

DEUX GENRES NOUVEAUX DE POGONOPHORES DIPLOBRACHIAUX NEREILINUM ET SIBOGLINOÏDES

par

A.V. Ivanov

Laboratoire de Zoologie des Invertébrés
de l'Université de Léninegrad

Résumé

Parmi les Pogonophores récemment recueillis par les expéditions océanographiques soviétiques, se présentent quelques formes nouvelles ayant pour caractère commun, la présence de deux ou trois tentacules. L'une de ces formes, découverte sur les côtes des Indes (trente et unième expédition du « Vitiaz ») se rattache au genre *Diplobrachia* appartenant à l'ordre des Thecanephria. Dans cet article, nous décrivons deux autres formes : *Nereilinum murmanicum*, gen. nov., sp. nov., et *Siboglinoides dibrachia*, gen. nov., sp. nov., appartenant à l'ordre des Athecanephria.

Nereilinum murmanicum a été découvert sur les côtes de Mourmane (Moskalev, 1961) et d'abord déterminé comme un représentant du genre *Diplobrachia*. Cependant, beaucoup de caractères importants militent contre cette conclusion. *Nereilinum* possède des boucliers métamériques dorsaux glandulaires et des papilles ventrales séparées dans la zone postannulaire du tronc, ainsi que des spermato-phores fusiformes. Ce sont les caractères principaux de l'ordre des Athecanephria (Ivanov, 1957b).

Nereilinum est privé de papilles de fixation et ne possède pas de métamérie secondaire dans la région antérieure du métasome : les glandes tubipares qui transparaissent ici, sont situées en désordre sur les bords latéraux, comme chez les *Oligobrachia*. Par ce caractère très primitif, *Nereilinum* appartient à la famille des Oligobrachiidae.

Quelques exemplaires de *Siboglinoides dibrachia* avaient été trouvés dans diverses régions de l'Océan Indien par le « Vitiaz » en 1959 et 1960. Comme la forme de Mourmane, cette espèce possède des boucliers glandulaires dorsaux et des papilles dans la région postannulaire du métasome : elle appartient donc également aux Athecanephria. Pourtant, contrairement à la forme de Mourmane, les *Siboglinoides* doivent être rapprochés, non pas d'*Oligobrachia*, mais de *Siboglinum*. Chez les *Siboglinoides*, comme chez les *Siboglinum*, la partie antérieure du métasome est pourvue de papilles géminées métamériques. Les autres caractères (c'est-à-dire les particularités de la structure des anneaux, des plaquettes denticulées, etc.) sont à tel point typiques pour les *Siboglinum*, qu'on pourrait définir les *Siboglinoides dibrachia* comme une espèce de *Siboglinum* à deux tentacules. Les *Siboglinoides* doivent être rangés dans la famille des Siboglinidae.

On trouve ainsi, dans chacun des deux ordres de Pogonophores, des formes à deux tentacules. Leur ressemblance se borne, en fait, à ce caractère et nous apparaît comme le résultat d'une évolution phylogénétique parallèle. Il est très probable que, dans les limites de l'ordre des Athecanephria, le stade à deux tentacules s'est développé indépendamment dans deux familles — chez les Oligobrachiidae (*Nereilinum*) et chez les Siboglinidae (*Siboglinoides*).

Dans les collections de Pogonophores rassemblées ces dernières années, lors des expéditions océanographiques soviétiques dans les

différentes parties du monde, se rencontrent certaines espèces nouvelles, parmi lesquelles des espèces originales qui diffèrent sous plusieurs rapports mais possèdent pourtant un caractère commun. Elles n'ont que deux ou trois tentacules. A première vue, je les ai considérées comme des *Diplobrachia*, genre réunissant les Pogonophores Thecanephria à deux tentacules (Ivanov, 1960a). Mais, après un examen détaillé, j'ai découvert avec surprise que des trois formes, une seule est vraiment une espèce nouvelle de *Diplobrachia* (possédant trois tentacules). Les deux autres sont les représentants d'un autre ordre de Pogonophores — les Athecanephria. Ces formes, tout en possédant quelques traits communs, propres aux *Siboglinum* et aux *Oligobrachia*, n'appartiennent à aucun de ces deux genres. Une étude ultérieure a montré que les espèces en question n'ont qu'une parenté très éloignée. Pour chacune de ces deux formes, j'ai dû créer un genre nouveau et les placer dans des familles différentes. Je propose de nommer l'une, provenant de la Mer de Barentz : *Nereilinum murmanicum*, et l'autre, provenant de l'Océan Indien : *Siboglinoides dibrachia*.

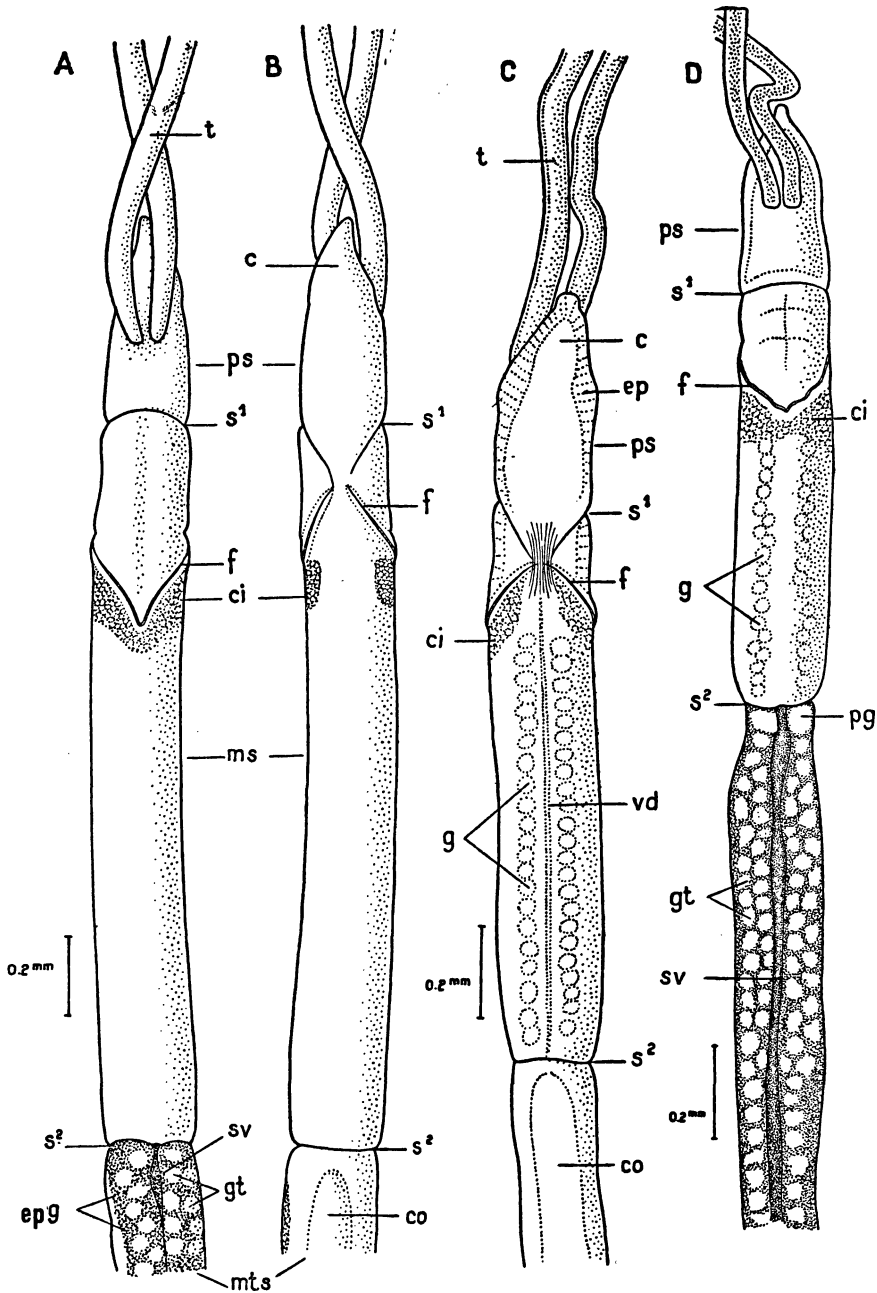
1. - *NEREILINUM MURMANICUM* gen. nov., sp. nov. (Fig. 1, 2, 3).

