

# STRUCTURE DE LA RÉGION POSTÉRIEURE SÉTIGÈRE DU CORPS DES POGONOPHORES

par

A.V. Ivanov

Laboratoire de Zoologie des Invertébrés de l'Université de Leningrad

## Résumé

Cet article contient une description de la partie postérieure sétigère de *Siboglinum caulleryi* (Pogonophora). Cette région du corps a été décrite pour la première fois par M. Webb (1964, a, b, d) chez *Siboglinum fiordicum* et *S. ekmani*.

La région sétigère est nettement métamérisée ; les segments en sont divisés par des septums formés de fibres musculaires transversales. Chaque segment porte six soies (deux latérales, deux dorsales et deux ventrales), renferme deux vaisseaux longitudinaux et de nombreuses glandes tubipares. Il existe, dans la région postérieure du corps, une zone de croissance où se forment de nouvelles rangées de saccules sétigères. Les septums apparaissent plus tard, dans les follicules, les soies sont déjà formées.

La métamérie de la région sétigère des Pogonophores rappelle évidemment celle de la région postlarvaire des Annélides Polychètes. Mais elle ressemble en même temps à la segmentation secondaire du tronc des Acraiens et des Vertébrés. La présence, chez les Pogonophores, d'un coelome entérocoele oblige à les considérer comme appartenant à l'embranchement des Deustérostomiens.

Récemment, M. Webb (1964 a, b, d) a publié de nouvelles et très intéressantes observations sur la morphologie externe des Pogonophores. Il a découvert, chez deux espèces de *Siboglinum*, notamment chez *S. fiordicum* Webb et *S. ekmani* Jägersten, une région particulière du corps, en arrière de la région postannulaire, considérée jusqu'à présent comme partie postérieure. Cette région, nommée par M. Webb « ancor », comprend, chez *S. fiordicum* une partie gonflée bulbiforme et une partie vermiculaire, portant 17 anneaux de soies simples et pourvus chacun de quatre soies. Chez *S. ekmani*, l' « ancor » porte 16 anneaux de soies. Dans les deux espèces étudiées par Webb, l' « ancor » se termine par une ventouse. D'après Webb, cette région sétigère, seule, correspond au métasome, tandis que la plus grande partie du corps représente un mésosome fort allongé et divisé en deux par le diaphragme. Il ne fait aucun doute, en tous cas, que cette région sétigère correspond au métasome de l'embryon qui se développe comme je l'ai établi (Ivanov, 1958). Webb émet l'opinion que tous les Pogonophores possèdent une semblable région du corps.

Dès que j'eus connaissance de cette importante découverte, exigeant une révision des idées déjà émises sur la structure des Pogono-

phores, je me mis aussitôt à la recherche d'une région postérieure du corps dans le matériel précédemment étudié par moi. Après avoir ainsi examiné des milliers de tubes de *Siboglinum caulleryi* Ivanov, j'ai trouvé les régions postérieures de trois spécimens. Sur ces trois échantillons, deux étaient assez bien conservés pour me permettre d'étudier leur structure in toto et sur coupes. J'y ai trouvé tout ce qu'avait décrit M. Webb mais, en outre, à ma grande surprise, j'ai constaté que cette région postérieure était nettement métamérisée.

Lorsque cet article était déjà achevé, M. Webb eut l'amabilité de m'écrire qu'il avait également découvert la région postérieure du corps chez *Sclerolinum brattstromi* Webb et que, chez tous les Pogonophores étudiés par lui, elle se compose de segments séparés par des septums, chaque segment portant une rangée transversale de soies. D'après Webb (1964, c), la seule exception est *Scleroninum brattstromi* qui ne possède pas de soies (1).

On peut alors se demander pourquoi jusqu'à présent personne n'avait réussi à découvrir cette partie sétigère postérieure du corps. C'est qu'elle se trouve à l'extrémité postérieure membraneuse d'un tube à parois fines et tendres qui s'arrache facilement ou se perd au cours du lavage du pont du navire ou bien qu'elle ne peut pas être ramenée par les filets parce qu'elle se trouve dans les couches profondes de limon (Ivanov, 1960, 1963). En outre, d'après Webb (1963), la partie postérieure des femelles de *Siboglinum fiordicum* se détache et meurt après la ponte. Il est possible que le phénomène se produise également chez les mâles et chez les autres Pogonophores, ce qui, naturellement, réduit encore plus les chances de trouver la partie postérieure du corps. N'oublions pas que les Pogonophores eux-mêmes restèrent longtemps inconnus, bien qu'ils appartiennent aux représentants les plus communs de la faune des fonds marins. La tigelle mince à laquelle est suspendue la partie postérieure du corps, s'arrache facilement sans laisser de traces perceptibles.

Dans le présent article, je donnerai les résultats de mon étude des deux exemplaires de régions postérieures de *Siboglinum caulleryi*.

### Morphologie externe.

Les deux exemplaires étudiés possèdent, entre la région sétigère et la région postannulaire, une partie courte de consistance solide et de forme cylindrique (Fig. 1 et 2, a). Son diamètre est égal à celui de la région postannulaire et beaucoup plus petit que celui de la région sétigère. Je n'ai pu découvrir aucune limite nette entre les deux régions du corps reliées par cette section, ni septum, ni étranglement annulaire étroit.

