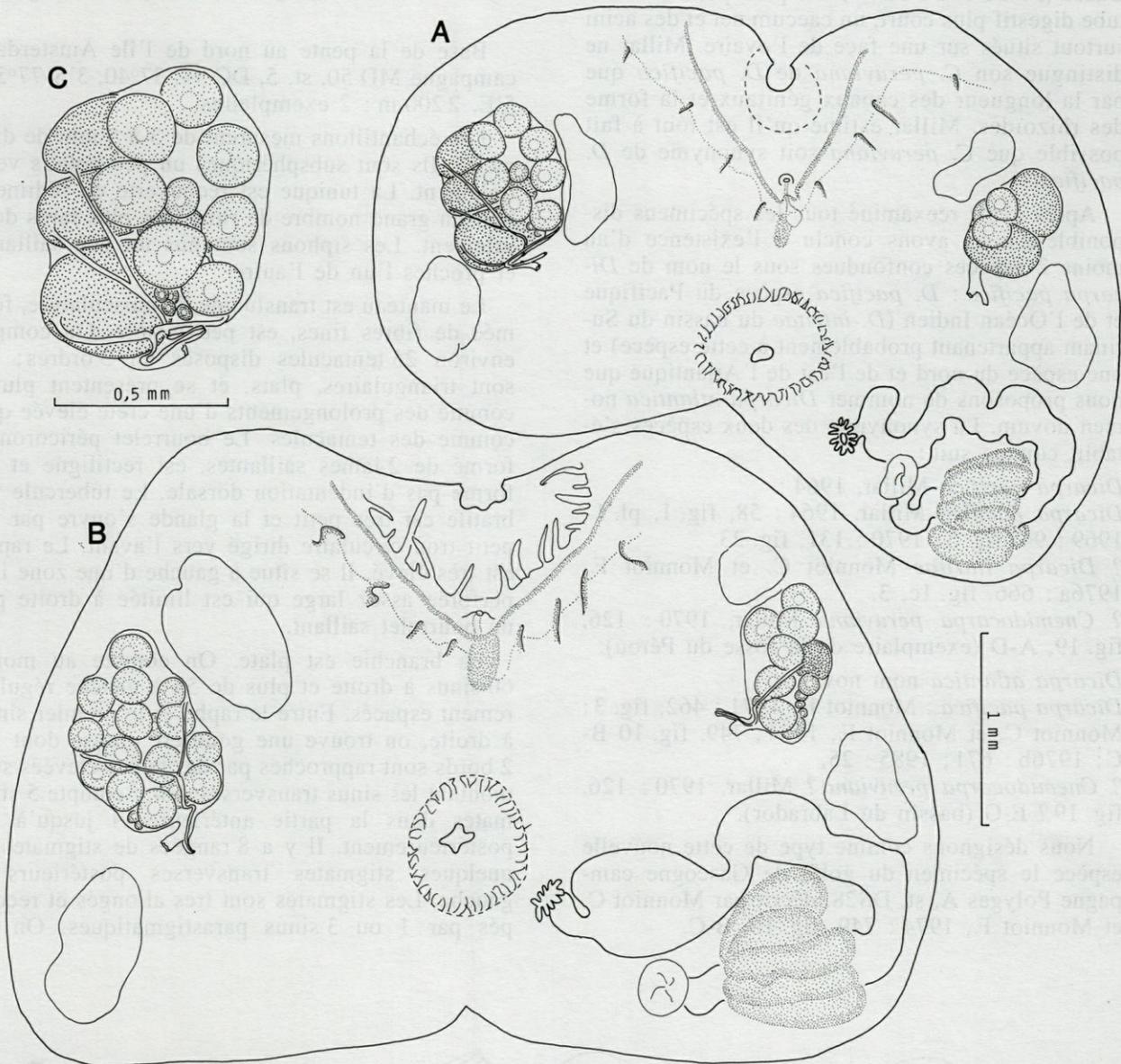


Fig. 5. — *Dicarpa pacifica*, A-B, faces internes de 2 spécimens; C, gonade.
Dicarpa pacifica, A-B, internal side of two specimens; C, gonad.