Les Pogonophores ont été récemment trouvés pour la première fois dans la Mer de Barentz (Moskalev, 1961). Cette découverte élargit nos connaissances sur la distribution géographique des Pogonophores et nous promet de larges possibilités nouvelles pour leur étude ultérieure. Les Pogonophores dont il est question ici, ont été découverts près de l'Institut de Biologie Marine de Mourmane qui possède des laboratoires bien équipés et un bateau spécialisé pour la recherche, ce qui permet de se procurer des Pogonophores à l'état vivant pour les étudier au laboratoire.

Les matériaux décrits ci-dessous m'ont été remis par J.I. Galkine, chercheur de l'Institut de Biologie Marine de Mourmane. Je lui en témoigne ma reconnaissance.

J'avais à ma disposition environ 100 fragments de tubes dont 28 contenaient des organismes entiers; dans l'un d'eux, j'ai trouvé également des embryons. Tous ces matériaux ont été ramassés dans la partie sud de la Mer de Barentz, en juillet 1958 et en octobre 1959, par le bateau « Professeur Derjougine », pour la plupart à l'aide d'une drague.

Le corps de *Nereilinum murmanicum* est mince ; son diamètre est de 0,32 mm au maximum. La région antérieure du corps (le protosome + le mésosome) est cylindre, svelte. Sa longueur dépasse le diamètre du mésosome de 6 à 10 fois suivant le degré de contraction de la musculature (Fig. 1). Le frenulum est situé à peu près entre le premier et le deuxième tiers de la région antérieure. Le sillon qui la divise en protosome et mésosome, est transversal du côté ventral, tandis que du côté dorsal, il est sensiblement courbé en arrière vers les bouts dorsaux des crêtes du frenulum (fig. 1, A, B, C, s¹). La longueur du protosome est donc beaucoup plus grande du côté

FIG. 1. — *Nereilinum murmanicum*.

Extrémités antérieures de trois exemplaires. A, femelle du côté ventral. - B, la même femelle du côté dorsal. - C, femelle du côté dorsal. - D, mâle du côté ventral. c : lobe céphalique ; ci : anneau glandulaire du mésosome ; co : bandelette ciliée dorsale ; ep : épiderme ; ep9 : concentration des cellules glandulaires épidermiques ; f : frenulum ; g : glandes tubipares du mésosome ; gt : glandes tubipares du métasome ; ms : mésosome ; mts : métasome ; pg : papille génitale mâle ; ps : protosome ; s¹ : sillon entre le protosome et le mésosome ; s² : sillon entre le mésosome et le métasome ; sv : gouttière ventrale ; t : tentacule ; vd : vaisseau sanguin dorsal.

dorsal que du côté ventral. Le lobe céphalique n'est pas séparé du protosome ; ce lobe est assez petit, conique et pointu à son sommet (c). Deux tentacules s'attachent au corps à mi-distance entre l'extrémité antérieure du lobe céphalique et la limite postérieure du protosome. Ces tentacules sont fins, très longs et privés de pinules. L'épiderme des tentacules est assez mince.

Le frenulum est muni de simples crêtes, très minces et brunâtres ; ces crêtes se réunissent sur la face ventrale et ne se touchent pas sur la face dorsale (f). Les protubérances épidermiques du frenulum sont étroites, mais bien visibles. Derrière le frenulum est situé un anneau glandulaire qui le touche, cet anneau n'étant rompu que du côté ventral (ci). Chez la plupart des spécimens, on peut voir dans le mésosome des vaisseaux sanguins dorsaux et abdominaux et des glandes tubipares arrondies (visibles par transparence). Les glandes tubipares ne se trouvent qu'en arrière du frenulum où elles forment une rangée plus ou moins régulière de chaque côté du mésentère (fig. 1, C, D, g). La limite entre le mésosome et le métasome est marquée par un sillon simple et circulaire (fig. 1, s²).

La partie antérieure du métasome est, comme d'habitude chez les Pogonophores, pourvue d'une gouttière ventrale, limitée par deux bords saillants épidermiques ventro-latéraux. A l'intérieur de ces bords, transparaissent les glandes tubipares claires et arrondies. Les papilles de fixation manquent. La distribution des glandes est, en somme, assez irrégulière surtout dans la partie antérieure. Le plus souvent, elles forment sur le bord latéral deux ou même trois rangs irréguliers (Fig. 1 A, D, gt). Pourtant, dans la partie postérieure chez certains individus, s'établit une distribution à peu près régulière des glandes — elles sont placées deux à deux, c'est-à-dire que sur chaque bord, il ne reste qu'un rang longitudinal de glandes. Vers la partie postérieure de la « région métamérique » les glandes tubipares n'augmentent presque pas de taille. J'ai compté le nombre de glandes « métamériques » dans 10 exemplaires, il varie entre 62 et 95 de chaque côté du corps. Les plaquettes de fixation cuticulaires manquent. Il est très caractéristique que l'épiderme des bords saillants latéraux soit riche en cellules glandulaires ; vu par transparence, il nous apparaît complètement sombre à cause de la présence d'une sécrétion granuleuse, par ses cellules. Grâce à cela, les glandes tubipares des bords saillants épidermiques apparaissent d'une manière très nette. L'épiderme de la région métamérique du métasome présente un caractère très semblable chez certaines espèces de *Siboglinum* (par exemple, chez *S. taeniaphorum* et *S. atlanticum*), mais chez elles, il ne forme de bandes glandulaires qu'à l'extérieur des papilles, tandis que *Nereilinum murmanicum* possède un épiderme analogue sur toute la surface des bords ventro-latéraux. La bandette ciliée dorsale est à peine visible, elle est large et commence un peu à l'écart de la limite antérieure du métasome (Fig. 1, B, C, co).

La « région métamérique » n'occupe qu'une partie restreinte du domaine préannulaire. La plus grande partie de ce domaine porte de nombreux boucliers épidermiques glandulaires, très variables par la forme et les dimensions (Fig. 2, A, gp). Il y a une zone de condensation des papilles. Elle est formée de 5 à 10 grandes papilles coniques, situées ventralement sur un seul rang, l'une après l'autre (Fig. 2, B,

pap). Les papilles n'ont pas de plaquettes cuticulaires. La partie du métasome située entre la condensation des papilles et les anneaux n'a aucun caractère spécial.