La partie sétigère est presque cylindrique, un peu aplatie dorso-ventralement (Fig. 7). A son extrémité antérieure, elle se rétrécit peu à peu en passant à la section sus-mentionnée. Postérieurement, elle porte deux lobes arrondis qui bordent latéralement une dépression

(1) Cependant, d'après mes observations, la partie postérieure du corps de *Sclerolinum* sp.n., trouvé dans la fosse de Java, porte des touffes de soies denticulées semblables à celles des anneaux du métasome.

terminale ou un creux, que Webb désigne sous le nom de ventouse (Fig. 1, s).

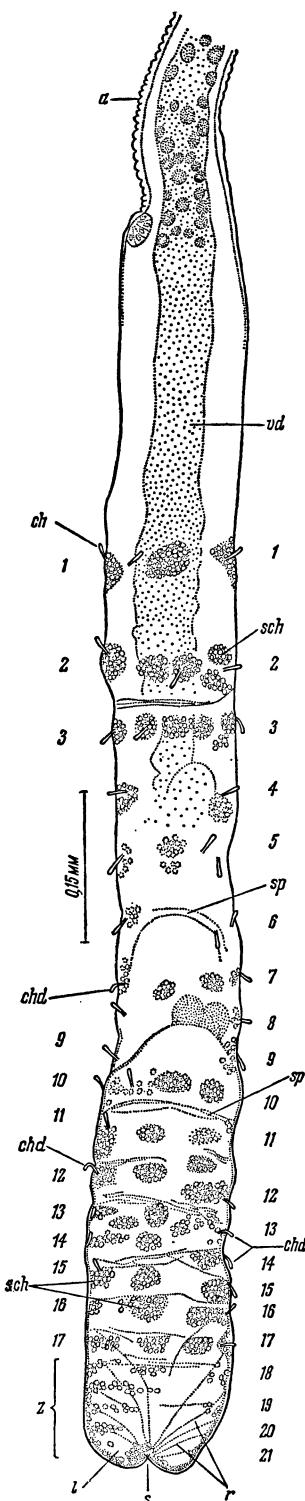
Les soies sont des formations particulières de la partie postérieure du corps (Fig. 1 et 2, ch). Elles rappellent beaucoup les soies apparaissant sur le métasome de l'embryon développé ou de la larve (Ivanov, 1958 ; Jägersten, 1957 ; Southward and Southward, 1963) et sont placées en rangées transversales métamérisées. Un des spécimens (que j'appellerai plus loin le « premier ») possède 17 rangs analogues et l'autre (le « second ») en a 21. Chaque rangée transversale a six soies : deux latérales, deux dorsales et deux ventrales (Fig. 7, ch) de sorte que les soies forment aussi six rangées longitudinales.

Chaque soie est formée d'un bâtonnet transparent incolore à peine recourbé et allant en s'élargissant vers l'extrémité distale arrondie (Fig. 5 et 7, ch). La longueur des soies est de  $50 \mu$  environ. Chez l'exemplaire le plus jeune, j'ai trouvé au moins six soies difformes, recourbées irrégulièrement (Fig. 1, chd). Cette déformation n'est probablement pas due à la fixation (le matériel était fixé à l'alcool) mais on peut penser qu'elle est apparue au cours du développement des soies.

Outre la différence du nombre de rangs transversaux de soies, nos deux spécimens se distinguent quelque peu aussi sous d'autres rapports. La partie postérieure, chez le premier, est couverte d'une mince cuticule lisse et tendre. Cette même région, chez le second, est fortement cuticulisée, avec de petits sillons annulaires bien visibles formés par des plis de la cuticule en avant de chaque rangée transversale de soies (Fig. 2). Sur les préparations des deux exemplaires *in toto*, colorées au carmin aluné, on voit transparaître, au travers des téguments, les septums intérieurs transver-

FIG. 1  
Région postérieure du corps de *Siboglinum caulleryi* (premier spécimen). Face ventrale.

1 à 21 : numérotation des segments. a : partie antérieure intermédiaire, ch : soie, chd : soie difforme, l : lobe terminal, r : rétracteurs de la dépression terminale, s : dépression terminale, sch : saccules sétigères, sp : septum, vd : vaisseau vu par transparence, z : zone de croissance.



saux, partageant toute la partie sétigère en segments (Fig. 1, sp). Chez le second exemplaire, la position de ces septums correspond aux sillons externes intersegmentaires et ils sont beaucoup plus développés que chez le premier.

Sur les préparations colorées on voit, en outre, transparaître des saccules sétigères sous la forme d'amas compacts, des noyaux cellulaires (Fig. 1, sch) et des muscles rétracteurs de la dépression terminale (Fig. 1, r).

La longueur de la partie postérieure, y compris sa section conjonctive, est de 2 mm ; sa largeur, comprise entre 0,12 et 0,15 mm. Ainsi, la longueur de cette partie du corps ne représente que 1/5 à 1/6 de la longueur totale du corps. Il est intéressant de noter que sa largeur est beaucoup plus grande que celle de la région postannulaire, à tel point que sa surface touche les parois du tube, de sorte que les soies peuvent s'y accrocher. Cela confirme l'opinion de Webb suivant laquelle la partie postérieure du corps a un rôle de fixation.