de Dakar (10°30'N-17°51'W) possédant des acini testiculaires plutôt alignés sur le côté de l'ovaire et un oviducte allongé. Monniot C. et Monniot F, 1974 décrivent sous ce nom des exemplaires de l'est de l'Atlantique (Golfe de Gascogne et Namibie). Ces spécimens possèdent un sillon péricoronal formant un V prononcé (plus dans le golfe de Gascogne que dans le bassin de l'Angola), une gonade dont les acini sont groupés à la partie aveugle et sur la face postérieure de l'ovaire, des grandes papilles génitales soudées au manteau et un tube digestif très court avec un grand caecum. D'autres exemplaires ont été trouvés au large de l'Angola (10°S) et sur la plaine de Madère.

En 1976, Monniot C. et Monniot F. décrivent de l'ouest de l'Atlantique (bassin du Surinam) *D. intritae* caractérisé par des gonades subsphériques avec un oviducte court, un tube digestif long et contourné, un caecum petit ou absent et un anus avec de grands lobes.

En 1970, Millar décrit de la fosse du Pérou, sur un exemplaire, *Cnemidocarpa peruviana* (7°32'S-81°26'W, 5760 m). Cette espèce possède 4 sinus dans la branchie, un tube digestif long, un petit caecum, une gonade de chaque côté avec des lobes mâles postérieurs (Fig. 19 D) ou dispersés (Fig. 19 C), « few endocarps » et un oviducte long. L'autre spécimen rapporté à cette espèce par Millar, 1970, provenant de l'Atlantique Nord-

Ouest (57°50'N-56°52'W) est plus petit avec un tube digestif plus court, un caecum net et des acini surtout situés sur une face de l'ovaire. Millar ne distingue son *C. peruviana* de *D. pacifica* que par la longueur des canaux génitaux et la forme des rhizoïdes. Millar estime qu'il est tout à fait possible que *C. peruviana* soit synonyme de *D. pacifica*.

Après avoir réexaminé tous les spécimens disponibles, nous avons conclu à l'existence d'au moins 2 espèces confondues sous le nom de *Dicarpa pacifica* : *D. pacifica* espèce du Pacifique et de l'Océan Indien (*D. intritae* du bassin du Surinam appartenant probablement à cette espèce) et une espèce du nord et de l'est de l'Atlantique que nous proposons de nommer *Dicarpa atlantica* nomen novum. La synonymie des deux espèces s'établit comme suit :

Dicarpa pacifica Millar, 1964 :

Dicarpa pacifica Millar, 1964 : 58, fig. 1, pl. 1 ; 1969 : 94, fig. 5 ; 1970 : 131, fig. 23.

? *Dicarpa intritae* Monniot C. et Monniot F., 1976a : 666, fig. 1c, 3.

? *Cnemidocarpa peruviana* Millar, 1970 : 126, fig. 19, A-D (exemplaire de la fosse du Pérou).

Dicarpa atlantica nom nov. :

Dicarpa pacifica : Monniot F., 1971 : 462, fig. 3 ; Monniot C. et Monniot F., 1974 : 749, fig. 10 B-C ; 1976b : 671 ; 1985 : 25.

? *Cnemidocarpa peruviana*? Millar, 1970 : 126, fig. 19? E-G (bassin du Labrador).

Nous désignons comme type de cette nouvelle espèce le spécimen du golfe de Gascogne campagne Polygas A, st. DS28, décrit par Monniot C. et Monniot F., 1974 : 749, fig. 10, B-C.

Styela crinita Monniot et Monniot, 1973 (Fig. 6)

Base de la pente au nord de l'île Amsterdam campagne MD 50, st. 5, DC 34, 37°40', 3'S-77°30', 5'E, 2200 m : 2 exemplaires.