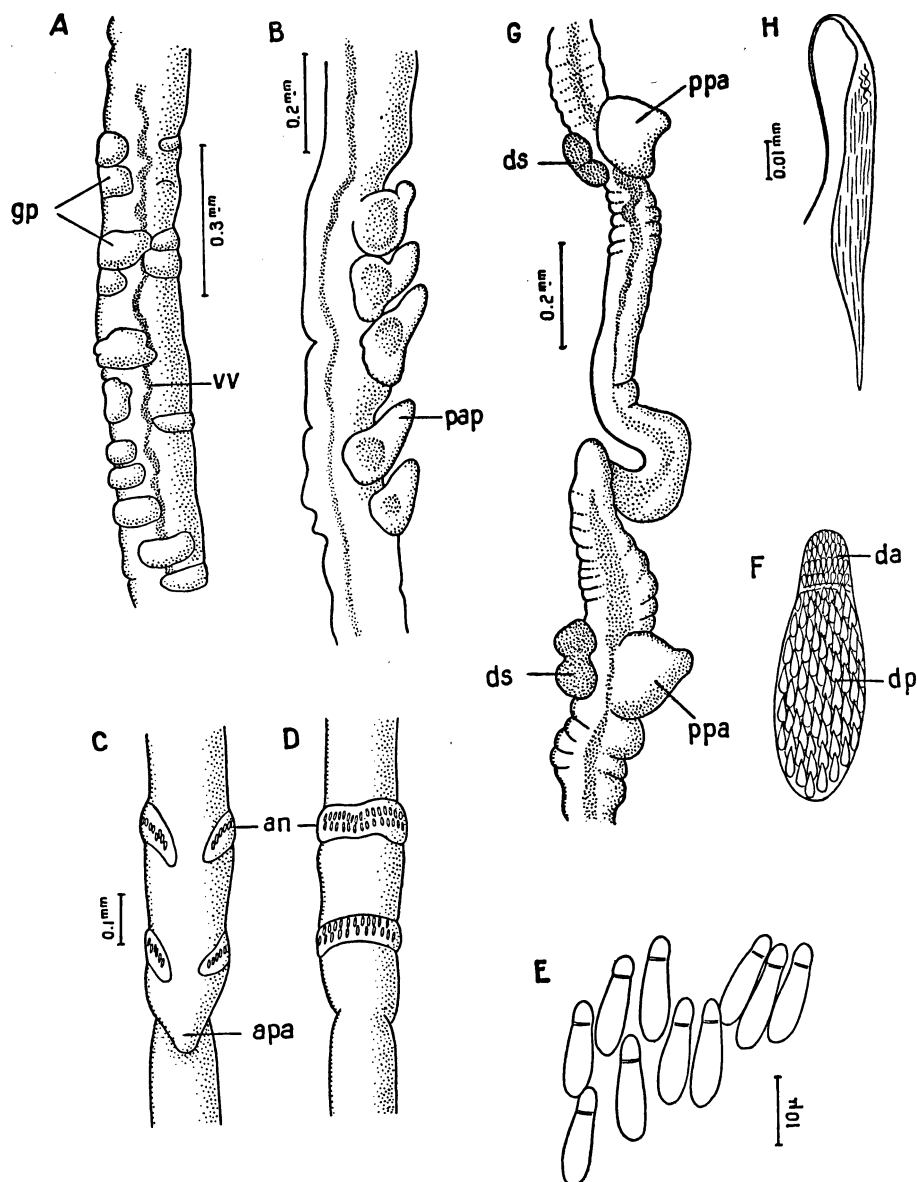


FIG. 2. — *Nereilinum murmanicum*.

A, région préannulaire dans sa partie médiane. - B, zone de concentration des papilles du côté droit. - C, région d'anneaux du côté ventral. - D, la même région du côté dorsal. - E, une partie d'anneau. - F, plaquette denticulée. - G, partie de la région postannulaire du côté droit. - H, spermatophore.

an : anneau ; apa : papille de la zone d'anneaux ; da : denticules antérieurs ; dp : denticules postérieurs ; ds : bouclier glandulaire dorsal postannulaire ; gp : bouclier glandulaire préannulaire ; pap : papilles de la zone de concentration ; ppa : papilles postannulaires ventrales ; vv : vaisseau sanguin ventral.

Les deux anneaux sont situés l'un à côté de l'autre. Tous deux sont largement rompus du côté ventral. Sur chacun de ces anneaux les plaquettes denticulées forment deux rangs irréguliers (Fig. 2, C, D, E). Derrière les anneaux, sur la face ventrale se trouve une grande papille conique sans plaquette cuticulaire (Fig. 2, C, apa). Les plaquettes jaunâtres denticulées des anneaux sont sensiblement rétrécies du côté antérieur. Le groupe de denticules antérieurs est bien développé, mais il n'occupe pas plus d'un quart de la plaquette (Fig. 2, F, da) ; leur région est limitée par une petite bande transversale bien visible. Les denticules postérieurs sont beaucoup plus grands et sont situés en 8 ou 10 rangs obliques (Fig. 2, F, dp). La longueur des plaquettes varie entre 15 et 18 μ .

La partie postannulaire du métasome est longue et mince. Chez la plupart des individus elle était en état de macération et s'est conservée seulement chez quelques exemplaires (Fig. 2, G.). Elle est pourvue de grosses papilles coniques situées métamériquement sur la face ventrale, l'une derrière l'autre, à chaque intervalle (ppa). Au niveau de chaque papille se trouve un bouclier dorsal glandulaire formant une petite élévation double (ds).

La mesure de tous les échantillons que nous avons à notre disposition a donné les résultats suivants (en mm) :

Longueur des tentacules	8	- 23
Longueur du protosome et du mésosome (région antérieure du corps)	1,4	- 3,4
Largeur du mésosome	0,15	- 0,32
Longueur de la « région métamérique »	3,5	- 11,0
Longueur de la région préannulaire	14	- 52
Longueur de la région postannulaire, jusqu'à	45	

La longueur totale du corps atteint 80 mm et, avec les tentacules, 103 mm.

Dans un mâle, j'ai trouvé une grande quantité de spermatophores fusiformes pourvus d'un long fil très fin (Fig. 2, H). La longueur d'un spermatophore est d'environ 0,1 mm.

Le tube est d'un brun jaunâtre, annelé et non segmenté. L'extrémité antérieure du tube, comme cela se voit généralement chez les Pogonophores, est pelliculaire, transparente, d'une couleur jaunâtre et contient dans ses parois des fibres circulaires (Fig. 3, A). Peu à peu, le long du tube, les anneaux brun grisâtre apparaissent. Ils sont assez réguliers et leur surface est mate. Leur longueur est, chez la plupart, égale au diamètre du tube ou nettement moindre. Les intervalles entre les anneaux sont incolores et possèdent des plis transversaux (Fig. 3, B). La longueur du plus grand tube atteint 236 mm, son diamètre vers l'extrémité antérieure varie de 0,24 à 0,375 mm.

Distribution géographique : partie sud de la Mer de Barentz. Profondeur de 170 à 325 m. Sol sablonneux ou sable vaseux.

