

A M. Rayeret-Wattel,
hommage de l'auteur
J de Guerne

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ZOOLOGIQUE DE FRANCE,
t. XII, 1887.

SUR LES GENRES *ECTINOSOMA* BOECK ET *PODON* LILLJEBORG, A
PROPOS DE DEUX ENTOMOSTRACÉS (*ECTINOSOMA ATLANTICUM*
G. S. BRADY ET ROBERTSON, ET *PODON MINUTUS* G. O. SARS),
TROUVÉS A LA COROGNE DANS L'ESTOMAC DES SARDINES,

par Jules de GUERNE

Planche VI

1887

Au cours de la campagne scientifique accomplie en 1886 sur la goëlette l'*Hirondelle*, S. A. le Prince Albert de Monaco fit relâche à la Corogne (Galice). En même temps que le yacht, dans la nuit du 19 août, entrait dans la baie un banc de Sardines (1). Une pêche fructueuse eut lieu le lendemain et je pus me procurer, grâce à l'obligeance de MM. Maristany, un certain nombre de viscères de Sardines.

L'étude de leur contenu, faite comparativement avec celle de préparations conservées au Laboratoire maritime de Concarneau, m'a permis de mettre en lumière, en collaboration avec M. le Professeur Pouchet, quelques faits nouveaux relatifs à l'alimentation de la Sardine (2).

Les Entomosttracés, à l'état adulte ou même larvaire, paraissent former à un moment donné l'unique nourriture de la Sardine. Tel n'était pas le cas à la Corogne où le poisson avait absorbé

(1) « Comme nous arrivions le 19 août, par une nuit obscure, au mouillage de la Corogne, des nuées phosphorescentes illuminaient parfois la mer dans ses profondeurs ; on aurait dit l'embrasement de quelque prairie sous-marine reflété dans l'épaisseur bleuâtre des couches liquides. Au matin, une activité particulière sur la rade, une flotille d'embarcations près de l'entrée nous apprirent que la veille un banc de Sardines arrivait comme nous, produisant les lueurs mystérieuses, et que nous assistions à une récolte de cette manne vivante ». (S. A. le Prince Albert de Monaco, *La pêche de la Sardine sur les côtes d'Espagne*. Revue scientifique, 23 avril 1887).

(2) G. Pouchet et J. de Guerne, *Sur la nourriture de la Sardine*. Compt. rend. Acad. sc., 7 mars 1887.

presque exclusivement des Périidiniens (1). Toutefois, un examen attentif des estomacs et en particulier le lavage de leurs parois, exécuté avec le plus grand soin, nous fit découvrir plusieurs petits Crustacés. L'exiguité même de leur taille semblerait les avoir préservés entre les plis de la muqueuse, de l'action triturante du ventricule très musculeux qui précède la région pylorique du digestif.

A l'exception d'*Euterpe gracilis* Claus, le seul Copépode trouvé dans ces conditions est *Ectinosoma atlanticum* G. S. Brady et Robertson, dont le mâle n'avait pas encore été vu. Il se montre associé à un Cladocère de dimensions très réduites, *Podon minutus* G. O. Sars. Ce Polyphémide, brièvement décrit en 1864, est à peine connu des zoologistes. J'étudierai en détail chacun de ces types en faisant la revue critique de toutes les espèces appartenant aux genres *Ectinosoma* et *Podon*.

I. ECTINOSOMA Boeck.

Tachidius (pro part.) Claus. — *Microsetella* (pro part.) Brad. et Rob.

