



HAL
open science

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES SERPULIDAE HYDROIDES NORVEGICA (GUNNERUS) ET SERPULA CONCHARUM LANGERHANS ET DE LEURS FORMES INTERMÉDIAIRES

Éveline Sentz

► To cite this version:

Éveline Sentz. ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES SERPULIDAE HYDROIDES NORVEGICA (GUNNERUS) ET SERPULA CONCHARUM LANGERHANS ET DE LEURS FORMES INTERMÉDIAIRES. *Vie et Milieu*, 1962, pp.441-452. hal-02923488

HAL Id: hal-02923488

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02923488v1>

Submitted on 27 Aug 2020

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

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

ÉTUDE MORPHOLOGIQUE DES *SERPULIDAE*
HYDROIDES NORVEGICA (GUNNERUS)
ET *SERPULA CONCHARUM* LANGERHANS
ET DE LEURS FORMES INTERMÉDIAIRES

par Éveline SENTZ

Au cours d'un travail, dont l'objet était de relier les stades larvaires planctoniques et les jeunes stades fixés de certains groupes d'invertébrés, nous avons été amenée à chercher les adultes de *Serpulidae* existant dans la rade de Villefranche-sur-Mer.

Ces *Serpulidae* ont été récoltés par différents procédés :

- sur des lièges flottant en surface, ce qui a permis l'étude de populations très denses;
- en plongée avec scaphandre autonome, de 0 à 20 m;
- par dragage, de 20 à 50 m.

Ces deux dernières méthodes ont fourni des individus isolés.

A côté de nombreux genres identifiés, certains individus se sont avérés impossibles à déterminer avec la Faune de France de FAUVEL. En effet, nous avons trouvé non seulement des exemplaires typiques de *Serpula concharum* à un opercule simple en entonnoir, des *Hydroides norvegica* à un opercule à deux couronnes superposées, mais aussi des individus présentant deux opercules bien développés de taille semblable, l'un de type *Serpula concharum* et l'autre de type *Hydroides norvegica*; or la détermination de ces deux genres est basée essentiellement sur les caractères de l'opercule.

Ceci nous a conduite à étudier avec précision les caractères donnés par FAUVEL pour les deux espèces citées.

DIFFÉRENCES MORPHOLOGIQUES
ENTRE *SERPULA CONCHARUM*
ET *HYDROIDES NORVEGICA*

Les caractères descriptifs donnés par FAUVEL sont résumés dans le tableau comparatif suivant :

	<i>Serpula concharum</i>	<i>Hydroides norvegica</i>
CORPS	13-25 mm 7 segments thoraciques, environ 90 sétigères	20-30 mm 7 segments thoraciques, environ 100 sétigères
BRANCHIES	6-11 filaments branchiaux, extrémité filiforme, membrane palmaire oblique	15-20 filaments branchiaux, extrémité filiforme, membrane palmaire oblique
OPERCULE	entonnoir à 18-22 dents arrondies, faux opercule rudimen- taire	en entonnoir festonné, 10-20 épines à plusieurs dents, pseudo-opercule ou opercule réduit
YEUX	2 yeux au premier segment	2 yeux au premier segment
1 ^{er} SÉTIGÈRE	soies capillaires + soies en baïonnette à deux moignons	soies capillaires + soies en baïonnette à deux moignons
SEGMENTS THORACIQUES	soies dorsales limbées, uncini pectiniformes à 5-6 dents, inférieure plus grosse	soies dorsales ± limbées, uncini ventraux à 7 dents, inférieure plus grosse
ABDOMEN	uncini dorsaux à 6-8 dents, soies ventrales en calice comprimé, longues soies capillaires aux derniers segments	uncini dorsaux à 5 dents, soies ventrales en calice comprimé, longues soies capillaires aux derniers segments
TUBE	blanc ou jaunâtre, pris- matique, subquadrangu- laire à 5 carènes, lumière cylindrique	blanc, cylindrique, fai- blement ridé, parfois avec fines carènes, par- fois enroulé en spirale

Discussion des différences entre les deux espèces.