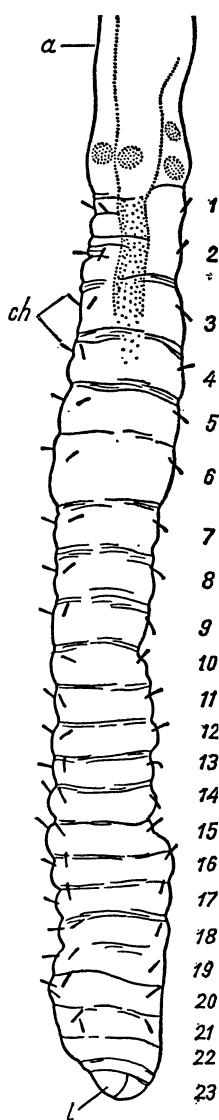


FIG. 2  
Région postérieure  
du corps de *Siboglinum caulleryi*  
(second spécimen).  
Côte gauche.

1 à 23 : numérotation des segments,  
a : partie intermédiaire, ch : soies, l : lobes terminaux.

#### Organisation interne.

L'examen de coupes longitudinales montre immédiatement la segmentation bien accusée de la région postérieure du corps. Entre les segments, prennent place les septums musculaires transversaux (Fig. 3 et 4, sp). Une rangée transversale de soies correspond à chaque segment. Mais, ce qui est encore plus remarquable, c'est la présence, à l'extrémité postérieure de cette région, d'une zone de croissance et de formation des segments (Fig. 1 et 3, z). On voit bien, chez les deux exemplaires étudiés, les particularités suivantes qui prouvent l'existence de cette zone :

1. les segments les plus postérieurs sont les plus courts et les moins développés ;
2. ils n'ont pas de soies, le premier spécimen possède 4 segments glabres et le second en a trois ;
3. cependant, les segments postérieurs ont déjà des saccules sétigères en développement et c'est le dernier segment qui possède les saccules les moins développés ;
4. à mesure qu'on s'éloigne de l'extrémité postérieure du corps, les septums transversaux s'épaissent graduellement. Le premier exemplaire n'a pas de septum entre les segments postérieurs, le premier septum apparaît entre le quatrième et le cinquième segments (si on

compte en commençant par l'extrémité postérieure du corps). Chez le second exemplaire, les minces septums divisent tous les segments postérieurs ;

5. le nombre de segments augmente probablement peu à peu chez les animaux adultes.

Effectivement, en comparant les préparations totales et les coupes, il est facile de s'assurer que les régions sétigères de nos deux exemplaires ne sont pas aux mêmes stades de développement ontogénétique bien que toutes les deux appartiennent à des animaux adultes. La région postérieure du premier (Fig. 1) qui se compose de 21 segments (17 segments sétigères et quatre jeunes segments sans soies), ayant une cuticule mince et lisse et des septums peu développés, se trouve à un stade de développement un peu plus jeune. Un grand nombre de segments (en général 24, dont trois sans soies), une cuticule épaisse à sillons intersegmentaires annulaires et de forts septums musculeux chez le second spécimen sont, sans aucun doute, les indices d'un développement plus avancé (Fig. 2). La largeur moindre de la région postérieure du second exemplaire semblerait en contradiction avec cette conclusion, mais il est probable que ces petites différences de taille ne dépassent pas les limites de la variabilité individuelle.

En examinant la zone de croissance du plus jeune spécimen, on voit bien l'ordre d'apparition des éléments du segment. Il diffère essentiellement de celui des Annélides : les saccules sétigères apparaissent d'abord, puis les soies et les septums et, enfin, les sillons externes entre les segments (Fig. 1, z). Ces derniers apparaissent très tard, comme un effet des contractions des fibres musculaires des septums qui se sont développées à peu près en même temps. Ainsi, la segmentation commence par les organes d'origine ectodermique, tandis que la cavité du corps ne se segmente que plus tard.

Chez les Annélides Polychètes, les segments postlarvaires se forment autrement. P.P. Ivanov (1937, p. 200) écrit à ce propos : « ce qui est particulier, c'est

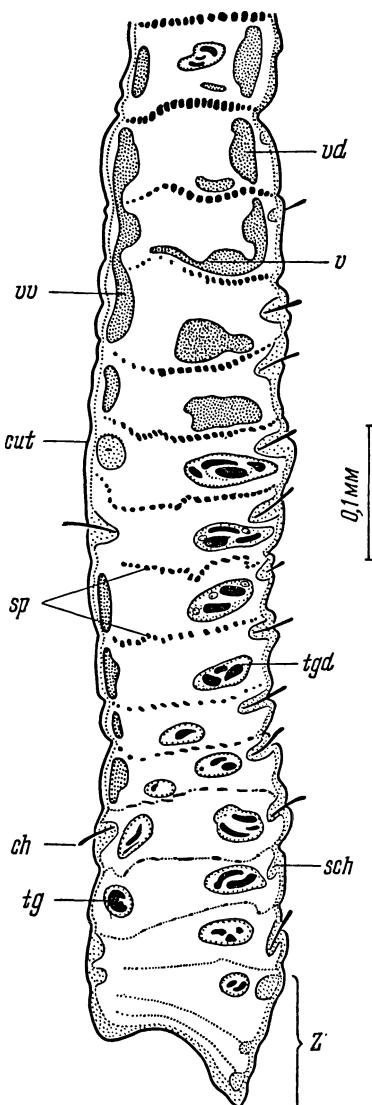


FIG. 3  
Coupe sagittale de la région postérieure de *Siboglinum caulerpyi* (second spécimen).  
ch : soie, cut : cuticule, sch : saccule sétigère, sp : septums, tg : glande tubipare, tgd : glande tubipare dorsale, v : rameau du vaisseau dorsal, vd : vaisseau dorsal, vv : vaisseau ventral, z : zone de croissance.