Les échantillons mesurent de 3 à 5 mm de diamètre. Ils sont subsphériques un peu aplatis ventralement. La tunique est recouverte de sédiment et d'un grand nombre de rhizoïdes plus rares dorsalement. Les siphons sont nus un peu saillants et proches l'un de l'autre.

Le manteau est translucide, la musculature, formée de fibres fines, est peu visible. On compte environ 25 tentacules disposés en 3 ordres ; ils sont triangulaires, plats, et se présentent plutôt comme des prolongements d'une crête élevée que comme des tentacules. Le bourrelet péricoronal, formé de 2 lames saillantes, est rectiligne et ne forme pas d'indentation dorsale. Le tubercule vibratile est très petit et la glande s'ouvre par un petit trou circulaire dirigé vers l'avant. Le raphé est très élevé. Il se situe à gauche d'une zone imperforée assez large qui est limitée à droite par un bourrelet saillant.

La branchie est plate. On compte au moins 60 sinus à droite et plus de 55 à gauche régulièrement espacés. Entre le raphé et le premier sinus à droite, on trouve une gouttière creuse dont les 2 bords sont rapprochés par des lames élevées surmontant les sinus transverses. On y compte 5 stigmates dans la partie antérieure et jusqu'à 12 postérieurement. Il y a 8 rangées de stigmates et quelques stigmates transverses postérieurs à gauche. Les stigmates sont très allongés et recouverts par 1 ou 3 sinus parastigmatiques. On en

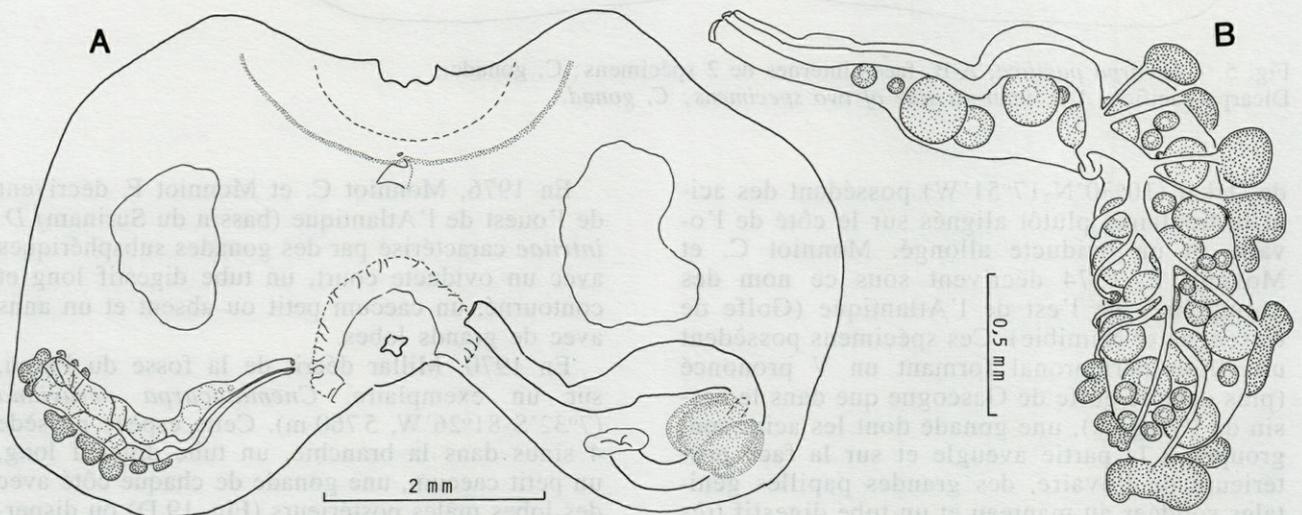


Fig. 6. - *Styela crinita*, A, face interne ; B, gonade.
Styela crinita, A, internal side ; B, gonad.

compte 1 ou 2 dans chaque maille; ils peuvent se disposer en oblique par rapport aux sinus longitudinaux.

