

## BULLETIN

DU

Musée royal d'Histoire  
naturelle de Belgique

Tome XI, n° 31.

Bruxelles, octobre 1935.

## MEDEDEELINGEN

VAN HET

Koninklijk Natuurhistorisch  
Museum van België

Deel XI, n° 31.

Brussel, October 1935.

---

LES SIPHONOPHORES  
DE LA RADE DE VILLEFRANCHE-SUR-MER  
(ALPES MARITIMES, FRANCE),

par E. LELOUP (Bruxelles).

---

### Introduction.

Les renseignements qui se trouvent consignés dans la littérature au sujet des siphonophores observés dans la rade de Villefranche-sur-Mer (Alpes-Maritimes, France) se réduisent aux observations éparpillées dans les travaux de F. Moser (1917, 1925). Aucun travail d'ensemble n'a été fait sur cette faune si intéressante; car, la rade de Villefranche-sur-Mer ne reçoit pas seulement des animaux de surface, mais aussi des organismes bathypélagiques. La topographie de la rade explique d'ailleurs aisément ces apports irréguliers d'animaux de profondeur tels que les larves de *Verella*, les adultes de *Clausophyes ovata* et de *Vogtia pentacantha*, surtout pendant les mauvais temps et les tempêtes au large.

Lors d'un séjour effectué au mois de mars 1934 à la Station biologique de Villefranche-sur-Mer (1), j'ai pu examiner les récoltes de nombreuses pêches pélagiques et dresser la liste des siphonophores rencontrés dans le plancton de la rade.

A ma connaissance, vingt-neuf espèces ont été signalées. Mais il est certain que des pêches méthodiques permettraient d'augmenter la documentation relative à cette question. D'autre part,

(1) Ce séjour m'a été rendu possible, grâce à un subside accordé par la COMMISSION DU FONDS NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE à laquelle j'exprime tous mes remerciements.

les anciens auteurs ont rarement donné (C. Vogt, 1854) des observations sur l'éthologie des siphonophores vivants. Seuls, parmi les auteurs récents, N. J. Berrill (1930) et A. K. Totton (1932) ont attiré l'attention sur cette étude capitale au point de vue de la compréhension de l'organisme siphonophore et de la phylogénèse du groupe. Grâce au matériel recueilli par M. le Dr Trégouboff, sous-directeur de la Station, j'ai pu réaliser quelques observations « in vivo » ; elles se trouvent mentionnées à propos de chaque espèce citée.

### Partie descriptive.

#### PHYSOPHORAE Eschscholtz, 1829.

##### Famille APOLEMIIDAE Huxley, 1859.

##### *Apotemia varia* (Lamarck, 1816).

Citée par F. Moser (1917, p. 724, 754).

Commune à la surface en hiver et au printemps (mars-avril) : rare en été et en automne.

##### Famille AGALMIDAE Brandt, 1835.

##### *Agalma clausi* Bedot, 1888.

Cette espèce a été découverte dans la rade par M. Bedot (1888).

##### *Agalma elegans* (Sars, 1846)

= *Agalma sarsi* Kölliker, 1853.

Cette espèce, citée par F. Moser (1917, p. 754) dans sa liste, semble rare dans la rade.

##### *Agalma okeni* Eschscholtz, 1825.

Rencontrée en novembre, février. F. Moser (1917, p. 719) a signalé à Villefranche, cette espèce « die dorten allerdings nur selten, aber immerhin fast jedes Jahr in einigen Exemplaren auftritt ». Cependant, p. 725, cet auteur mentionne qu'elle apparaît, certaines années, en grand nombre.

##### *Stephanomia bijuga* (Delle Chiaje, 1842)

= *Halistemma pictum* Metschnikoff, 1870,

= *Halistemma tergestinum* Claus, 1878.

Assez commune dans le plancton en hiver et au printemps. F. Moser (1917, p. 754) la signale dans la rade.

*Stephanomia rubra* (Vogt, 1852)

= *Halistemma rubrum* (Leuckart, 1853).

Très commune en hiver et surtout au printemps (avril-mai).

Recueilli : dans le plancton de surface de la rade, 28 mars 1934, 12 colonies ;

: dans le plancton vertical, 200-0 mètres, à 1 km. au large du Cap Ferrat, 31 mars 1934.