que l'extrémité postérieure d'un Ver en croissance ne montre pas encore de caractères externes de segmentation, mais que le mésoderme, à ce niveau, est déjà divisé, c'est-à-dire que sa métamérie ne dépend pas de la métamérisation des autres parties ».

Une autre particularité essentielle de la métamérie de la région postérieure de *Siboglinum* est la rupture caractéristique de la régularité de la segmentation. Comme on le voit Fig. 1, pour le premier exem-

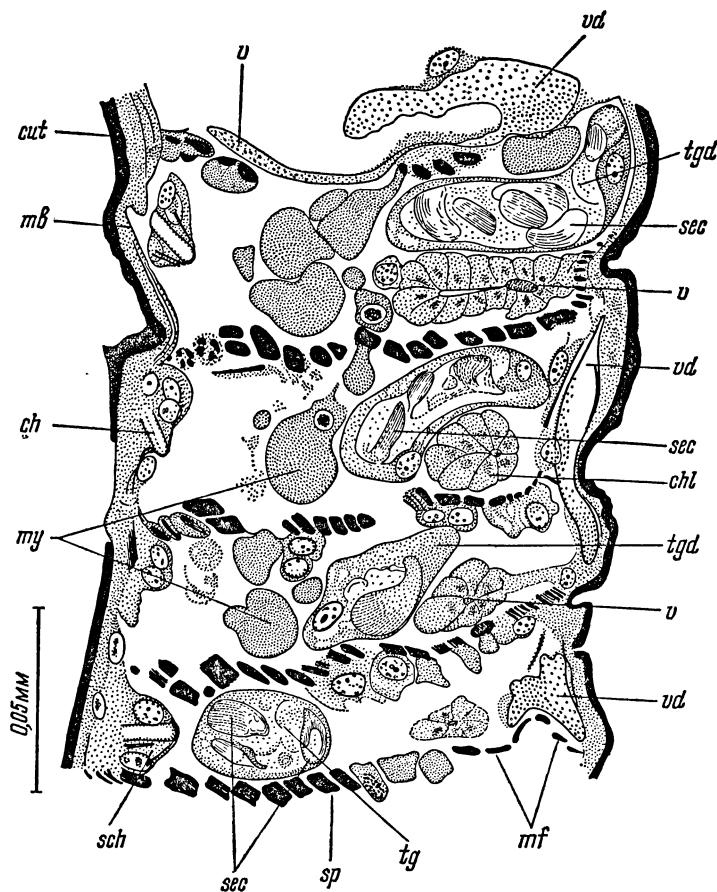


FIG. 4

Une partie de la coupe sagittale de la région postérieure de *Siboglinum caulleryi* (second spécimen).

ch : soie, chl : cellules chloragogènes, cut : cuticule, mb : membrane basale, mf : fibre musculaire du septum, my : myocyte, sch : saccule sétigère, sec : sécrétion en plaquettes, sp : septum, tg : glande tubipare, tgd : glande tubipare dorsale, v : rameau du vaisseau dorsal, vd : vaisseau dorsal.

plaire, l'un des segments a deux rangées transversales de soies, au lieu d'une seule (13<sup>e</sup> et 14<sup>e</sup>), autrement dit, que le septum 13/14 manque. Le douzième segment possède aussi apparemment, des saccules sétigères « superflus ». En outre, des fibres musculaires du septum 14/15 pénètrent en partie dans le segment situé en avant. Une telle rupture de la métamérie serait impossible chez les Annélides, en raison du processus même de la formation de leurs segments.

Dans la région postérieure, les parois du corps ont, en général, la même structure que celle des autres parties (Ivanov, 1960 a et b ; 1963). L'épiderme mince, sans limites cellulaires très nettes, est couvert d'une cuticule qui se colore en bleu par la méthode de Mallory (Fig. 3, 4 et 5, cut).

Il a déjà été question de la différence de cuticule entre les deux spécimens ; chez le second, elle est plusieurs fois plus épaisse que chez le premier et elle révèle une texture feuillettée.

L'épiderme se trouve sur une mince membrane basale (Fig. 4 et 5, mb). Le sac musculo-cutané est très peu développé ; ses fibres musculaires circulaires sont presque imperceptibles, ses fibres longitudinales sont un peu plus développées sur la face ventrale et sont situées à quelque distance l'une de l'autre (Fig. 7, ml).