Le corps présente les mêmes caractéristiques; seule la taille diffère et serait plus faible chez *Serpula concharum*. Il semble que ceci soit surtout une question d'âge, les exemplaires des deux genres que nous avons examinés étant sensiblement de même taille

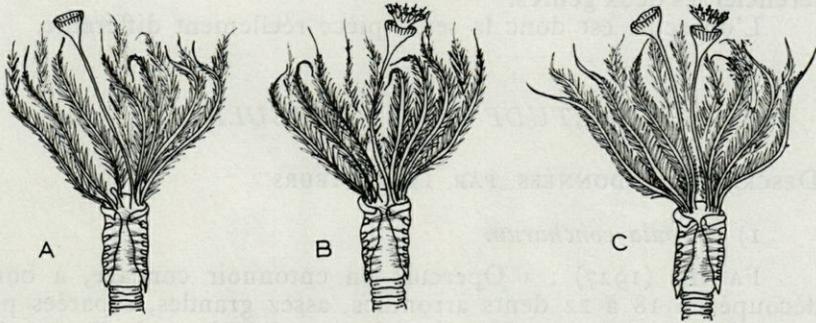


Fig. 1. — A, schéma de *Serpula concharum* typique; B, schéma d'*Hydroides norvegica* typique; C, schéma d'un individu indéterminable.

dans une même population. De même, le nombre de filaments branchiaux est fonction de l'âge. Dans les deux cas, leur extrémité filiforme leur donne un aspect particulier, qui se retrouve cependant chez d'autres genres de *Serpulidae*.

L'opercule est très différent et fera l'objet d'une étude particulière.

Le premier segment thoracique et les yeux sont identiques dans les deux espèces. Il faut noter que les soies en baïonnette à deux moignons du premier sétigère ne se retrouvent que dans ces deux genres chez les *Serpulidae*.

Pour les segments thoraciques et abdominaux, les parapodes ont la même structure et les soies sont semblables. Seul le nombre des dents des uncini diffère. Une étude portant sur six individus de chaque espèce nous a donné les résultats suivants :

THORAX		ABDOMEN	
<i>Serpula concharum</i>	<i>Hydroides norvegica</i>	<i>Serpula concharum</i>	<i>Hydroides norvegica</i>
7-9	8	7	7
7-8	7	6	6-7
7	7	6	6
7	7	6	6
7	7	5-6	6
7	7	5-6	6

Les deux valeurs indiquées correspondent aux résultats différents fournis par deux parapodes d'un même individu.

Le nombre des dents des uncini est donc variable, et diffère autant à l'intérieur d'une même espèce que d'un genre à l'autre.

Enfin le tube calcaire est extrêmement polymorphe dans les deux cas et ne peut servir de critère systématique pour différencier les deux genres.

L'opercule est donc la seule pièce réellement différente.

ÉTUDE DE L'OPERCULE

DESCRIPTIONS DONNÉES PAR LES AUTEURS

1) *Serpula concharum*

FAUVEL (1927) : « Opercule en entonnoir concave, à bord découpé en 18 à 22 dents arrondies, assez grandes, séparées par des sillons rayonnants. Un étranglement à la base de l'opercule, à sa jonction avec le pédoncule lisse. Un faux opercule rudimentaire du côté opposé. »

Un dessin représente un opercule à 15 ou 16 dents, et un faux opercule en massue.

LANGERHANS (1879) mentionne un opercule sur le premier rayon dorsal à gauche, à 20-22 dents et une ébauche non développée de l'autre côté.

MILNE-EDWARDS (1849) décrit deux espèces qui sont probablement, pour FAUVEL, des variétés de *Serpula concharum*. *Serpula sulfurata*, trouvée sur les côtes de Nice, diffère des autres Serpules par son opercule « à surface terminale très concave et divisée en un petit nombre de lobes ». *Serpula lactea*, trouvée avec la précédente, a les lobes du disque beaucoup plus nombreux. Un dessin montre le second opercule en petite massue.