C. Vogt (1854, p. 68) a rendu d'une façon très imagée le comportement des colonies de cette espèce soit au repos, soit en mouvement.

Dans les colonies que j'ai observées au repos, le nectosome et le siphosome sont suspendus verticalement sous la flotteur où ils occupent respectivement une position semblable à celle décrite par N. J. Berrill (1930) à propos de *Stephanomia bijuga*.

Ces physophorides se meuvent rapidement. Ils progressent sur un plan horizontal. Lorsqu'ils se dirigent vers l'avant, la contraction de leurs cloches à fort velum leur assure une progression uniforme. Si les colonies rencontrent un obstacle, leur tronc se raccourcit avec violence ; le nectosome et le siphosome se rapprochent brusquement. Le tronc s'allonge à nouveau puis se raccourcit. Cette série de contractions et d'extensions alternatives du tronc a pour effet de faire reculer les colonies avec rapidité.

Famille FORSKALIIDAE Haeckel, 1888.

*Forskalia contorta* M. Edwards, 1841.

Très commune pendant tout l'hiver et surtout au printemps, parfois en masse en avril-mai.

Une colonie observée, le 23 mars 1934.

Elle mesure : nectosome, 10 cm. ; siphosome, 25 cm.

Placée dans un grand cristalliseur, elle nage horizontalement en suivant les bords du récipient. Les tentilles déroulées pendent comme une draperie. La colonie avance d'un mouvement lent et régulier ; elle parcourt 30-50 cm. par minute. Les cloches nata-toires battent irrégulièrement (120-150 pulsations par minute) et la vitesse de déplacement dépend du nombre de cloches qui se contractent. La subombrelle des cloches exécute deux mouvements distincts : une contraction centripète à l'orifice et un rapprochement du plancher vers le plafond de la partie élargie. Les cloches isolées cessent rapidement de battre.

? *Forskalia edwardsi* Kölliker, 1853.

Assez rare en hiver et au printemps.

Signalée par F. Moser (1917, p. 754).

Faute de matériel, je n'ai pu contrôler la présence de cette espèce et je la cite sous réserve.

*Forskalia formosa* Keferstein et Ehlers, 1861.

Cette espèce est mentionnée par F. Moser (1917, p. 754).

## Famille PHYSOPHORIDAE Huxley, 1859.

*Physophora hydrostatica* Forskål, 1775.

Assez commune en hiver et au printemps; jeunes très nombreux au printemps, mars-mai.

Selon F. Moser (1917, p. 725), elle apparaît parfois en troupes assez nombreuses.

Recueilli de nombreuses colonies jeunes, dans le plancton de surface, 22-23 mars 1934.

## Famille PHYSALIIDAE Brandt, 1835.

*Physalia physalis* (Linné, 1758).

Très rare, parmi les Velelles en avril-juin.

## Famille PORPITIDAE Brandt, 1835.

*Porpita porpita* (Linné, 1758).

Très rare, parfois de petits exemplaires au printemps, avril-mai.

## Famille VELELLIDAE Eschscholtz, 1829.

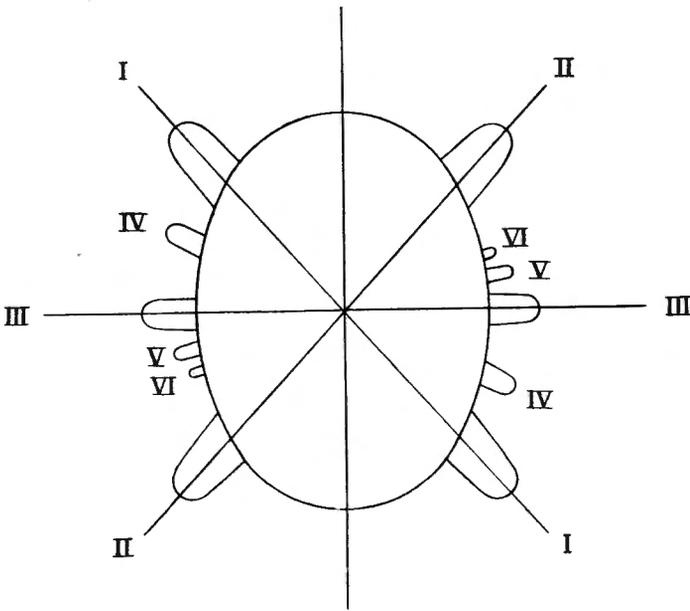
*Velella spirans* Forskål, 1775.