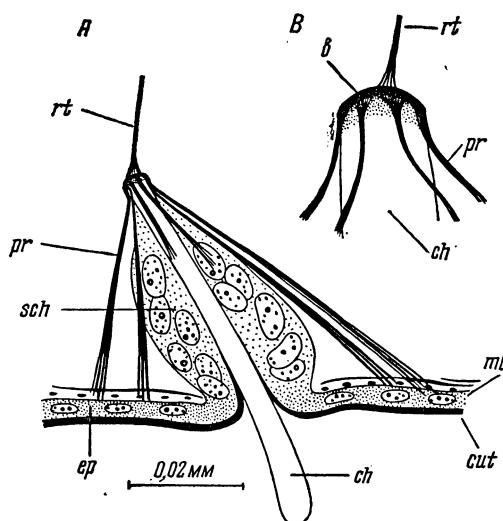


FIG. 5

Saccule sétigère (A) et extrémité interne de la soie (B) de *Siboglinum caulleryi*. b : capuchon de tissu conjonctif, ch : soie, cut : cuticule, ep : épiderme, mb : membrane basale, pr : protracteur de la soie, rt : rétracteur de la soie, sch : saccule sétigère.

Les soies sont disposées séparément les unes des autres, chacune étant enfoncee aux 2/3 de sa longueur dans le saccule sétigère (Fig. 5, ch). Le bout distal de la soie est dressé. Sur coupes, les soies sont colorées en bleu pâle par le Mallory et semblent dépourvues de texture (Fig. 5, ch). Cela les distingue des soies du métasome des très jeunes exemplaires de *Siboglinum caulleryi*, qui sont nettement rayées longitudinalement, s'élargissent beaucoup plus à l'extrémité distale et sont d'un tiers au moins plus courtes (Ivanov, 1958).

Les saccules sétigères s'enfoncent à l'intérieur de la cavité du corps, sous forme de petits cônes cellulaires compacts (Fig. 4, sch). Ils sont constitués par une masse plasmatische sans limites cellulaires, avec 10 à 12 gros noyaux (Fig. 5, sch). La soie se trouve entre les noyaux et on y rencontre assez souvent des amas de sécrétion dont la couleur est identique à celle de la soie. A l'extérieur, le saccule est

couvert d'une membrane limitante très fine. L'extrémité interne de la soie bute contre le fond du saccule en le distendant fortement. Il est intéressant de noter que la cellule basale chétogène, si typique des follicules sétigères des parapodes d'Annélides, manque ici. A sa place, sur le bout interne de la soie, se trouve un petit capuchon de tissu conjonctif la moulant étroitement, auquel s'attachent les muscles de la soie (Fig. 5 B, b). Ces derniers présentent plusieurs muscles protractiles fins, divergeant en forme de rayons et fixés sur la paroi du corps en un seul muscle rétractile fin et très long qui traverse tout le segment jusqu'au côté opposé du corps (Fig. 5, pr, rt).

Il est intéressant de comparer les saccules sétigères des exemplaires adultes et ceux des « larves ». Chez les embryons avancés d'*Oligobrachia dogieli* Ivanov et chez les très jeunes *Siboglinum caulleryi* qui se trouvent encore dans le tube maternel, le métasome porte quatre touffes de soies, chacune étant formée de deux ou trois soies. De sorte que chaque touffe a deux ou trois saccules, puisque chaque soie se forme à l'intérieur de ces saccules. Si l'on néglige ces particularités de nombre et de disposition, on trouve une grande ressemblance avec les saccules sétigères des animaux adultes.

Le saccule de ces derniers, à leur plein développement, présente une profonde invagination ou une implantation de l'épiderme, puisqu'il est directement lié à lui (Fig. 5 A). Cependant, en étudiant les saccules sétigères se développant dans la zone de formation, je n'ai pu découvrir ni invagination ni implantation de l'épiderme. Il semble que le développement des saccules se passe de la même façon que chez les embryons développés d'*Oligobrachia dogieli* où ils ne sont pas liés d'abord avec l'ectoderme (Ivanov, 1958).

En ce qui concerne le processus de formation de la soie elle-même, des études spéciales seront nécessaires pour résoudre le problème. Pourtant, il nous faut souligner déjà que ce processus est différent de ce qui se passe chez les Annélides. Chez elles, on le sait, la soie est faite d'une cellule basale spéciale et se forme à la base de l'appareil ciliaire de cette cellule, avec ses cils, ses corpuscules basaux et ses racines ciliaires (Bobin, 1944). Chez les Pogonophores, elle se forme sans participation de la cellule basale, comme une sécrétion des cellules du saccule. On voit immédiatement une ressemblance de la soie avec la sécrétion des glandes tubipares puricellulaires qui a presque toujours la forme de plaquettes, d'écaillles ou de bâtonnets avec des raies longitudinales et qui se colore sur coupes de la même manière que les soies (Fig. 4, sec). Les résultats futurs nous montreront si cela signifie que les saccules sétigères et les glandes tubipares ont un caractère commun.