Le tube digestif (Fig. 6 A) forme une boucle ouverte avec un estomac globuleux avec des côtes bien visibles et un petit caecum discret. L'anus est à bord lisse.

Il n'y a qu'une gonade à droite nettement de type *Styela* (Fig. 6 B), et un grand endocarpe de chaque côté. Le velum cloacal est bordé à sa base d'une rangée de tentacules filiformes de tailles différentes.

Remarques. – Cette espèce a une très large répartition. Décrite de l'Atlantique nord et tropical elle a été retrouvée dans l'océan Indien sur les pentes de l'île de Mayotte par 2 800 m et dans le bassin de Crozet par 5 600 m (Monniot C. et Monniot F., 1985 a et b). C'est la première fois que l'espèce est récoltée à si faible profondeur. *S. crinita* est une espèce bien caractérisée par sa branche sans plis, son unique gonade à droite, ses endocarpes et son tube digestif. On observe une légère différence avec le type de l'espèce qui possède un anus un peu lobé. *S. crinita* peut atteindre 1 cm; les exemplaires de cette campagne sont adultes malgré leur petite taille.

Molguloides monocarpa (Millar, 1959)

Ouest de l'île Saint-Paul campagne MD 50, st. DC 82, 38°42', 8'S-77°28', 3'E, 165 m : 1 exemplaire.

M. monocarpa a une vaste répartition : de l'est des îles Kermadec à la Nouvelle-Calédonie et au sud de l'océan Indien. La structure de la gonade est caractéristique de l'espèce. L'autre espèce de *Molguloides* qui ne possède qu'une gonade à droite : *M. longirecta* Monniot et Monniot, 1985 b du cône du Gange est caractérisée par une musculature faible et un ovaire en arc de cercle.

M. monocarpa a été trouvée ici à une profondeur particulièrement faible : 165 m. Sur la pente de Nouvelle-Calédonie l'espèce n'est connue qu'à partir de 800 m.

4. LES ESPÈCES DE LA PENTE DU BRESIL

Agnezia celtica (Monniot et Monniot, 1974) (Fig. 7)

Agnezia celtica Monniot C. et F. Monniot, 1974 : 743, fig. 8 – golfe de Gascogne; Monniot F. et C. Monniot, 1976 : 633 – bassin argentin; Monniot C. et Monniot F., 1985 : 22 – bassins européen et du Cap; Monniot C. et F. Monniot, 1985 : 36 – océan Indien (Mayotte).

Pente à l'est de l'embouchure du Rio Docé campagne MD 55, st. 54, CB 93, 19°36'S-38°53'W, 707 à 733 m : 3 exemplaires.

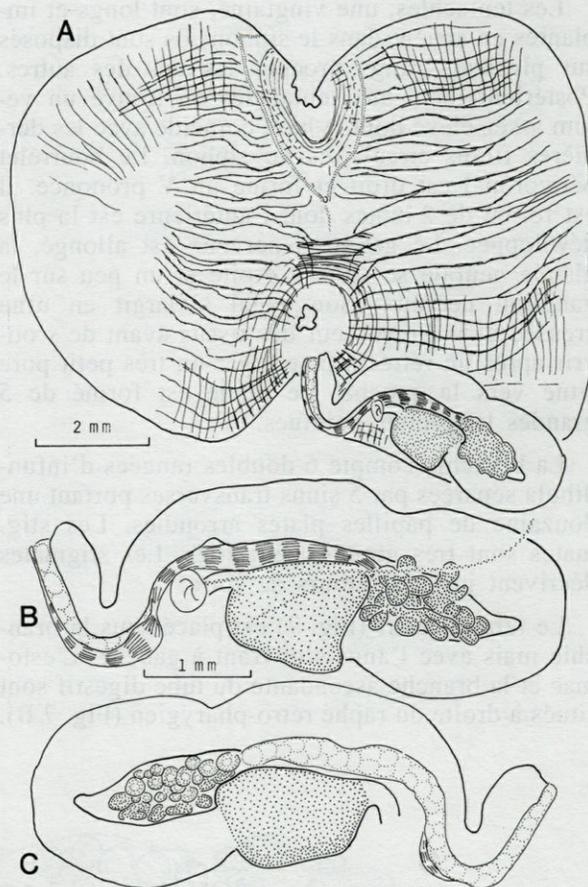


Fig. 7. – *Agnezia celtica*, A, face interne; B-C, faces interne et externe du tube digestif. *Agnezia celtica*, A, internal side; B-C, internal and external sides of the gut.