PHILIPPI (1844) décrit sous le nom de *Serpula subquadrangula* un animal dont l'opercule porte environ 24 crénelures très profondes.

2) *Hydroides norvegica*

FAUVEL (1927) : « Opercule en entonnoir bordé de festons arrondis, du centre duquel partent 10-20 épines divergentes, plates, cornées, jaunâtres, garnies de chaque côté de plusieurs denticules aigus, de nombre et de forme très variables. Souvent, elles portent sur leur face intérieure une rangée verticale de petites dents recourbées. Un pseudo-opercule du côté opposé ou, souvent, un second opercule réduit ».

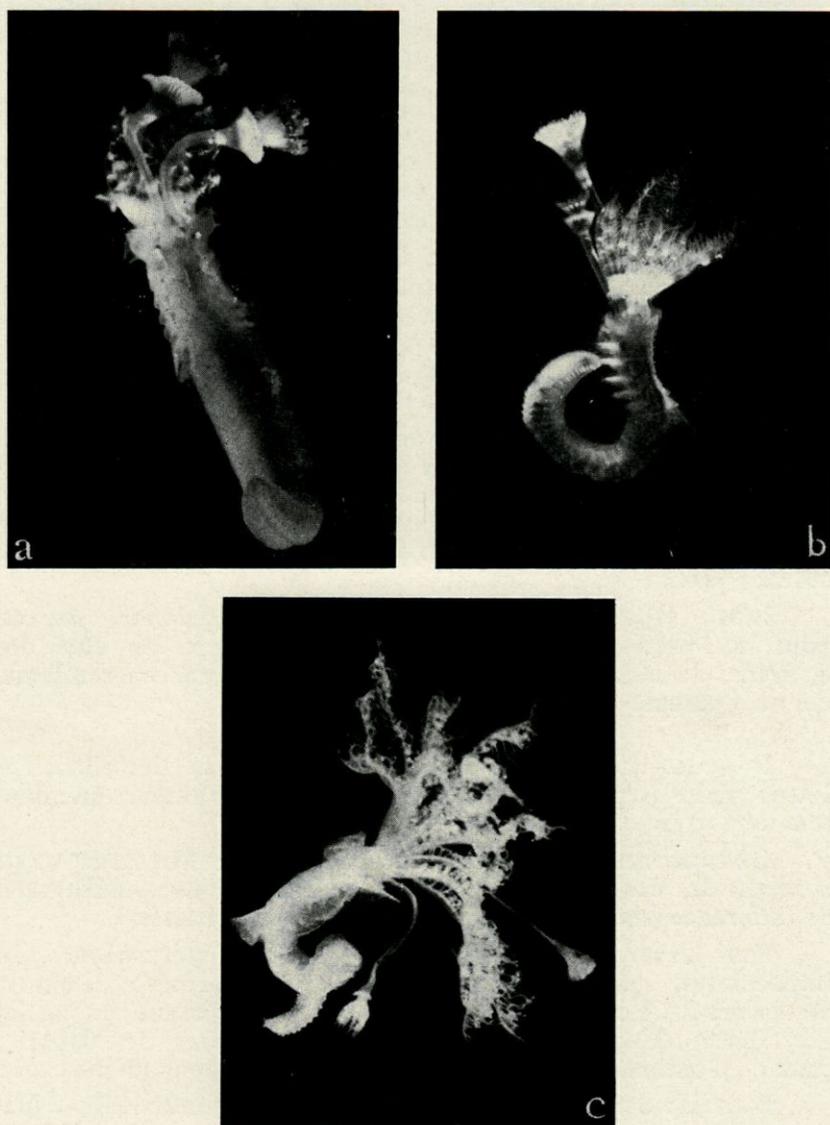


Fig. 2. — Exemples d'individus « anormaux » ; a, exemplaire à deux opercules également développés et à deux couronnes superposées; b, exemplaire à opercule principal simple et opercule secondaire en voie de développement, à deux couronnes; c, exemplaire à deux opercules également développés, l'un simple et l'autre à deux couronnes.