Les septums ont une structure très originale. Chacun se compose d'une très fine membrane homogène à laquelle collent vers l'arrière les fibres musculaires (Fig. 6). Sur la face postérieure du septum, se trouvent aussi les cellules du péritoine et les corps cytoplasmiques des myocytes. La surface antérieure du septum reste nue. Caractère particulier : toutes les fibres musculaires, en général très puissantes, s'étendent ici seulement en direction transversale, d'une paroi latérale à l'autre et sont parallèles (Fig. 3 et 4, sp). Leurs corps cytoplasmiques sont très volumineux, renflés en poire, contiennent un noyau typique à bord clair et se trouvent dans le coelome. Le myocyte est relié

à la fibre musculaire par une longue tigelle plasmatique rubanée (Fig. 6 A, my). Les cellules musculaires du septum appartiennent donc nettement au type nématoïde. Aux endroits dépourvus de corps cytoplasmiques de myocytes, à la surface postérieure des fibres musculaires, on peut voir de grosses cellules péritonéales formant, par place, un véritable épithélium cylindrique (Fig. 6 B, cep).

La cavité du corps est bien accusée et présente un coelome. Il n'y a pas de mésentère ; il n'y a pas non plus trace d'un tube digestif ; on n'a pas trouvé de cordon nerveux.

On voit deux vaisseaux longitudinaux. L'un touche le sac musculo-cutané et ses parois sont assez épaisses (Fig. 7, vv). Ces indications le montrent semblable au vaisseau ventral de la région postannulaire dont il est, probablement, le prolongement. Le vaisseau dorsal (Fig. 4 et 7, vd) dans chaque segment, en avant du septum postérieur,

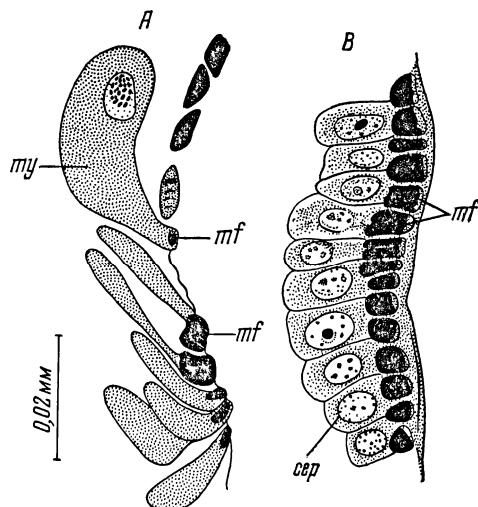


FIG. 6

Structure du septum de *Siboglinum caulleryi*. Coupe sagittale. A, B - Régions différentes du septum.

cep : péritoine, mf : myofibrilles, my : myocyte.

s'élargit et donne des ramifications (Fig. 4, v) sur la surface desquelles se forment de grosses cellules péritonéales de type cellules chloragogènes (Fig. 4, chl). Dans la cavité des vaisseaux, se voit une masse finement granuleuse de sang coagulé.

En outre, dans le coelome des segments, se trouvent des glandes tubipares pluricellulaires qui contiennent une sécrétion typique en plaquettes (Fig. 4, tg). Dans chaque segment, une paire de ces glandes est caractérisée par sa position constante et régulière. Ce sont de grosses glandes de la partie dorsale du segment, se trouvant des deux côtés du vaisseau dorsal, plus près du septum antérieur (Fig. 3 et 4, tgd). Il semble que ces glandes correspondent aux glandes tubipares qui s'ouvrent sur les scutellums dorsaux de la région postannulaire du corps (Ivanov, 1960, a, b ; 1963). Je n'ai pas pu trouver de canaux des glandes tubipares.

Enfin, les muscles rétractiles de la dépression terminale méritent d'être décrits (Fig. 1, r). Ce sont de fines touffes musculaires paires, sortant en éventail du creux, vers les parois latérales du corps. Le premier exemplaire en possède 5 à 6 paires, chacune étant liée en avant aux parois latérales du segment. Il faut remarquer que les muscles rétractiles percent les septums des jeunes segments postérieurs, rompant ainsi la régularité de la métamérie de la partie postérieure du corps à l'endroit précis où elle devrait être apparemment le plus régulier. Il est difficile d'interpréter l'existence et l'origine dans la zone de croissance indifférenciée de ces muscles déjà développés et fonctionnels. L'action des muscles rétractiles se borne, semble-t-il, à une faible rétraction du fond du creux terminal qui, avec les pales latérales remplit une fonction spéciale, mais il est douteux qu'il puisse jouer le rôle de ventouse.

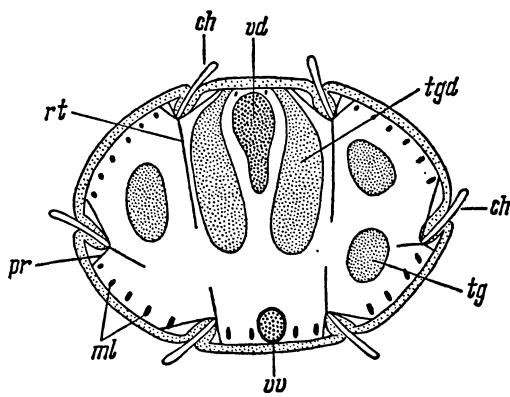


FIG. 7

Schéma de la coupe transversale de la région postérieure du corps du *Siboglinum caulleryi*.

ch : soie, ml : fibres musculaires longitudinales, pr : protracteur de la soie, rt : rétracteur de la soie, tg : glande tubipare, tgd : glande tubipare dorsale, vd : vaisseau dorsal, vv : vaisseau ventral.