Le plus grand spécimen mesure 14 x 6 x 6 mm, les 2 plus petits mais adultes ne dépassent pas 6 mm. Ils semblent libres sur le sédiment ou faiblement fixés à des Foraminifères ramifiés. Le siphon buccal très peu visible est situé au 4/5 de la longueur du corps. Le siphon cloacal, net, avec 6 lobes est situé à 4,5 mm du siphon buccal au milieu de la face dorsale. La tunique fine est incrustée de sédiment fin sauf sur la face ventrale presque nue. Il existe une ceinture de rhizoïdes dans la partie médiane.

Sortis de leur tunique, les siphons montrent 6 lobes nets bordés chacun de 3 à 4 digitations. La musculature du siphon buccal est forte mais strictement limitée. Celle du siphon cloacal s'étend plus loin et les fibres sont plus épaisses sur la face dorsale. Les muscles radiaires des 2 siphons forment des rubans nets, parallèles (Fig. 7 A), plus développés à gauche qu'à droite. Aucun muscle n'existe dans la région neurale. Il y a, de chaque côté, deux champs de muscles transverses qui s'interrompent au niveau de l'endostyle et du tube digestif.

Les tentacules, une vingtaine, sont longs et implantés en arrière dans le siphon. Ils sont disposés sur plusieurs rangs proches les uns des autres. Postérieurement aux tentacules on trouve un velum assez élevé dont la base coïncide avec les dernières fibres circulaires du siphon. Le bourrelet péricoronar est droit et forme un V prononcé. Il est formé de 2 lames dont l'antérieure est la plus développée. Le ganglion nerveux est allongé, la glande neurale se situe à droite et un peu sur le ganglion nerveux. Son canal s'élargit en urne creusée dans l'épaisseur des tissus avant de s'ouvrir après un rétrécissement par un très petit pore situé vers la gauche. Le raphé est formé de 5 grandes languettes pointues.

La branchie compte 6 doubles rangées d'infundibula séparées par 5 sinus transverses portant une douzaine de papilles plates arrondies. Les stigmates sont très grands, peu ciliés. Les stigmates décrivent jusqu'à 4 tours de spire.

Le tube digestif (Fig. 7) est placé sous la branchie mais avec l'anus s'ouvrant à gauche. L'estomac et la branche ascendante du tube digestif sont situés à droite du raphé rétro-pharygien (Fig. 7 B).

L'oesophage est court, l'estomac, en barillet, est nettement élargi; il peut être marqué par un sillon oblique. Le rectum, court, est situé sous le raphé; l'anus est indistinct.

Dans la gonade placée dans la boucle intestinale, la partie mâle est interne et l'ovaire externe (Fig. 7). Oviducte et spermiducte, bourrés d'œufs et de sperme s'ouvrent au niveau de l'anus.

Agnezia celtica décrite du golfe de Gascogne, est bien caractérisée par sa structure branchiale. Elle possède une très vaste répartition dans l'Atlantique et l'océan Indien. Dans l'Atlantique Sud elle est connue du bassin du Cap à 4600 m (Monniot C. et Monniot F., 1985c) et du bassin argentin à 3900 m (Monniot F. et Monniot C., 1976). Près de Mayotte elle a été trouvée en bas de la pente à 3700 m (Monniot C. et Monniot F., 1985a). Cette nouvelle station étend considérablement la répartition bathymétrique de l'espèce.