Les adultes apparaissent en masse en avril, surtout mai-juin; les petites colonies souvent en mars-avril. Les larves bathypélagiques viennent à la surface parfois en mars, avril, mai.

Recueilli: dans le plancton, 2 m. de profondeur, quelques petits individus, N. E. S., 22 mars 1934.

: dans le plancton, 15 m. de profondeur, une larve rataria, 27 mars 1934

La velette larvaire recueillie le 27 mars représente le stade rataria (E. Leloup, 1929, p. 417). Elle possède 6 paires de tentacules I-VI, très petits. Leur ordre d'apparition, calculé selon leur longueur respective, nous montre que I, II, III prennent naissance suivant les renseignements donnés par R. Woltereck (1904, fig. B) et E. Leloup (1929, fig. 1<sup>e</sup>-1<sup>a</sup>). Selon R. Woltereck (1904), IV se développent entre I et III; V, entre III et II. En 1929, j'ai figuré, IV entre III et II; V, entre I et III; VI entre III et IV. La rataria examinée confirme les données de R. Woltereck sur l'apparition de IV et V; elle montre que VI naissent entre V et II.



*Verella spirans* Forskål, 1775. Stade rataria.  
Schéma montrant l'ordre d'apparition des tentacules.

Les contradictions précédentes prouvent que, pour établir avec certitude l'ordre d'apparition des premiers tentacules chez la Velette, il est nécessaire de pouvoir examiner un matériel important de stades rataria.

**CALYCOPHORAE** Leuckart, 1854.

Famille HIPPOPODIIDAE Kölliker, 1853.

*Hippopodius hippopus* (Forskål, 1776).

Très commune dans le plancton d'hiver et surtout de printemps (mars-mai).

Commune dans les prises de plancton du 15 octobre 1928, des 22, 23, 27, 28 mars 1934.

Les cloches se contractent isolément. Lorsque leurs subombrelles battent synchroniquement, la colonie nage horizontalement et progresse vers l'avant, avec les cloches formant deux rangées parallèles et avec l'orifice des subombrelles vertical. Lorsque les subombrelles des cloches sont horizontales, le siphonophore se dirige vers le haut ou vers le bas selon que les cloches de la rangée supérieure restent immobiles et que celles de la rangée inférieure se contractent ou vice versa.

*Vogtia pentacantha* Kölliker, 1853.

Rare, bathypélagique, trouvée dans le plancton de surface au mois d'avril.

J'ai observé quelques cloches isolées dans le plancton vertical recueilli entre 950-0 m., le 20 juillet 1929.

Famille PRAYIDAE Kölliker, 1853.

*Rosacea (Rosacea) cymbiformis* (Delle Chiaje, 1842).

Très commune pendant tout l'hiver et surtout au printemps.

Recueilli dans le plancton de surface; à 2 mètres, 1 colonie, 23 mars 1934; à 15 mètres, 3 colonies, 28 mars 1934.

Les colonies nagent horizontalement. Seule, la moitié dorsale des cloches se contracte; les boucliers des cormidies servent également à la progression. La grosse cloche se trouve au-dessus avec son orifice horizontal dirigé vers le dessous. Pour monter, seule, la subombrelle de la grosse cloche exécute des mouvements.

*Rosacea (Rosacea) medusa* (Metschnikoff, 1870).

Cette espèce a été signalée à Villefranche par Graeffe (1860, p. 11) sous le nom de *Praya diphyes* et par E. Metschnikoff (1870, p. 925).

*Rosacea (Rosacea) plicata* Quoy et Gaimard, 1827.  
= *Praya* ou *Lilyopsis diphyes* Vogt, 1854.

F. Moser (1917, p. 754) rapporte cette espèce dans la rade de Villefranche où (1925, p. 378) elle est beaucoup plus rare que *R. (R.) cymbiformis*.

Famille SPHAERONECTIDAE Huxley, 1859.

*Sphaeronectes köllikeri* Huxley, 1859.