#### Quelques remarques générales.

Il est généralement admis que les Pogonophores appartiennent aux Deutérostomiens (Béklémichev, 1944, 1951 ; Ivanov, 1954, 1955, 1958, 1959 a, b, 1963 ; Jägersten, 1956, 1957 ; Hyman, 1959 ; Southward, 1963). Peu d'auteurs ont soutenu l'idée d'une affinité des Pogonophores avec les Annélides (Livanov et Porfiriëva, 1962, 1965). Il est possible que la découverte de la segmentation de la partie sétigère chez les Pogonophores soit considérée par les partisans de l'hypothèse des affinités avec les Polychètes comme une confirmation de leur opinion. Il est certain que la ressemblance de la segmentation de la région postérieure du corps et de sa zone de croissance chez les Pogonophores avec celles des Annélides ne fait aucun doute. Mais l'origine de cette similitude n'est pas éclaircie pour autant. Un véritable coelome métamérisé n'est pas le fait des seules Annélides, mais aussi des Acraniens et des Vertébrés ; chez ces derniers, au cours du développement embryonnaire, les somites se forment dans la zone postérieure de croissance (cf, par exemple, P. Svétlov, 1957). D'autre

part, la formation du mésoderme coelomique par entérocoelie chez les Pogonophores est bien connue (Ivanov, 1958) et je l'ai confirmé récemment sur du nouveau matériel. Ces particularités embryogénétiques suffisent à faire rejeter toute tentative de rapprochement entre Pogonophores et Annélides.

En acceptant ce rapprochement, nous aurions été amenés à considérer comme ventral le côté du corps le long duquel s'étend le cordon nerveux. Le cerveau se serait alors trouvé sur la face ventrale. Pour éluder cette sérieuse difficulté, N.A. Livanov et N.A. Porfiriéva (1962), qui défendent l'hypothèse de l'affinité des Pogonophores avec les Polychètes sédentaires de la famille des Oweniidae, ont été amenés à avancer des hypothèses indéfendables. Notamment, ils ont admis la réduction du cerveau chez les Pogonophores et la formation à sa place, d'un nouveau cerveau comparable au centre ganglionnaire du pharynx, propre aux Oweniidae. Ces hypothèses en ont entraîné toute une série d'autres, non moins invraisemblables, comme celle de l'innervation des tentacules par un centre nerveux, pharyngien en fait (1).

Accepter l'hypothèse des affinités avec les Annélides nous amènerait ensuite à considérer le protosome, le mésosome, les régions préannulaire et postannulaire du corps comme des segments larvaires et les segments sétigères de la région postérieure, comme des segments postlarvaires. Mais, nous devrions alors admettre que, dans les segments larvaires des Annélides, peuvent se développer les coelomoductes mésodermiques et les gonades, ce qui s'oppose à leurs propriétés (Beklémichev, 1944). Enfin, on doit prendre en considération l'existence d'un péricarde chez les Pogonophores, formation très typique des Deutérostomiens et complètement étrangère aux Annélides. Il faut également noter les particularités des soies et des saccules sétigères des Pogonophores qui diffèrent essentiellement des follicules des parapodes des Annélides.

Certes, toutes les raisons qui militent contre l'hypothèse d'une affinité avec les Annélides, ne sont pas épuisées par ce qui vient d'être exposé. La région postérieure du corps des Pogonophores présente, vraisemblablement, la même métamérie secondaire que la région du métasome. Celui-ci, chez les Deutérostomiens, a une tendance vers une métamérie secondaire (Entéropneustes, Pogonophores) qui se transforme parfois en une véritable métamérisation coelomique avec une formation secondaire dans la zone postérieure de croissance (Acra-niens, Vertébrés, Pogonophores).

### Summary

A metamerie end region of the body in Pogonophora was discovered by M. Webb in 1964.

The structure of this part of the trunk in *Siboglinum caulleryi* Ivanov is described here.

The segments are separated by septa consisting of transverse muscular fibers. Each segment has six bristles (2 lateral, 2 dorsal, and 2 ventral) and contains

(1) D'autres arguments, avancés par ces auteurs, en faveur de l'affinité des Pogonophores et des Oweniidae sont aussi peu convaincants, parce qu'ils sont fondés sur un rapprochement superficiel de l'organisation de ces animaux.

two longitudinal blood vessels and many multicellular tubiparous glands. A zone of formation of new segments is of the hind end of the body.

Undoubtedly the metamerism in the hind region of Pogonophora is similar to that of the postlarval part of Annelida. There is, however, also a great similarity with the secondary segmentation of the trunk in Acrania and Vertebrata. Besides, the presence of the enterocoelic origin of the coelom points to locating Pogonophora among the Deuterostomia.

### Р е з и о м е

В настоящей работе описывается строение заднего сегментированного щетинконосного отдела тела у *Siboglinum caulleryi* (Pogonophora).

Впервые эта часть тела у погонофор была открыта М. Веббом (1964, a, b, d) у *Siboglinum fiordicum* и *S. ekmani*.