PHILIPPI (1844) décrit, sous le nom d'*Eupomatus pectinatus*, un animal à opercule à marge crénelée, portant 12 épines droites, pectinées de chaque côté, à trois épines acérées.

De QUATREFAGES (1865) reprend, sous le nom de *Vermilia pectinata*, la même description que PHILIPPI.

CLAPARÈDE (1870) estime que son *Eupomatus trypanon* est très voisin de l'*Eupomatus pectinatus* de PHILIPPI dont il ne diffère que par le nombre de dents latérales des épines de l'opercule.

LO BIANCO (1893) nomme *Hydroides pectinata* un *Serpulidae* ayant un grand opercule en entonnoir avec marge crénelée, portant sur sa surface supérieure une couronne de 11 uncini cornés à 2-3 dents latérales, à apex légèrement incurvé et un petit opercule, à peine denticulé qui atteint rarement les dimensions du premier mais reste toujours simple.

De SAINT-JOSEPH (1898) décrit un opercule à droite ou à gauche et un pseudo-opercule en massue, l'opercule étant en entonnoir à 23-36 festons d'où s'élèvent 16-17 épines à quatre denticules et trois crochets du côté interne, pour les exemplaires de Concarneau et seulement 14 épines à deux denticules sans crochet pour ceux de Naples.

IROSO (1921) adopte aussi le nom d'*Hydroides pectinata* pour des individus à opercule bien développé du côté droit et ayant, du côté opposé, un filament terminé par un renflement ou un opercule très rudimentaire.

En conclusion, pour les deux espèces, la description de FAUVEL, plus large, résume bien celles des autres auteurs en admettant une grande variabilité.

On remarque, pour *Serpula concharum*, que MILNE-EDWARDS, étudiant des exemplaires de la côte de Nice, trouve suffisamment de différences dans l'opercule pour créer deux variétés.

Pour *Hydroides norvegica*, les variations sont encore plus importantes, surtout en ce qui concerne la forme et le nombre des épines de la couronne supérieure. De SAINT-JOSEPH, en particulier, décrit des différences entre les exemplaires de Naples et ceux de Concarneau, mais considère qu'il s'agit de la même espèce.

Pour les deux genres, l'opercule est très généralement placé à gauche, au bout du premier filament branchial modifié, mais peut aussi se trouver du côté opposé.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

L'observation d'un grand nombre d'opercules à deux couronnes, provenant soit d'*Hydroides norvegica*, soit d'individus à deux opercules, permet de constater une très grande variabilité de ce type d'opercule. Ceci peut se comprendre si on admet deux modes différents de formation :

Premier cas (fig. 3, A à E) : un opercule simple, bien développé forme en son centre un second étage, plus petit mais identique