Selon le degré de développement de ses deux tentacules, notre forme devrait être placée dans le genre *Diplobrachia*. Pourtant, plusieurs caractères importants parlent contre une parenté proche avec

ce genre qui appartient à l'ordre des Thecanephria. En effet, *Nereilinum murmanicum* possède des boucliers métamériques dorsaux glandulaires et des papilles ventrales isolées dans la région postannulaire du corps, ainsi que des spermatophores fusiformes. Ce sont les principaux caractères des Athecanephria (Ivanov, 1957 b). Comme notre forme n'a pas encore été étudiée anatomiquement, je ne peux pas, pour le moment, m'appuyer sur la structure des coelomoductes du protosome et du sac péricardique, caractéristique pour les Thecanephria. Il faut supposer que l'étude anatomique va confirmer l'appartenance de cette forme à cet ordre. De plus, notre forme diffère encore des *Diplobrachia* par la structure du frenulum qui n'a pas de petits corps cuticulaires adhérent par derrière aux crêtes et par l'absence de plaquettes cuticulaires.

En comparant les *Nereilinum murmanicum* avec les autres représentants des Athecanephria, il est facile de se convaincre que nous sommes ici en présence de certains caractères communs, propres aux genres *Siboglinum* et *Oligobrachia*.

Pourtant notre forme diffère essentiellement des *Siboglinum* par la présence de deux tentacules (au lieu d'un seul) et également par l'absence de papilles de fixation ainsi que d'une métamérie dans la partie antérieure du métasome. Il faut attacher une importance particulière à ce dernier trait commun avec les *Oligobrachia*. En effet, chez les *Oligobrachia* qui sont encore privés de papilles sur les bords saillants latéro-ventraux, se concentrent en une condensation désordonnée, des glandes tubipares (Ivanov, 1957 b, 1960 a, b). Chez quelques exemplaires de *Nereilinum*, les glandes en question se disposent un peu plus régulièrement, s'approchant de la disposition métamérique de ces formations caractéristique pour les *Siboglinum*.

Par le développement de leur protosome et la forme de sa limite postérieure, les *Nereilinum murmanicum* rappellent beaucoup les *Oligobrachia dogieli*, aussi bien que les espèces primitives de *Siboglinum*, plus précisément de *Siboglinum caulleryi*, *S. japonicum*, etc. Chez tous ces Pogonophores, le sillon entre le protosome et le mésosome sur la face dorsale, est courbé en arrière et le protosome s'étend jusqu'aux extrémités dorsales des crêtes du frenulum (Ivanov, 1957 b, 1960 a). Comme ce caractère est propre aux *Oligobrachia*, nous devons le considérer comme très primitif. Il est à noter que les œufs ovales courts des *Nereilinum* ressemblent beaucoup à ceux des *Oligobrachia*

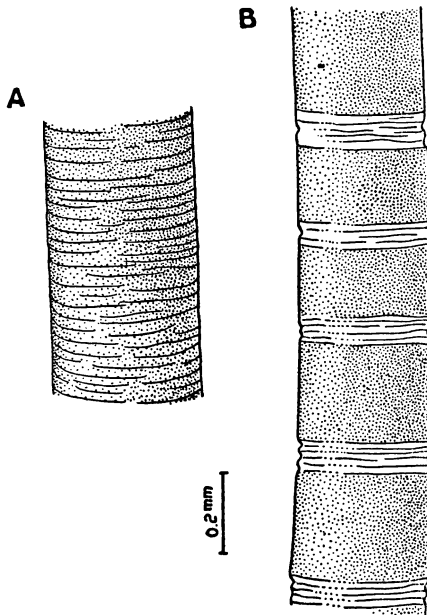


FIG. 3.

Nereilinum murmanicum. Tube.

A, extrémité antérieure.

B, partie médiane.

et diffèrent fortement des œufs allongés des *Siboglinum*. D'après les autres caractères, les *Nereilinum* se rapprochent des *Siboglinum*. La forme générale du lobe céphalique, l'anneau glandulaire du mésosome, l'épiderme du métasome, la zone de condensation avec les papilles coniques privées de plaquettes (comme chez *Siboglinum caulleryi*, *S. minutum*, etc.), la structure de la région des anneaux et des plaquettes denticulées, la région postannulaire avec ses papilles métamériques et ses boucliers dorsaux — tout cela est très caractéristique et se rencontre sous la même forme chez plusieurs espèces de *Siboglinum*. Il ne faut pas attacher une grande importance au manque de pinnules car, dans la limite du vaste genre *Siboglinum*, certaines espèces possèdent des pinnules et d'autres n'en ont pas (Southward E. et A., 1958, Ivanov, 1960 a).

Le développement de la métamérie dans la région postannulaire éloigne nettement notre forme des *Oligobrachia*.

Le tube des *Nereilinum* et celui des *Oligobrachia* sont tout à fait semblables.

Donc, les caractères les plus essentiels de *Nereilinum murmanicum* sont :

1. — La présence des deux tentacules ;
2. — Le manque de métamérie secondaire achevée à la partie antérieure du corps ;
3. — Le manque de papilles de fixation.

Il est à remarquer que tous ces caractères sont primitifs et rapprochent la forme de Mourmane des *Oligobrachia*.

Ainsi *Nereilinum murmanicum* est une forme primitive, occupant une place intermédiaire entre les genres *Oligobrachia* et *Siboglinum*. Par l'absence de papilles et de métamérie secondaire à la partie antérieure du corps, *Nereilinum* doit être placé dans la famille des Oligobrachiidae.

Diagnose du genre *Nereilinum* :

Oligobrachiidae à deux tentacules et à métamérie secondaire à peine prononcée, des glandes tubipares du métasome, privées de papilles dans la partie antérieure du métasome. Le frenulum est simple, les crêtes du frenulum privées de petits corps cuticulaires. Les plaquettes cuticulaires de fixation manquent. La région postannulaire du métasome porte des papilles métamériques ventrales et des boucliers dorsaux glandulaires. Le tube annelé n'est pas segmenté.

Type du genre : *Nereilinum murmanicum*.

2 - SIBOGLINOÏDES DIBRACHIA gen. nov., spec. nov. (Fig. 4, 5, 6).

Dans les différentes régions de l'Océan Indien, on peut rencontrer de petits tubes minces, segmentés, très caractéristiques, ayant trois anneaux réguliers à chaque segment. J'ai eu l'occasion d'en ramasser en 1959 et 1960, lors des travaux du navire « Vitiaz » (trente

et unième expédition) en Mer de Timor et aussi au sud de Java et dans la Mer d'Arabie. Malheureusement, il n'a été trouvé que six tubes dont l'un était vide. Les animaux extraits de ces tubes possèdent deux tentacules (Fig. 4, t).

Le corps de *Siboglinoides dibrachia* est très mince, le diamètre du mésosome ne dépasse pas 0,125 mm. La région antérieure du corps est assez courte ; le rapport de la longueur à la largeur est 5/1 ou 4/1. Sa partie la plus large est située dans la région du frenulum qui se trouve au milieu de cette région (Fig. 5, A, B, C). Le protosome est séparé du mésosome par un sillon bien distinct formant sur la face ventrale une toute petite courbe médiane inclinée en arrière (s¹). Le lobe céphalique est bien séparé du protosome cordiforme ou triangulaire, assez court, arrondi vers son sommet et visiblement plus large que le protosome (c). Avec ce dernier, il forme environ 1/4 de la région antérieure du corps. Par transparence, on peut voir distinctement l'épiderme du lobe céphalique et du protosome qui se compose de hautes cellules cylindriques, parmi lesquelles se trouvent de nombreuses cellules glandulaires remplies de sécrétion claire (Fig. 5, B, ep).