En 1917, (p. 720), F. Moser signale que cette espèce semble manifestement manquer à Villefranche. Mais, en 1925 (p. 99), l'auteur fait remarquer qu'elle apparaît en troupes nombreuses dans la Méditerranée et que (p. 97) E. Fewkes (1888) l'a mentionnée à Villefranche.

J'ai observé des colonies et des eudoxies assez nombreuses :  
dans le plancton de surface ; 2 m., les 22, 23, 26 mars 1934 ;  
3 avril 1934 ; 15 m., 27 mars 1934 ;

dans le plancton vertical, 200-0 m., 31 mars 1934, à 1 km. au large du Cap Ferrat.

Ces siphonophores sphériques n'exécutent jamais de contractions brusques, même lors d'excitations violentes ; la subombrelle se replie doucement jusqu'à ce qu'elle atteigne la moitié de son volume.

Famille DIPHYIDAE Eschscholtz, 1829.

Sous-famille GALETTINAE Stechow, 1921

*Sulculeolaria quadrivalvis* Blainville, 1834.

Assez commune à la surface en hiver et au printemps jusqu'en mai.

Recueilli dans le plancton de surface, 2 m., le 23 mars 1934, 1 cloche postérieure ; le 30 mars 1934, 1 cloche antérieure et 3 cloches postérieures.

En règle générale, cette espèce ne se manifeste dans la rade que par quelques représentants (F. Moser, 1917, p. 724). Toutefois, L. Lochman (1914, p. 259) signale que, par un temps calme, il a pu récolter, à la surface, des colonies par dizaines. Il est probable que ces organismes préfèrent évoluer dans les eaux calmes d'une certaine profondeur.

## REMARQUE.

Il est intéressant de signaler que certaines colonies de *S. quadrivalvis* présentent trois cloches, une antérieure et deux postérieures de valeur presque égale. La présence de ces deux cloches postérieures s'explique aisément par le fait qu'une cloche postérieure n'a pas rompu son attache avec la cloche antérieure pendant que la cloche postérieure suivante se développait.

De telles colonies sont conservées à la station biologique de Villefranchè et M. le D<sup>r</sup> Trégouboff, sous-directeur, m'a dit avoir observé des colonies de cette espèce avec trois cloches postérieures bien développées.

*Galetta meteori* Leloup, 1934.

Observée dans le plancton vertical, 200-0 m., à 1 km. du Cap Ferrat, le 31 mars 1934; cloches supérieures assez nombreuses.

Cette espèce qui n'a été mentionnée que dans l'océan Atlantique moyen (E. Leloup, 1934, p. 18) est signalée, pour la première fois, dans la mer Méditerranée.

*Clausophyes ovata* (Keferstein et Ehlers, 1861).

Cette espèce bathypélagique, plutôt rare, a été signalée par F. Moser (1917, p. 712; 1925, p. 363).

Une cloche de 5 mm. a été récoltée dans la rade, le 28 avril 1913, par un filet descendu à 1,000 m. de profondeur.

## Sous-famille DIPHYINAE Moser, 1925.

*Muggiæa kochi* (Will, 1844).

Assez commune à la surface en hiver et au printemps. Eudoxies abondantes en mars-avril.

Recueilli dans le plancton de surface; 2 m., 22 et 26 mars 1934; 15 m., 27 mars 1934.

Cette espèce a déjà été mentionnée par F. Moser (1917, p. 727; 1925, p. 101) dans la rade où « sie... scheint... einen regelmässigen Bestandteil des Plankton zu bilden ».

*Chelophyes appendiculata* (Eschscholtz, 1829)

= *Diphyes sieboldi* Kölliker, 1852.

Très commune à la surface pendant toute l'année.

Observée dans le plancton de surface, février 1928, 5 septem-

bre 1928, 15 octobre 1928; février 1929, 5 août 1929; avril 1933; 18, 22, 23, 26, 27 mars 1934, 3 avril 1934; dans le plancton vertical, 950-0 m., 20 juillet 1929.

Ces diphyides sont parmi les siphonophores les plus rapides. Par des contractions puissantes, nombreuses, ils se déplacent dans tous les sens, avec la rapidité d'une flèche.

*Eudoxoides spiralis* (Bigelow, 1911).