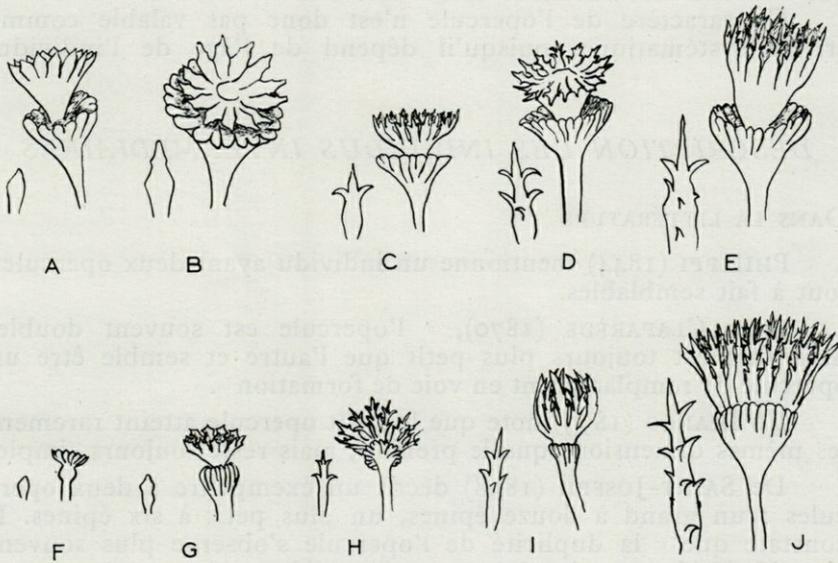


Fig. 3. — Formation de l'opercule double; 1^{re} rangée : développement de la seconde couronne après la première; A, écailles simples de la seconde couronne; B, écailles à ébauches d'une paire d'épines latérales; C, écailles à 1 paire d'épines latérales bien développées; D, écailles à 2 paires d'épines latérales et 1 épine interne; E, écailles à 2 paires d'épines latérales et 2 épines internes; 2^e rangée : développement de la seconde couronne, en avance sur la première; F, écailles simples; G, écailles à ébauches d'épines latérales; H, écailles à 2 paires d'épines latérales; I, écailles à 2 paires d'épines latérales et 1 épine interne; J, écailles à 4 paires d'épines latérales et 3 épines internes.

à lui-même (A). Les lobes en deviennent pointus, s'allongent et forment une paire d'épines latérales (B et C), puis deux, trois ou quatre paires d'épines et des épines internes (D et E). La forme générale, d'abord en couronne plate, évolue en entonnoir concave.

Deuxième cas (fig. 3, F à J) : le développement de la couronne inférieure est en retard sur celui de la supérieure. Elle reste beaucoup plus petite et souvent mal individualisée. L'étage supérieur subit la même évolution que dans le premier cas, mais les écailles s'individualisent plus tôt et plus nettement.

On a donc au total des aspects très différents d'opercules à deux couronnes, ce qui explique les distinctions en espèces et variétés différentes établies par les auteurs en se basant sur le nombre et la forme des écailles de la couronne supérieure, ainsi que sur le nombre de leurs épines latérales et internes.

Ce caractère de l'opercule n'est donc pas valable comme critère systématique, puisqu'il dépend de l'âge de l'individu.

DESCRIPTION DES INDIVIDUS INTERMÉDIAIRES

DANS LA LITTÉRATURE

PHILIPPI (1844) mentionne un individu ayant deux opercules tout à fait semblables.

Pour CLAPARÈDE (1870), « l'opercule est souvent double, mais l'un est toujours plus petit que l'autre et semble être un opercule de remplacement en voie de formation ».

LO BIANCO (1893) note que le petit opercule atteint rarement les mêmes dimensions que le premier, mais reste toujours simple.

De SAINT-JOSEPH (1898) décrit un exemplaire à deux opercules : un grand à douze épines, un plus petit à six épines. Il constate que « la duplicité de l'opercule s'observe plus souvent chez *Hydroides* que chez les autres *Serpulidae* ».

RIOJA (1919) décrit deux anomalies : un individu à deux opercules de tailles inégales, mais tous deux parfaitement développés, et un exemplaire à opercule anormal, moins développé que l'autre et de taille beaucoup plus petite. Il en conclut que les *Serpulidae* avaient autrefois une disposition symétrique à deux opercules (comme encore actuellement les *Filogramidae*) et que les formes actuelles à un seul opercule développé sont le résultat de l'évolution, de même que la suppression des barbules du filament branchial qui porte l'opercule.

IROSO (1931) cite la description de LO BIANCO et ajoute que les exemplaires à deux opercules ne diffèrent pas des exemplaires typiques, sinon par la taille plus grande du tube (10 cm) et les dimensions passablement plus développées de l'animal. Elle en fait la variété *bioperculata*.

OBSERVATIONS PERSONNELLES

On trouve à Villefranche, en plus des individus typiques, des spécimens dont les opercules forment tous les intermédiaires entre le type *S. concharum* et le type *H. norvegica*.