Les deux tentacules sont rattachés au corps l'un à côté de l'autre ; le tentacule droit est parfois un peu plus épais que le tentacule gauche (Fig. 5, A, t). Ils sont très longs et pourvus de rares petites pinnules disposées en une rangée longitudinale (Fig. 4, pi). Les parties basales des tentacules sont dépourvues de pinnules. L'épiderme des tentacules est assez épais.

Le mésosome se rétrécit vers son extrémité postérieure. Une partie considérable du mésosome, située en avant du frenulum, possède des parois épidermiques aussi épaisses que celles du protosome. Le reste présente un épiderme mince. Le frenulum est formé de crêtes très minces, incolores ; ces crêtes sont situées sur des protubérances distinctes, amincies sur la face dorsale et s'élargissant fortement vers la face ventrale.

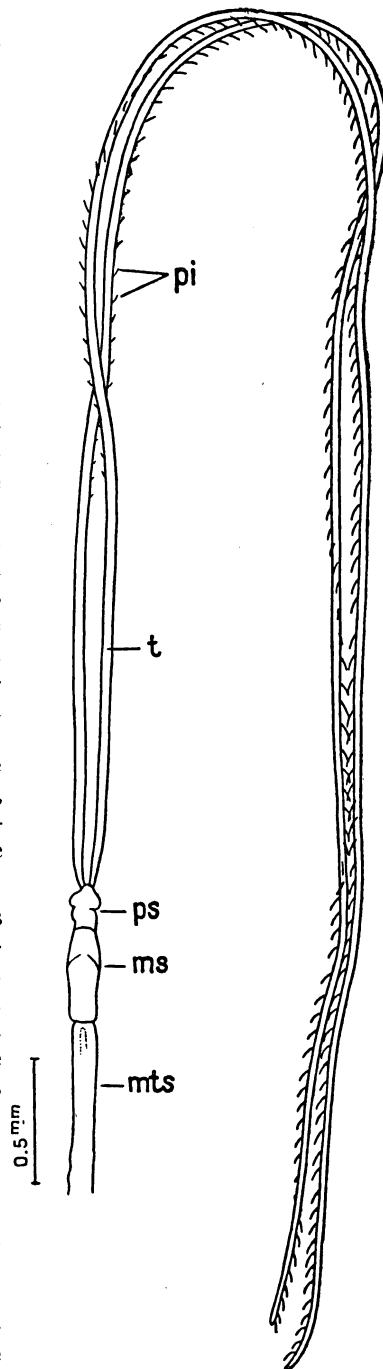


FIG. 4.

Siboglinoides dibrachia.

Extrémité antérieure du corps, face dorsale, ms : mésosome ; mts : métasome ; pi : pinnules ; ps : protosome ; t : tentacule.

Les crêtes, unies du côté ventral, ne le sont pas du côté dorsal (Fig. 5, A, B, C, f).

On doit considérer le développement très intense des glandes tubipares pluricellulaires du mésosome comme un caractère très distinctif de l'espèce en question. Contrairement à celles de plusieurs autres Pogonophores, ces glandes sont développées, non seulement dans la partie postérieure du mésosome, mais aussi en avant du frenulum, ce qui est bien visible par transparence (Fig. A, B, C, g). La limite entre le mésosome et le métasome est bien prononcée, elle est marquée par un sillon profond, transversal dans la partie dorsale et courbé vers l'arrière dans la partie ventrale (Fig. 5, A, B, C, s²).

Le métasome, qui est dans sa partie antérieure deux ou trois fois plus long seulement que la région antérieure du corps, porte des papilles glandulaires métamériques (Fig. 5, A, pa). Le sillon ventral est nettement prononcé. Les papilles sont arrondies, devenant de plus en plus grandes dans la direction caudale et sont privées de plaquettes de fixation. Chacune contient une grande glande tubipare. Le nombre de papilles, comptées sur un spécimen, est de 27 du côté droit et de 26 du côté gauche. La bandelette ciliée dorsale commence à la limite antérieure du métasome.

L'espèce que nous venons de décrire diffère des autres Pogonophores par le développement de 4 à 5 anneaux disposés en deux groupes à des intervalles de 1,5 à 2 mm. En arrière de la région préannulaire du corps, région qui contient les oviductes chez la femelle, se trouve le premier groupe, composé de trois anneaux étroitement liés l'un à l'autre (Fig. 5, D, an). Vers l'extrémité postérieure de la région préannulaire du tronc se trouve encore un quatrième anneau rompu du côté dorsal (Fig. 5, E, F, an). Des deux exemplaires chez lesquels j'ai réussi à étudier les anneaux, l'un possédait encore dans cette partie du tronc un cinquième anneau, immédiatement après le quatrième. Cet anneau est largement rompu du côté ventral. En arrière se trouve un fort rétrécissement du tronc unissant la partie préannulaire du métasome à la partie postannulaire (Fig. 5, E, F). Chaque anneau porte un rang régulier de plaquettes. Leur forme est celle d'un biscuit. La région médiane rétrécie de la plaquette est croisée par une ligne claire transversale qui partage la plaquette en deux parties presque égales (Fig. 5, G) ; ces parties sont occupées par deux groupes de denticules, l'un antérieur, l'autre postérieur (Fig. 5, H, da, dp). La longueur des plaquettes varie de 15 à 17 μ .

La région postannulaire du tronc est très allongée ; elle s'amincit peu à peu vers le bout postérieur. Entre les intervalles assez vastes et réguliers, sur la face ventrale du tronc, sont logées de petites papilles coniques dépourvues de plaquettes cuticulaires au sommet (Fig. 5, I, J, ppa). En face de chaque papille, du côté dorsal, se trouve un bouclier glandulaire qui se compose normalement de deux petits coussinets bombés — gauche et droit (ds). Chaque coussinet se compose d'une rosette de grandes cellules épidermiques ; au centre de la rosette se trouve un tout petit pore, qui appartient à la glande tubipare multicellulaire.

Tous les exemplaires étudiés étaient des femelles et certaines contenaient des œufs mûrs.