Les exemplaires de l'hémisphère sud possèdent une musculature plus développée que dans le golfe de Gascogne, mais le plan fondamental reste le même. Les tentacules sont disposés en cercles concentriques plus rapprochés. Structure neurale, ve-

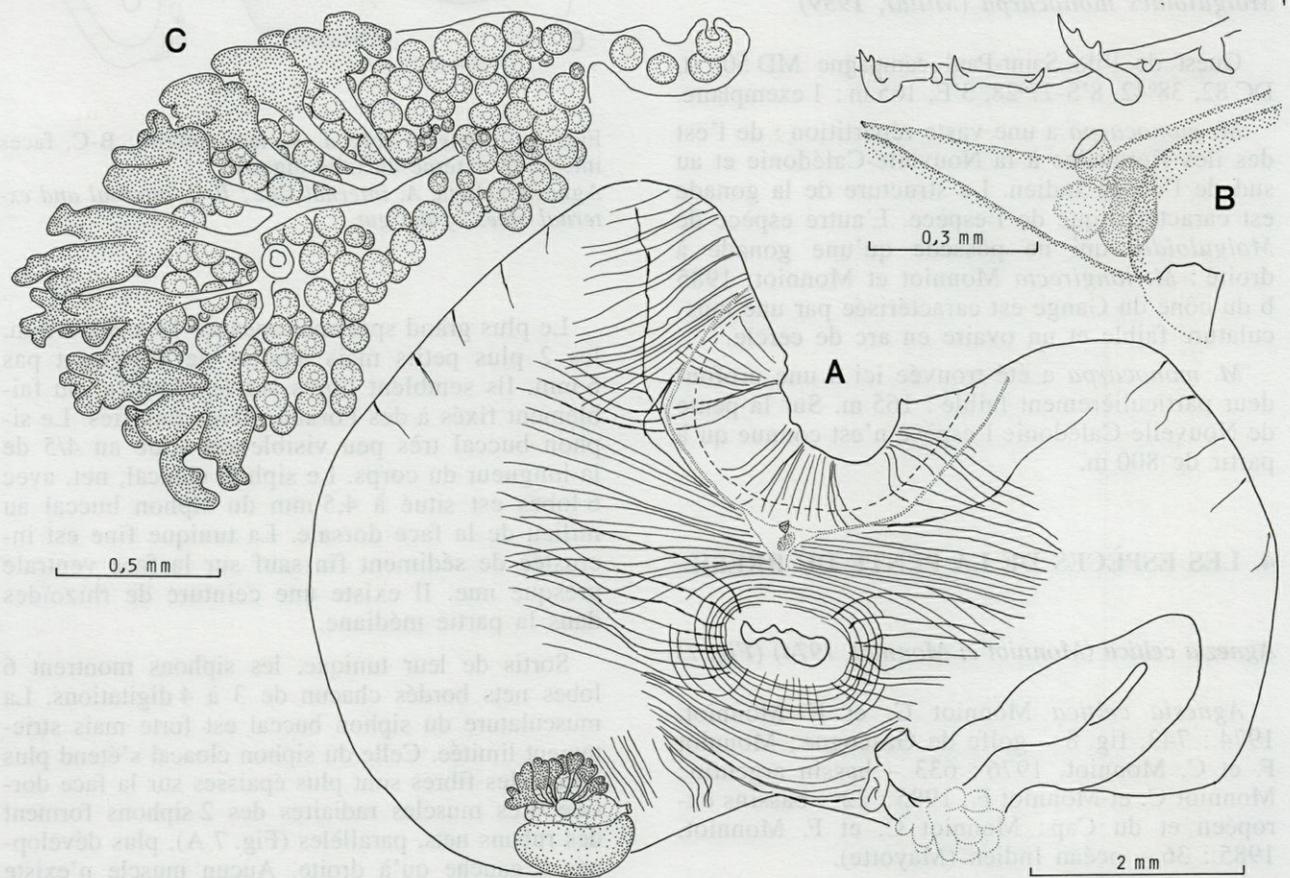


Fig. 8. - *Gamaster guillei* n. sp., A, face interne; B, région neurale; C, gonade.
Gamaster guillei, n. sp. A, internal side; B, neural part; C, gonad.

lum, sillon péricoronal, et branchie sont identiques.