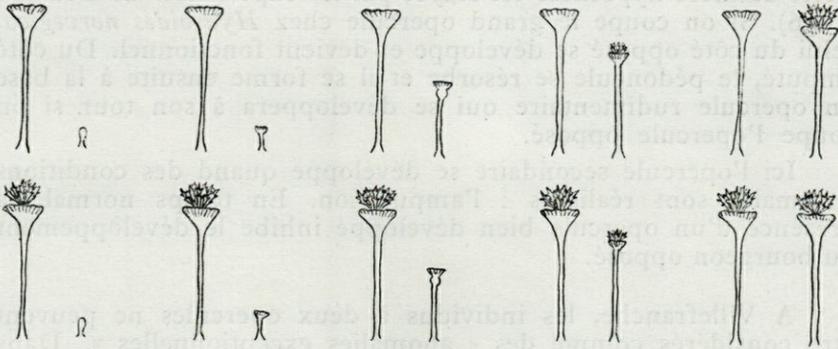


Fig. 4. — Développement du second opercule ; 1^{re} rangée : l'opercule principal étant simple ; 2^e rangée : l'opercule principal étant à deux couronnes.

Si l'on étudie le second opercule d'individus dont l'opercule principal est du type *S. concharum*, on constate que l'on a tous les intermédiaires entre le simple renflement et l'opercule bien développé du type *H. norvegica*, aussi grand que le premier (fig. 4, 1^{re} rangée). De même, si l'on considère les individus dont le premier opercule est à deux étages (type *H. norvegica*), on a pour le second opercule les mêmes stades que dans le cas précédent (fig. 4, 2^e rangée).

Il n'a jamais été trouvé d'exemplaire ayant deux opercules simples également développés.

DISCUSSION

Des individus à deux opercules ont donc déjà été trouvés et décrits. Le plus souvent, il s'agit d'un second opercule restant petit et peu développé. Seul PHILIPPI cite un individu à deux opercules doubles semblables.

Tous les cas décrits se rapportent à *Hydroides norvegica*, le grand opercule étant toujours à deux couronnes.

Ces cas décrits ont été considérés comme :

- des anomalies exceptionnelles, le plus souvent;
- une survivance accidentelle d'une disposition ancienne symétrique (RIOJA);
- un opercule de remplacement en voie de formation.

Cette dernière hypothèse est étayée par les expériences de LUDWIG (1956). Si on coupe le grand opercule chez *Hydroïdes norvegica*, celui du côté opposé se développe et devient fonctionnel. Du côté amputé, le pédoncule se résorbe et il se forme ensuite à la base un opercule rudimentaire qui se développera à son tour si on coupe l'opercule opposé.

Ici l'opercule secondaire se développe quand des conditions anormales sont réalisées : l'amputation. En temps normal, la présence d'un opercule bien développé inhibe le développement du bourgeon opposé.

A Villefranche, les individus à deux opercules ne peuvent être considérés comme des « anomalies exceptionnelles ». Dans une population dense, ils peuvent former jusqu'à la moitié ou même les deux tiers du nombre total. Par contre, certaines populations contiennent seulement quelques individus « accidentels ».

Si les individus à deux opercules identiques à deux couronnes peuvent être considérés comme des *Hydroïdes norvegica* « anormaux », les exemplaires à deux opercules différents, l'un simple, l'autre double, sont plus difficiles à interpréter.

Il faut admettre alors que *Serpula concharum*, comme *Hydroïdes norvegica*, peut développer un second opercule, et que le second opercule est toujours à deux couronnes. Mais quel mécanisme détermine le caractère simple ou double de l'opercule ?

Et quel est le facteur qui provoque le développement du second opercule, le premier étant en bon état ?

Il est peu probable qu'il s'agisse d'un facteur dû aux conditions externes, puisque dans une population très dense, certains individus seulement forment deux opercules, alors que tous sont soumis aux mêmes facteurs.

Il s'agit donc probablement d'un facteur propre à l'individu.

CONCLUSIONS

— Le seul caractère sur lequel est basée la distinction entre les *Serpulidae Hydroides norvegica* et *Serpula concharum* est la différence des opercules. Nous venons de montrer la très grande variabilité de ce caractère qui, ainsi que l'existence d'individus intermédiaires, rend douteuse la valeur de ces deux genres.