Recueilli des eudoxies et colonies assez rares, dans le plancton de surface; 2 m., 23, 26 mars 1934, 3 avril 1934; 5 m., février 1928, 1929; 12 juin 1931, avril 1933; 15 m., 27 mars 1934; dans le plancton vertical, 200-0 m., 1 km. au large du Cap Ferrat, 31 mars 1934; 950-0 m., 20 juillet 1929.

F. Moser (1917, p. 723, 728; 1925, p. 110) mentionne la présence de cette espèce dans la mer Méditerranée; elle est signalée pour la première fois dans la rade de Villefranche.

*Lensia subtilis* (Lens et van Riemsdijk, 1908).

Colonies et eudoxies nombreuses au printemps, mars.

Recueilli dans le plancton de surface; 2 m., 18, 22, 23, 26 mars 1934, 3 avril 1934; 5 m., février 1928, 12 juin 1931, 22 juillet 1931, avril 1933; 15 m., 27 mars 1934; dans le plancton vertical, 200-0 m., 27 juin 1931, 31 mars 1934, à 1 km. au large du Cap Ferrat; 500-0 m., 25 juillet 1929.

F. Moser (1925, p. 164) a trouvé cette espèce en grand nombre dans la rade.

Ces siphonophores ne sont pas constitués pour des déplacements rapides; malgré l'importance relative de leurs ombrelles, les cloches ne sont pourvues que d'un velum faible chez les colonies examinées. Les cloches exécutent quelques petites séries de contractions faibles, rares; il n'y a pas de synchronie entre les mouvements de la cloche antérieure et ceux de la cloche postérieure.

*Lensia truncata* (Sars, 1846).

Adultes assez rares en hiver et au printemps; eudoxies communes au printemps (mars-avril).

Recueilli dans le plancton de surface; 2 m., 5 septembre 1928, 15 octobre 1928; 5 août 1929; avril 1933; 18, 23, 26 mars 1934; 15 m., 27 mars 1934; dans le plancton vertical, 200-0 m., 27 juin

1931 ; 31 mars 1934, à 1 km. au large du Cap Ferrat ; 500-0 m., 25 juillet 1929, 950-0 m., 20 juillet 1929.

En 1917, p. 729 et 1925, p. 155, F. Moser mentionne sa présence dans la rade où elle semble assez abondante à certaines périodes de l'année.

Sous-famille ABYLINAE L. Agassiz, 1862.

*Abylopsis tetragona* (Otto, 1823)

= *A. pentagona* Quoy et Gaimard, 1827.

Colonies et eudoxies communes toute l'année, surtout en hiver et au printemps.

Recueilli dans le plancton de surface ; 2 m., février 1928, 15 octobre 1928, avril 1933, 16, 18, 22, 26 mars 1934 ; 15 m., 27 mars 1934 ; dans le plancton vertical, 200-0 m., 27 juin 1931, 31 mars 1934, à 1 km. au large du Cap Ferrat.

Une colonie d'*A. tetragona* placée dans un cristallisateur se meut dans tous les sens, vers le haut, vers le bas, en ligne droite. Elle montre sa petite cloche dirigée vers l'avant avec le prolongement de son somatocyste tourné vers le haut. Son tronc contracté se trouve en dessous. Lorsque le siphonophore rencontre un obstacle, il ne fuit pas vers l'arrière ; il se heurte contre lui, puis décrit une courbe ascendante, descendante ou latérale et s'éloigne, la petite cloche toujours vers l'avant.

Mais, le plus souvent, la colonie forme des cercles spiralés d'environ 3 cm. de diamètre ; elle tourne dans le sens des aiguilles d'une montre. Au cours de ce mouvement, le somatocyste de la petite cloche est placé vers l'extérieur des cercles effectués ; la subombrelle et le tronc contracté se trouvent vers l'intérieur. Ce mode de natation a déjà été observé par A. K. Totton (1932, p. 335) sur des exemplaires provenant du golfe d'Algesiras : « they swam in open spiral courses, with the hydroecium of the posterior bell on the inner side of the spiral, and with stem contracted ». Pour se déplacer, les colonies que j'ai examinées se servent exclusivement des contractions de la cloche postérieure, je n'ai pas observé les mouvements de pulsations que A. K. Totton a remarqués dans la petite cloche antérieure : « It was only occasionally that the minute anterior bell pulsated, which it did with a rhythm more rapid than that of the posterior bell. »

La subombrelle de la cloche postérieure exécute des séries plus ou moins importantes de contractions rythmiques espacées par des moments de repos très courts.