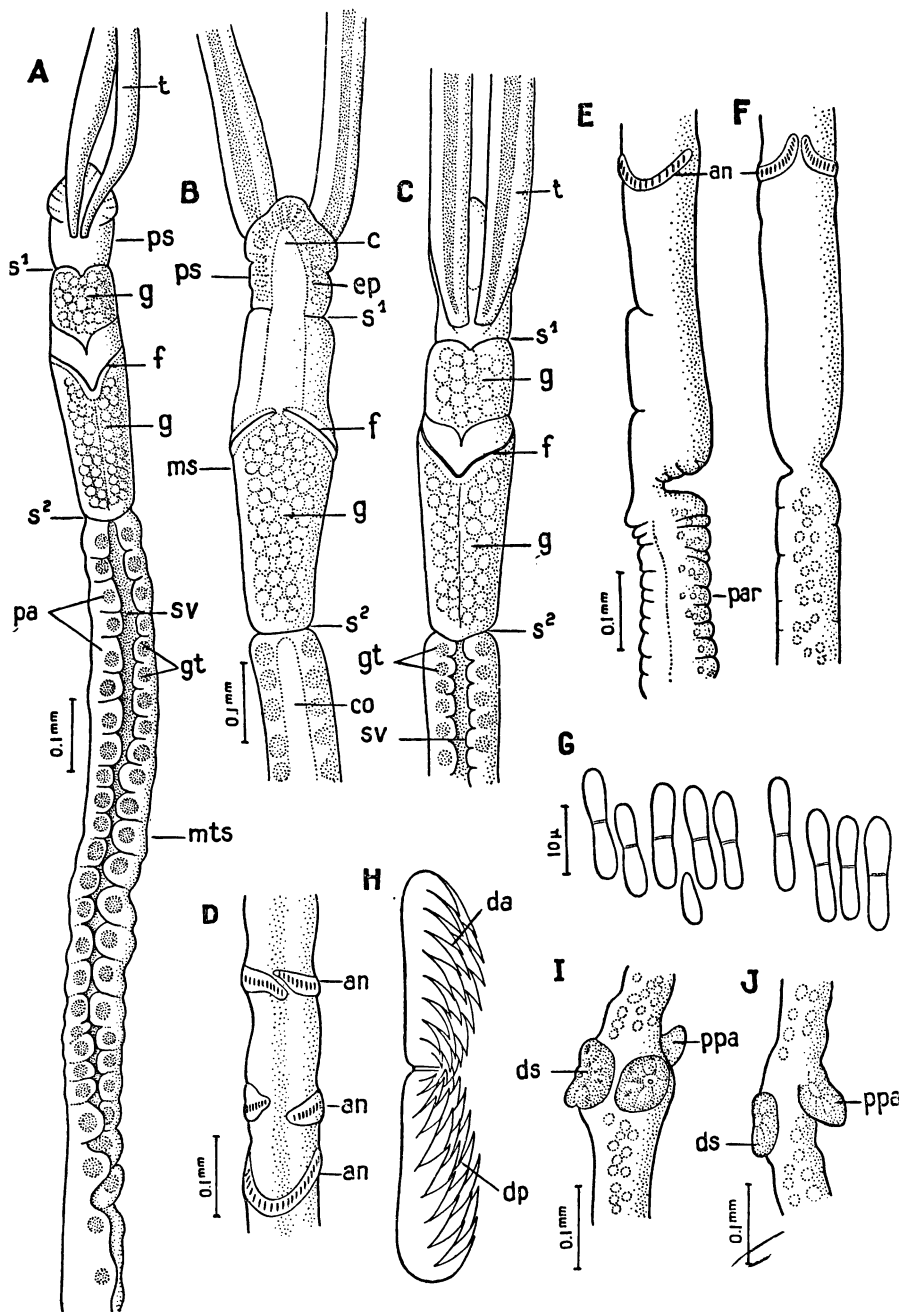


FIG. 5. — *Siboglinoides dibrachia*.

A, extrémité antérieure du corps, face ventrale. - B, région antérieure du corps, du côté dorsal. - C, la même région du côté ventral. - D, groupe d'anneaux antérieurs. - E, anneau postérieur, du côté droit. - F, anneau postérieur du côté dorsal. - G, une partie d'anneau. - H, plaquette denticulée. - I, bouclier glandulaire post-annulaire et papille du côté dorsal. - J, le même du côté droit.

an : anneau ; c : lobe céphalique ; co : bandelette ciliée dorsale ; da : denticules antérieurs ; dp : denticules postérieurs ; ds : bouclier glandulaire dorsal ; ep : épiderme ; f : frenulum ; g : glandes tubipares du mésosome ; gt : glandes tubipares du métasome ; ms : mésosome ; mts : métasome ; pa : papilles métamériques ; par : région postannulaire du métasome ; ppa : papille postannulaire ventrale ; ps : protosome ; s¹ : sillon entre le protosome et le mésosome ; s² : sillon entre le mésosome et le métasome ; sv : gouttière ventrale ; t : tentacule.

La mensuration des différentes parties du tronc dans nos échantillons a donné les résultats suivants (en mm) :

Longueur des tentacules	jusqu'à	6
Longueur de la région antérieure du corps ..		0,45 - 0,58
Largeur du mésosome		0,09 - 0,125
Longueur de la partie préannulaire du métasome	jusqu'à	27
Longueur de la partie postannulaire du métasome	jusqu'à	26
Longueur de tout le corps (avec les tentacules)	jusqu'à	60

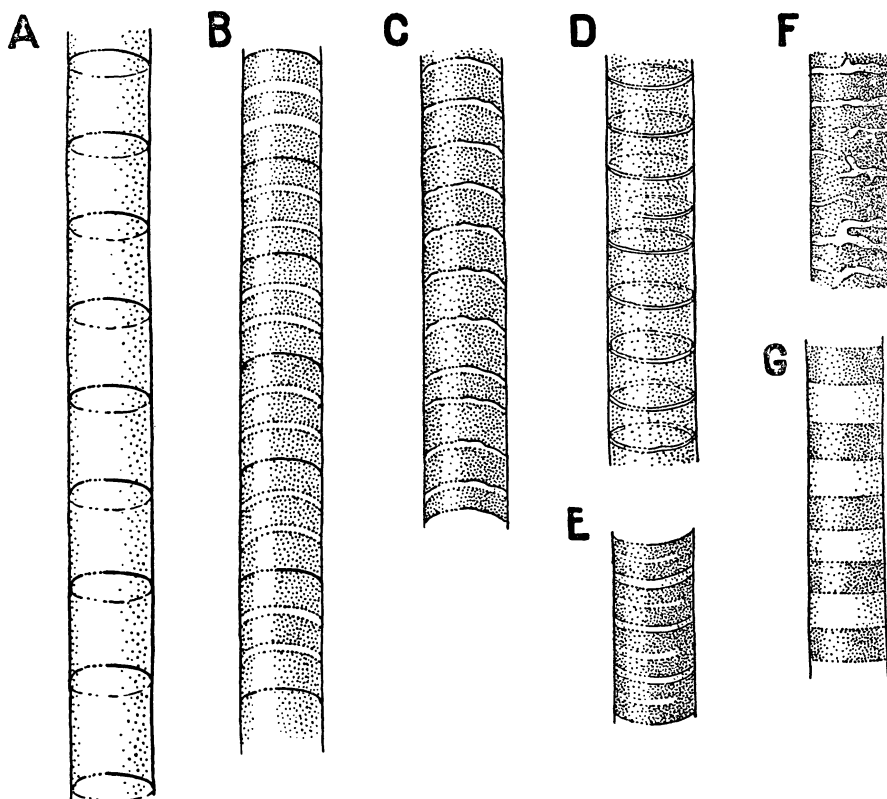


FIG. 6. — *Siboglinoides dibrachia*. Tube.

A à E, parties successives, à partir du bout antérieur.

Le tube est de couleur brun doré, il est lisse, brillant, segmenté et annelé. La partie la plus antérieure du tube est transparente, légèrement jaunâtre, mais devient vite couleur jaune paille. Les limites entre les segments sont étroites ; par réflexion, elles paraissent blanches et luisantes. Les parois du tube sont ici très minces et homogènes (Fig. 6, A). Les anneaux sombres apparaissent assez rapidement, au nombre de trois par segment. L'anneau médian est souvent un peu plus court que les deux autres. Ici, le tube est d'un brun clair ou plutôt

brunâtre et luisant (Fig. 6, B). Ensuite, ses parois deviennent plus épaisses et plus sombres ; elles prennent un luisant caractéristique et une nuance brun doré. Les intervalles entre les anneaux sont étroits et de couleur d'or clair (Fig. 6, C, D). Dans sa partie postérieure, cette région du tube (E) possède souvent des anneaux doubles. Plus près encore de l'extrémité postérieure, ces anneaux deviennent parfois irréguliers avec des bords inégaux. Les anneaux voisins sont souvent reliés par des anastomoses irrégulières (F). La partie la plus postérieure du tube a des parois minces, elle est d'un brun pâle, avec des anneaux sombres écartés (G). Le plus long tube qui ait été à notre disposition, atteint 217 mm. Son diamètre antérieur varie de 0,12 à 0,135 mm et le diamètre postérieur a 0,105 mm.