Сегменты разделены септами, состоящими из поперечных мускульных волокон. Каждый сегмент имеет 6 щетинок (2 латеральные, 2 спинные и 2 брюшные) и содержит два продольных кровеносных сосуда и многочисленные тубипарные железы. На заднем конце тела имеется зона роста, в которой образуются новые ряды щетинконосных мешочеков. Септы развиваются позднее, когда в мешочеках появляются щетинки.

Несомненно метамерия заднего отдела тела у погонофор сходна с таковой в постларвальном участке тела полимерных аннелид. Однако, имеется также большое сходство со вторичной сегментацией туловища у бесчерепных и позвоночных. Наличие у погонофор энteroцельного целома заставляет считать их по-прежнему представителями вторичноротовых.

### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- АХ, Р., 1960. — Entdeckung neuer Organisationstypen im Tierreich. *Die neue Brehm-Bücherei*, 258, pp. 1-116.
- БЕКЛÉМИЧЕВ, В.Н., 1944. — Les principes de l'Anatomie Comparée des Invertébrés. Moscou (en russe).
- БЕКЛÉМИЧЕВ, В.Н., 1951. — Sur la structure du système des animaux Deutérostomiens, leurs origine et composition. *Suc. Biol. contemp.*, 32, 2, pp. 256-270 (en russe).
- БОБИН, Г., 1944. — Morphogenèse des soies chez les Annélides Polychètes. *Ann. Inst. Océanogr.*, 22, pp. 1-106.
- HYMAN, L.H., 1959. — The Invertebrates: Smaller Coelomate Groups. 5. New York - London - Toronto.
- IVANOFF, P.P., 1937. — Embryologie générale et comparée. Moscou - Leningrad (en russe).
- IVANOV, А.В., 1954. — New Pogonophora from far eastern seas. *Syst. Zool.*, 3, pp. 69-79.
- IVANOV, А.В., 1955. — The main features of the organization of Pogonophora. On external digestion in Pogonophora. On the assignment of class Pogonophora to a new deuterostome phylum - Brachiata. *Syst. Zool.*, 4, pp. 171-177.
- IVANOV, А.В., 1958. — Ein Beitrag zur Embryonalentwicklung der Pogonophoren. Sowjetwissenschaft, *Naturw. Beitr.*, 10, pp. 1068-1086.
- IVANOV, А.В., 1959. — The Pogonophora and their systematic position. *Proc. Int. Congr. Zool.*, 15, pp. 345-348.
- IVANOV, А.В., 1960 а. — Pogonophores. Faune de l'U.R.S.S., nouvelle série, 75, pp. 1-271 (en russe).
- IVANOV, А.В., 1960 б. — Embranchement des Pogonophores. *Traité de Zoologie*, publ. P.P. Grassé, 5, fasc. 2, pp. 1521-1622.
- IVANOV, А.В., 1963. — Pogonophora. *Acad. Press London.*, pp. 1-479.
- ЈАГЕРСТЕН, Г., 1956. — Investigations on *Siboglinum ekmani*, n. sp. encountered in the Skagerrak. *Zool. Bidr. Uppsala*, 31, pp. 211-256.
- ЈАГЕРСТЕН, Г., 1957. — On the larva of *Siboglinum* with some remarks on the nutrition problem of the Pogonophora. *Zool. Bidr. Uppsala*, 32, pp. 67-69.

- LIVANOV, N.A. et PORFIRIÉVA, N.A., 1962. — Organisation des Pogonophores. Travaux de la Société des Naturalistes de Kazan, 65, pp. 102-120 (en russe).
- LIVANOV, N.A. et PORFIRIÉVA, N.A., 1965. — Sur « l'hypothèse Annélide » de l'origine des Pogonophores. *Zool. Journ.*, 44, 2, pp. 161-168 (en russe).
- SOUTHWARD, A.J. and SOUTHWARD, E.C., 1963. — Notes on the biology of some Pogonophora. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 43, pp. 57-64.
- SOUTHWARD, E.C., 1963. — Pogonophora. *Ocean. Mar. Biol. Ann. Rev.*, 1, pp. 405-428.
- SVETLOV, P.G., 1957. — Sur l'hétéronomie primaire du corps des Vertébrés. *Arch. Anat. Hist. Emb.*, 34, 2, pp. 3-22 (en russe).
- ULRICH, W., 1959. — Neue entdeckte Tiere von allgemeiner zoologischer Bedeutung. *Deutsche math. naturw. Unter.*, 13, 6, pp. 262-273.
- WEBB, M., 1963. — *Siboglinum fiordicum* sp. nov. (Pogonophora) from the Rau-nefjord, western Norway. *Sarsia*, 13, pp. 34-44.
- WEBB, M., 1964 a. — The posterior extremity of *Siboglinum fiordicum*. *Sarsia*, 15, pp. 33-36.
- WEBB, M., 1964 b. — A redescription of *Siboglinum ekmani* Jägersten. *Sarsia*, 15, pp. 37-47.
- WEBB, M., 1964 c. — Additional notes on *Sclerolinum brattstromi* (Pogonophora) and the establishment of a new family, Sclerolinidae. *Sarsia*, 16, pp. 47-58.
- WEBB, M., 1964 d. — Evolutionary paths within the Phylum Pogonophora. *Sarsia*, 16, pp. 59-64.