— Des hypothèses peuvent être émises pour expliquer l'existence des individus à deux opercules; il s'agirait :

— d'hybrides d'un seul et même genre;

— ou même d'individus d'une seule espèce à opercule très polymorphe, la seconde couronne pouvant apparaître très tardivement ou même rester absente.

Pour étudier ces hypothèses, des expériences de fécondation artificielle et d'ablation d'opercules ainsi qu'une étude statistique de plusieurs populations seront nécessaires. Certaines de ces recherches ont été entreprises et permettront peut-être de résoudre les problèmes que nous n'avons fait qu'exposer ici.

Station Zoologique de Villefranche-sur-Mer

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CLAPARÈDE, E., 1868-70. — Annélides Chétopodes du Golfe de Naples. *Mém. Soc. Phys. de Genève*, 19-20 et suppl. *ibid.* 20.
- FAUVEL, P., 1914. — Annélides polychètes non pélagiques. *Rés. Sci. des campagnes du Prince Albert I^{er} de Monaco*, 46.
- FAUVEL, P., 1927. — Faune de France. 16. Polychètes sédentaires.
- HARTMAN, O., 1951. — Literature of the polychaetous annelides. Los Angeles.
- IROSO, I., 1921. — Revisione dei Serpulidi e Sabellidi del Golfo di Napoli. *Publ. Staz. Zool. Napoli*, 3.
- LANGERHANS, P., 1879. — Die Wurmfauna von Madeira. *Zeitschr. Wiss. Zool.*, 34.
- LO BIANCO, 1893. — Gli Anellidi tubicoli trovati nel Golfo di Napoli. *Atti R. Acad. Sc. Fis. Mat. Napoli*, 2, 5.
- LUDWIG, H. W., 1956. — Morphologische und Physiologische Untersuchungen zur Regeneration der Opercula der Serpuliden. *Verh. deutsch. Zool. Ges.*, 272-277.
- MILNE-EDWARDS, H., 1849. — Règne animal illustré. Annélides. Paris.
- PHILIPPI, A., 1844. — Einige Bemerkungen über die Gattung *Serpula*. *Arch. für Naturgesch.*, 10.

- QUATREFAGE, A. de, 1865. — Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Annélides et Géphyriens. Paris.
- RIOJA, E., 1919. — Una curiosa anomalia del Hydroides norvegica Gunn. y algunas consideraciones acerca de la filogenia de los Serpulidos. *Soc. Exp. Hist. nat. Biol.*, 19.
- SAINT-JOSEPH, de, 1898. — Annélides polychètes des côtes de France (Manche et Océan). *Ann. Sc. nat. Zool.*, 8, 5.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHRISTIAN, K. 1863-70. — Annélides Céphalotes du Golfe de Naples. *Mon. Soc. Sc. Nat. de Gênes*, 19-20 et suppl. 1863, 70.

FAUVEL, P. 1911. — Annélides polychètes non pélagiques. *Rév. Zool.* de la commission de France. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 48.

FAUVEL, P. 1927. — France de France. 16. Polychètes sédentaires. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 54.

HARTMAN, O. 1911. — Literature of the polychaetes annelides. *Los Angeles*.

LEON, J. 1911. — Revision der Serpenti e Saccidii del Golfo di Napoli. *Publ. Mus. Nat. Napoli*, 7.

LANGERHANS, F. 1859. — Die Würmfauna von Maderic. *Zool. Jahrb.*, 34.

LE BRUN, 1891. — On Annelid tubicolit found in the Gulf of Naples. *Ann. Mus. Nat. Hist. Nat. Paris*, 2.

LEBRUN, H. W. 1906. — Morphologische und Physiologische Untersuchungen zur Reorganisation der Operculin der Serpulen. *Zool. Jahrb.*, 31.

MILNE-EDWARDS, H. 1850. — Réserve animal. *Annélides*. Paris.

TRINAVITZ, A. 1814. — Einige Bemerkungen über die Gattung Serpula. *Zool. Jahrb.*, 10.