Distribution géographique : la Mer de Timor vers le sud-ouest de l'Île Roty (profondeur 2 080 m) ; l'Océan Indien, au sud du Détroit Baly (profondeur 2 810 m) ; de même au sud de Java (profondeur 3 300 m) ; la partie occidentale de la Mer d'Arabie vers le nord-ouest de l'Île Socotre, à l'entrée du Golfe d'Aden (profondeur 2 375 m).

Prenant en considération la ressemblance extérieure avec les *Diplobranchia*, il faut noter les caractères principaux qui distinguent de ce genre les *Siboglinoides*.

Ce sont, avant tout, les caractères typiques de l'ordre des Athecanephria, c'est-à-dire la présence de papilles postannulaires séparées et des boucliers glandulaires dorsaux. En outre, chez *Siboglinoides* manquent quelques caractères propres à *Diplobranchia* tels que la présence de petits corps cuticulaires derrière les crêtes du frenulum, ainsi que celle de plaquettes cuticulaires ; les plaquettes denticulées ont un groupe antérieur fortement développé de denticules.

La comparaison avec les représentants des Athecanephria donne des résultats assez inattendus. Il serait naturel de s'attendre à ce que *Siboglinoides dibranchia* et *Nereilinum murmanicum*, comme formes à deux tentacules présentant une grande ressemblance, puissent être placés dans un même genre. Pourtant il n'en est rien. *Siboglinoides dibranchia* est très proche du genre *Siboglinum*. Si cette forme n'avait pas deux tentacules, il serait presque impossible de trouver quelque objection sérieuse contre son inclusion dans le genre *Siboglinum*. Il est vrai que le développement de 4 à 5 anneaux n'est pas caractéristique de ce genre. Pourtant, la disposition des anneaux en deux groupes, le groupe antérieur et le groupe postérieur, est une particularité bien caractéristique, se rencontrant seulement chez les représentants des *Siboglinum*. L'autre différence, évidemment plus sérieuse, est le développement des glandes tubipares le long de tout le mésosome. Les autres Pogonophores ne possèdent pas ce caractère ; autant que nous le savons, les glandes tubipares multicellulaires en avant du frenulum ne se développent pas. Tous les autres caractères de *Siboglinoides* se manifestent sporadiquement chez des espèces différentes de *Siboglinum*. Ainsi, le développement très prononcé des denticules antérieurs sur les plaquettes des anneaux se rencontre seulement chez quelques espèces de *Siboglinum*, notamment chez les *S. pinnulatum*, *S. fedotovi*, *S. bucceliferum*, *S. hyperboreum* et *S. robustum*.

(Ivanov, 1960 a). Les boucliers glandulaires postannulaires dorsaux des *Siboglinoides dibrachia* rappellent beaucoup ceux de *Siboglinum ekmani* (Ivanov, 1960 a, p. 132, Fig. 97, D, E). La forme du lobe céphalique, le caractère du frenulum, la différenciation et la disposition des papilles antérieures sont habituels pour les espèces du genre *Siboglinum*. Bref, on pourrait classer la forme décrite, presque sans hésitation, comme une espèce de *Siboglinum* à deux tentacules.

Peut-être fallait-il agir justement ainsi ? Les faits que nous connaissons sur l'ontogénèse de l'appareil tentaculaire des Pogonophores (Ivanov, 1957 a, 1958, 1960 b), nous permettent de déduire que le deuxième tentacule, chez la forme à un seul tentacule, pourrait facilement se former au cours de la phylogénèse. Cela pourrait avoir lieu au cas où le développement ontogénétique se prolongerait quelque peu. Dans ce cas, après le premier tentacule, qui reste unique chez *Siboglinum*, s'en serait formé un autre qui viendrait compléter la paire. Cependant, dans l'hypothèse de l'origine des formes à deux tentacules à partir de formes à tentacule unique, nous admettrions le développement réversible, c'est-à-dire le rétablissement au cours de la phylogénèse, d'un organe perdu antérieurement. Etant donné que le processus en question est en contradiction évidente avec la loi de l'irréversibilité de l'évolution (Dollo, 1893), nous sommes obligés de rejeter l'hypothèse de l'origine des *Siboglinoides dibrachia* à partir des *Siboglinum* typiques. Malgré sa ressemblance avec *Siboglinum*, *Siboglinoides* a donc une origine indépendante de ce genre. Par comparaison avec *Siboglinum*, la présence de deux tentacules chez *Siboglinoides* est un caractère primitif. C'est le résultat de l'oligomérisation de la couronne tentaculaire, comme chez *Nereilinum* et, par analogie, chez *Diplobrachia*. Au point de vue systématique, il en résulte que *Siboglinum* et *Siboglinoides* sont des genres indépendants.

Nous avons déjà noté que *Siboglinoides* est beaucoup plus proche de *Siboglinum* que de *Nereilinum*. Les caractères qui distinguent *Siboglinoides* de *Nereilinum* sont : chez *Siboglinoides*, l'absence de la courbure en arrière du sillon, séparant le protosome du métasome, l'absence d'anneau glandulaire et l'entassement de cellules granuleuses de l'épiderme dans la partie antérieure du métasome, la présence de 4 à 5 anneaux, répartis en deux groupes, un fort développement des denticules antérieurs des plaquettes des anneaux, ainsi que des glandes tubipares situées en avant du frenulum et la présence de pinnules sur les tentacules. Chez *Siboglinoides*, la métamérisation secondaire et la formation des papilles dans la partie antérieure du métasome sont déjà complètement achevées tandis que chez *Nereilinum*, ces processus sont encore au début de leur développement. Comme pour les Oligobrachiidae, le manque de papilles et de métamérisation secondaire dans la partie antérieure du tronc est caractéristique, il est évident que les *Siboglinoides* peuvent être placés dans la famille des Siboglinidae.

Diagnose du genre *Siboglinoides* :

Siboglinidae à deux tentacules. Les glandes tubipares remplissent tout le mésosome. 4 à 5 anneaux de plaquettes denticulées forment deux groupes, un antérieur et un postérieur. La région préannu-

laire porte dans sa partie antérieure, des papilles de fixation à disposition métamérique. Les plaquettes cuticulaires manquent. La région postannulaire possède des papilles ventrales et des boucliers glandulaires dorsaux.

Type du genre : *Siboglinoides dibrachia*.

Donc, dans chacun des deux ordres de Pogonophora, on trouve des formes à deux tentacules. La ressemblance entre elles se limite à ce caractère et nous apparaît comme le résultat d'évolutions parallèles.