Les colonies nagent pendant 2-3 minutes. Pendant la nage, la subombrelle ne se contracte pas sur toute sa périphérie : la partie ventrale de la cloche est trop épaisse ; seules, les parties latérales et surtout dorsales de la subombrelle se contractent vers les deux cinquièmes postérieurs, là où les crêtes latérales et dorsale montrent une légère dépression qui permet à la moitié dorsale de la cloche de s'abaisser et de se relever.

Au repos, le velum de la cloche postérieure vibre doucement.

*Bassia bassensis* (Quoy et Gaimard, 1833).

Recueilli un bouclier dans le plancton vertical, 200-0 m., le 31 mars 1934, à 1 km. au large du Cap Ferrat.

En 1933 (p. 25), j'ai signalé, par erreur, que cette espèce était mentionnée pour la première fois en Méditerranée : les croisières du Prince de Monaco avaient rapporté *B. bassensis* du large de Almeira (Stn. 2287) et du Cap de Gate (Stn. 2290) sur les côtes d'Espagne. En effet, F. Moser (1917, p. 719) a mentionné sa présence près de Naples et dans la mer Adriatique.

Cette espèce, plutôt bathypélagique, semble rare en mer Méditerranée.

*Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.*

---

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- BEDOT, M., 1888, *Sur l'Agalma Clausi n. sp.* — Recueil zoologique suisse, vol. 5, pp. 75-91, pl. III-IV.
- BERRILL, N. J., 1930, *On the Occurrence and Habits of the Siphonophore, Stephanomia bijuga (Delle Chiaje).* — Journal Marine Biological Association Plymouth, vol. XVI, pp. 753-755, 1 fig. texte.
- GRAEFFE, E., 1860, *Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza.* — Denkschrift Schweiz. Naturf. Gesellschaft Zürich, vol. 7, pp. 1-54, 10 pl.
- LELOUP, E., 1929, *Recherches sur l'anatomie et le développement de Verella spirans Forsk.* — Archives de Biologie, vol. XXXIX, fasc. 3, pp. 397-478, pl. X-XII, 6 fig. texte.
- , 1933 *Siphonophores calycophorides.* — Résultats des campagnes scientifiques du Prince de Monaco, fasc. LXXXVII, pp. 1-64, pl. I.
- , *Siphonophores calycophorides de l'Océan Atlantique tropical et austral.* — Bulletin Musée royal Histoire naturelle Belgique, t. X, n° 6, pp. 1-87, fig. texte 1-15, 1 carte.
- LOCHMANN, L., 1914, *Zur Entwicklungsgeschichte der Siphonophoren.* — Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, vol. 108, pp. 258-288, fig. texte 1-5, pl. VII.
- METSCHNIKOFF, E., 1870, *Studies on Siphonophores and Medusae.* — Bull. Nat. hist. Freunde, Moskau, pp. 225-370, 6 pl. (russe, fide F. Moser, 1925).
- MOSER, F., 1917, *Die Siphonophoren der Adria und ihre Beziehungen zu denen des Weltmeeres.* — Sitzungsberichte Kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Math.-naturw. Klasse, Abt. I, vol. 126, pp. 703-763, pl. I-IV.
- , 1925, *Die Siphonophoren der deutschen Südpolar-Expedition 1901-1903.* — Deutsche Südpolar Expedition, Berlin, pp. 1-541, pl. I-XXXVI, fig. texte 1-61.
- TOTTON, A. K., 1932, *Siphonophora.* — Great Barrier Reef Expedition 1928-1929, Scientific Reports, vol. IV, n° 10, pp. 317-374, fig. texte 1-36.
- VOGT, C., 1854, *Recherches sur les animaux inférieurs de la Méditerranée, 1<sup>er</sup> Mém. Sur les Siphonophores de la mer de Nice.* — Mémoires Institut National Genève, vol. 1, pp. 1-164, pl. 1-21.
- WOLTERECK, R., 1904, *Ueber die Entwicklung der Verella aus einer in der Tiefe vorkommenden Larve (Conaria), I.* — Zoologische Jahrbücher, Suppl. 7, pp. 347-372, pl. XVII-XIX.