Gamaster guillei n. sp. (Fig. 8)

Pente au sud du Cabo Frio campagne MD 55, st. 64, CB 105, 23°46', 7'S-42°10', 1'W, 610 m : 2 exemplaires.

Le corps est ovoïde (9 x 8 cm) et vit libre sur le sédiment. A sa partie antérieure on trouve les 2 siphons rapprochés situés au centre d'une zone de tunique nue. Le siphon cloacal possède 2 grandes papilles digitiformes postérieures. Autour de cette zone la tunique est couverte de sédiment et présente des lambeaux comme si la partie externe de la tunique était en train de muer. La partie moyenne du corps est nue alors que la partie postérieure porte des rhizoïdes fins et courts qui agglomèrent un peu de sédiment. La tunique est fine et transparente. Chez les 2 spécimens le corps était fortement contracté et détaché de la tunique.

Le manteau ne possède de musculature que dans la partie dorsale du corps (Fig. 8 A). Les tentacules sont implantés sur un anneau musculéux. Ils sont très petits (Fig. 8 B), on en compte 6 de premier ordre portant quelques ramifications, séparés par un nombre variable de digitations peu ou pas ramifiées. Le bourrelet péricoronal est formé de 2 lames dont la postérieure est un peu plus développée. Il forme un V dorsal très peu net. Le tubercule vibratile est un simple trou, le ganglion nerveux sub-sphérique est situé très près. Le raphé est formé d'une lame lisse élevée.

La branchie est en mauvais état, étant sortie du corps par une déchirure du manteau. Il y a 6 sinus de chaque côté recouvrant des infundibula plats, bispiralés, formant 2 ou 3 tours de spire. Les stigmates sont très larges et donnent l'aspect d'une toile d'araignée, souvent observé chez des Ascidies de profondeur. Les extrémités libres des stigmates sont groupées par 4.

La forme du tube digestif (Fig. 8 A) est incertaine car il est très peu attaché au manteau. Il est entièrement transparent y compris au niveau de l'estomac, il est déformé par un cordon alimentaire pelotonné très important. L'estomac semble recouvert de lobes peu marqués et l'anus paraît lisse.

Il n'y a qu'une gonade à droite, située très postérieurement accolée au rein, lui même étroitement appliqué contre l'estomac. Elle est formée d'un ovaire terminé par un oviducte court et de lobes testiculaires antérieurs et ventraux. Chez le spécimen type (Fig. 8 A) les canaux semblent converger vers une papille centrale. Chez l'autre exemplaire (Fig. 8 C) dont la gonade était plus développée, les canaux se réunissent en un canal commun qui s'ouvre par une papille centrale. Il

semble y avoir aussi une papille peu nette dirigée vers l'oviducte.

Le genre *Gamaster*, inconnu des côtes d'Amérique ne compte que peu d'espèces toutes littorales et qui possèdent toutes des gonades de forme très différente.