Il a été démontré que l'état primitif de la structure de l'appareil tentaculaire est caractérisé par la présence d'un petit nombre (6 à 8) de tentacules géminés qui ne sont pas attachés les uns aux autres (Ivanov, 1957 b, 1959, 1960 a, b). Parmi les *Athecanephria*, ce caractère est propre aux *Oligobrachia* et parmi les *Thecanephria*, aux *Heptabrachia*. Dans les deux ordres, il existe deux modes d'évolution de l'appareil tentaculaire ; l'un de ces modes est l'augmentation de leur nombre (polymérisation des tentacules), l'autre est la diminution de leur nombre (oligomérisation au sens de Dogiel, 1954).

Pourtant, le développement ontogénétique de la couronne tentaculaire n'a été étudié que dans l'ordre des *Athecanephria*. C'est chez les *Oligobrachia* que les tentacules se forment tour à tour, d'abord par apparition du tentacule droit, puis du tentacule gauche antérieur formant une paire avec le premier. Quoique les observations sur la formation des autres tentacules manquent, il est clair qu'ils se développent tous plus tard (Ivanov, 1957 a, 1958). D'autre part, on sait que l'unique tentacule de *Siboglinum* est homologue du premier tentacule d'*Oligobrachia* : c'est le tentacule droit antérieur ; simplement, les autres tentacules de *Siboglinum* ne se développent pas. Maintenant, nous connaissons encore deux genres d'*Athecanephria* ayant une couronne tentaculaire fortement oligomérisée, ce sont *Nereilinum* et *Siboglinoides*. Il est évident qu'ils occupent une position intermédiaire entre *Oligobrachia* et *Siboglinum* ; leur tentacule droit correspond au tentacule qui apparaît le premier dans l'ontogénèse chez les *Oligobrachia* et qui reste unique chez les *Siboglinum*, tandis que le tentacule gauche est l'homologue du deuxième tentacule des *Oligobrachia*.

Chez les *Thecanephria*, le développement embryonnaire de l'appareil tentaculaire n'a pas été étudié, mais il n'y a pas de raison de penser que ce développement s'effectue autrement que chez les *Oligobrachia*. Les deux tentacules de *Diplobrachia* sont probablement homologues de la paire de tentacules antérieurs des *Oligobrachia* ; il semble qu'ils représentent tout ce qui subsiste chez *Diplobrachia* de la couronne tentaculaire complète de ses ancêtres.

Pourtant, parmi les *Thecanephria*, le genre *Diplobrachia* n'est pas le seul à posséder deux tentacules. Comme me l'a aimablement communiqué Mme le Dr E. Southward, elle a sous presse un grand travail sur les Pogonophores de la région de l'Archipel Malais. Dans ce mémoire, elle décrit entre autres, le nouveau genre *Sclerolinum* qui a, lui aussi, deux tentacules. Selon l'opinion de Mme Southward, *Sclerolinum* appartient aux *Thecanephria* et présente toute une série

de caractères communs avec le genre *Zenkevitchiana*. Son appartenance aux *Thecanephria* est attestée, entre autres, par la forme de ses spermatophores foliacés.

Pourtant, nous ne connaissons pas encore parmi les *Thecanephria* de formes à un seul tentacule comme chez *Siboglinum*, mais l'existence de pareilles formes me paraît probable.

Резюме

Среди погонофор, собранных в последнее время советскими морскими экспедициями, есть несколько новых форм неродственных друг другу, но сходных наличием всего двух или трех щупалец. Одна из них, обнаруженная у берегов южной Индии (31-й рейс "Витязя") принадлежит к роду *Diplobrachia* из отряда *Thecanephria*. В данной статье описываются две другие формы — *Nereilinum murmanicum* и *Siboglinoides dibrachia*, относящиеся к отряду *Athecanephria*.

Nereilinum murmanicum был недавно обнаружен у берегов Мурмана в Баренцевом море (Москалев, 1961) и сперва был определен как представитель рода *Oligobrachia*. Однако многие важные признаки говорят против родства с этим родом. *Nereilinum* имеет метамерные дорзальные железистые щитки и одиночные вентральные папиллы в постаннулярной области туловища, а также веретеновидные сперматофоры. Это основные признаки отряда *Athecanephria* (Иванов, 1957 b).

Замечательно, что *Nereilinum* лишен прикрепительных папилл и не имеет метамерии в передней части туловища. Просвечивающие здесь тубипарные железы располагаются в беспорядке в боковых валиках, как у *Oligobrachia*. По этому весьма примитивному признаку *Nereilinum* должен быть причислен к семейству *Oligobrachiidae*.

Несколько особей *Siboglinoides dibrachia* было найдено в разных частях Индийского океана во время работ 31-го рейса "Витязя" в 1959 и 1960 годах. Подобно мурманской форме, этот вид обладает постаннулярными железистыми щитками и папиллами и, следовательно, тоже относится к *Athecanephria*. Однако, в отличие от мурманской формы, *Siboglinoides* обнаруживает родство не с *Oligobrachia*, а с *Siboglinum*. Как у последнего, передний отдел туловища снабжен парными метамерными папиллами. Другие признаки (особенности поясков, зубчатых пластинок, покровов в передней части метасомы и т. п.) также настолько характерны для *Siboglinum*, что *Siboglinoides dibrachia* можно было бы характеризовать как двущупальцевый вид *Siboglinum*. *Siboglinoides* следует причислить к семейству *Siboglinidae*.

Таким образом в каждом из двух отрядов *Pogonophora* имеются формы с двумя щупальцами. Сходство между ними ограничивается в сущности этим признаком и является результатом параллельной эволюции. Более того, очень вероятно, что и в пределах *Athecanephria* двущупальцевое состояние развилось также независимо у *Oligobrachiidae* (*Nereilinum*) и у *Siboglinidae* (*Siboglinoides*).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- DOGIEL, V.A., 1954. — L'oligomérisation des organes homologues comme une voie importante de l'évolution des animaux. Leningrad, pp. 1-368 (en russe).
 DOLLO, L., 1893. — Les lois de l'évolution. *Bull. Soc. Belg. Geol.*, 7, pp. 164.
 IVANOV, A.V., 1957a. — Développement embryonnaire des Pogonophora. *Journ. Zool.*, 36 (8), pp. 1127-1144 (en russe).
 IVANOV, A.V., 1957b. — Neue Pogonophora aus dem nordwestlichen Teil des Stillen Ozeans. *Zool. Jahrb., Abt. Syst.*, 85 (4/5), pp. 431-500.

- IVANOV A.W., 1958. — Ein Beitrag zur Embryonalentwicklung der Pogonophoren. *Sowietwissenschaft, Naturwissenschaftlichen Beiträge*, 10, pp. 1068-1086.
- IVANOV, A.V., 1959. — Voies de l'évolution dans la classe des Pogonophores. *Trudy Inst. Morphol. Acad. Sc. U.R.S.S.*, 27, pp. 274-279 (en russe).
- IVANOV, A.V., 1960a. — Pogonophores. *Faune de l'U.R.S.S., nouvelle série*, 75, pp. 1-271 (en russe).
- IVANOV, A.V., 1960b. — Embranchement des Pogonophores. *Traité de Zoologie*, publ. P. Grassé, 5, fasc. 2, pp. 1521-1622.
- MOSCALEV, L.I., 1961. — Pogonophores dans la mer de Barentz. *Doc. Acad. Sc. U.R.S.S.*, 137 (3), pp. 730-731 (en russe).
- SOUTHWARD, E.C. and SOUTHWARD, A.J., 1958. — On some Pogonophora from the north-east Atlantic, including two new species. *Jour. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 37 (3), pp. 627-632.