BIBLIOGRAPHIE

- ARNAUD P.M. (ed.), 1987. La campagne MD50/Jasus aux îles Saint-Paul et Amsterdam à bord du « Marion-Dufresne » (3 juillet - 1^{er} août 1986). Les rapports des campagnes à la mer. Publication de la mission de recherche des Terres Australes et Antarctiques Françaises n° 86-04 : 133 p.
- GUILLE A., 1983. MD/32 Réunion à bord du « Marion-Dufresne » (11 août - 10 septembre 1982). Les rapports des campagnes à la mer. Publication de la mission de recherche des Terres Australes et Antarctiques Françaises n° 82-03 : 83 p.
- GUILLE A., J.M. RAMOS, 1988. MD55/Brésil à bord du « Marion-Dufresne » (6 mai - 2 juin 1987). Les rapports des campagnes à la mer. Publication de la mission de Recherche des Terres Australes et Antarctiques Françaises n° 87-03 : 198 p.
- HERDMAN W.A., 1906. Report on the Tunicata. *Ceylon Pearl Oyster Fish.* suppl. **39** : 295-348.
- KOTT P., 1985. The Australian Ascidiacea. Part I. Phlebobranchia and Stolidobranchia. *Mem. Qd. Mus.* **23** : 1-440.
- MICHAELSEN W., 1904. Die stolidobranchiaten Ascidien der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergeb. deut. Tiefsee-Exp.* **7** : 181-260.
- MILLAR R.H., 1964. Ascidiacea : additional material. *Galathea Rep.* **7** : 59-62.
- MILLAR R.H., 1969. Ascidiacea : some further specimens. *Galathea Rep.* **10** : 91-98.
- MILLAR R.H., 1970. Ascidians including specimens from the deep-sea collected by the R.V. « Vema » and now in the American Museum of Natural History. *J. Linn. Soc. (Zool)* **49** : 99-159.
- MILLAR R.H., 1975. Ascidians from the Indo-west-Pacific region in the Zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia* **3** : 205-336.
- MONNIOT C., 1992. Ascidies de Nouvelle-Calédonie XI. Phlébobranches et stolidobranches du plateau des Chesterfield. *Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris* (4) **14** A (1) : 3-22.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1973. Ascidies abyssales récoltées au cours de la campagne océanographique Bioçores par le « Jean Charcot ». *Bull. Mus. natl. hist. nat., Paris* (3) **121** (Zool. 93) : 389-475.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1974. Ascidies abyssales de l'Atlantique récoltées par le « Jean Charcot » (Campagnes Noratlante, Walda, Polygas A). *Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris* (3) **226** (Zool. 154) : 721-786.

- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1976. Quelques ascidies profondes du bassin du Surinam. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris (3) (Zool. 269) : 663-670.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1985 a. Ascidies profondes au large de Mayotte (Archipel des Comores). *Cah. Biol. mar.* **26** : 35-52.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1985 b. Nouvelles récoltes de tuniciers benthiques profonds dans l'océan Atlantique. *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris (4) **7 A** (1) : 5-37.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1985 c. Tuniciers profonds de l'océan Indien : campagnes SAFARI du «Marion-Dufresne». *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris (4) **7 A** (2) : 279-308.
- MONNIOT C. & F. MONNIOT, 1991. Peuplements d'ascidies profondes en Nouvelle-Calédonie : diversité des stratégies adaptatives. in : A. CROSNIER (ed.) Résultats des Campagnes MUSORSTOM, volume 8. *Mém. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris (A) **151** : 357-448.
- MONNIOT F., 1971. Les ascidies de grandes profondeurs récoltées par les navires «Atlantis II» et «Chain» (3ème note). *Cah. Biol. mar.* **12** : 457-469.
- MONNIOT F. & C. MONNIOT, 1976. Tuniciers abyssaux du bassin argentin récoltés par l'«Atlantis II». *Bull. Mus. natl. Hist. nat.*, Paris (3) **387** (Zool. 269) : 629-662.
- NISHIKAWA T., 1984. Ascidians from the Truk Island, Ponape Island and Majuro atoll (Tunicata - Ascidiacea). *Proc. jap. Soc. ; syst. Zool.* **27** : 107-140.
- OKA A., 1915. Report upon the Tunicata in the collection of the Indian Museum. *Mem. Indian Mus* **6** : 1-33.
- TOKIOKA T., 1950. Ascidians from the Palao Islands. I. *Publs Seto mar. biol. Lab.* **1** (3) : 115-150.
- Reçu le 16 février 1994 ; received February 16, 1994
 Accepté le 18 avril 1994 ; accepted April 18, 1994