Le genre *Ectinosoma* établi par Boeck en 1864 (1) (2) comprend actuellement sept espèces. Autour du type générique *Ectinosoma melaniceps* Boeck, longtemps isolé, vinrent se grouper plusieurs formes très voisines, remarquables par leur petite taille et par un ensemble de caractères qui les rend facilement reconnaissables. Il convient toutefois de noter avec Giesbrecht (8) que *E. erythropus* Brad. et *E. atlanticum* Brad. et Rob. semblent s'écarter un peu

(1) « L'intérêt principal des viscères provenant de la Corogne est dans l'abondance extraordinaire des Périidiniens qui les remplissent. Ils appartiennent à deux types, *Peridinium divergens* Ehr. et *P. polyedricum* Pouchet. Ce dernier qu'on n'avait signalé jusqu'ici que sur les côtes de Provence comble littéralement le tube digestif de nos Sardines... » Etant donné le volume moyen d'un de ces Périidiniens, le calcul indique que la capacité de l'intestin (non compris l'œsophage, l'estomac et son cul-de-sac), des Sardines examinées, correspond au volume de quarante millions de Périidiniens (Pouchet et de Guerne, *loc. cit.*). Or, un seul coup du filet connu en Galice sous le nom de *cedazo*, prend aujourd'hui environ quatre millions de Sardines. La pêche était plus productive encore autrefois ; l'on a pris dans un filet jusqu'à neuf millions de Poissons. Trois *cedazos* peuvent fonctionner simultanément dans la baie de la Corogne. Qu'on juge, d'après l'abondance de la Sardine, de la multitude d'êtres microscopiques nécessaires à son alimentation (voir S. A. le Prince Albert de Monaco, *Loc. cit.*).

(2) Les chiffres gras placés entre parenthèses se rapportent à l'index bibliographique annexé à ce travail.

de leurs congénères. Il n'y a pas lieu cependant de créer pour cette dernière espèce une nouvelle coupe générique ainsi que l'avaient fait Brady et Robertson (5). Brady a d'ailleurs abandonné lui-même le genre *Microsetella* (6, pag. 14). Il est vrai que le même auteur propose (9, pag. 100) de reprendre ce nom si l'on adopte l'opinion de Giesbrecht, d'après laquelle *E. gothiceps* Giesb. resterait seul dans le genre *Ectinosoma*. Or, Giesbrecht n'a exprimé nulle part l'opinion que lui prête Brady.

Toutes les espèces d'*Ectinosoma* ont été établies d'après des individus femelles. Les mâles de la plupart d'entre elles n'ont pas encore été recueillis. S. A. Poppe (10) a fait connaître celui d'*E. curticornis* Boeck. C'est le seul qui ait été décrit jusqu'ici.

1. ECTINOSOMA MELANICEPS Boeck.

1864. *Ectinosoma melaniceps* Boeck. Forhandl. vid. Selsk. Christiania, p. 254, ♀.

1880. *Ectinosoma melaniceps* G. S. Brady. Monog. Cop. Brit. Isl., II, pag. 11, pl. XL, fig. 17-20 ♀ (non *E. melaniceps* Brady, Brady et Robertson, *antea*).

Fjord de Christiania, côte occidentale de Norvège, répandu, mais pas commun (Boeck); St-Mary, îles Scilly, dans les plantes marines à marée basse (G. S. Brady); îles Shetland, dans les laminaires, Oban (A. M. Norman).

2. ECTINOSOMA MINUTUM Claus.

1866. *Tachidius minutus* Claus, Cop. Fauna von Nizza, pag. 24, pl. iv, fig. 1-7, ♀.

S. A. Poppe fait remarquer avec raison (10, pag. 198), que ce prétendu *Tachidius* présente tous les caractères du genre *Ectinosoma* et qu'il paraît devoir être maintenu comme espèce distincte. Nice (Claus).

3. ECTINOSOMA SANSI Boeck.

1872. *Ectinosoma Sarsii* Boeck. Forhandl. vid. Selsk. Christiania, pag. 45, ♀.

1872. *Ectinosoma melaniceps* G. S. Brady. Nat. hist. Transact. Northumberland a. Durham, IV, pag. 435, pl. xx, fig. 1-12, ♀.

1873. *Ectinosoma melaniceps* G. S. Brady et Robertson. Ann. Mag. Nat. Hist., (4), XII, pag. 130, ♀.

1880. *Ectinosoma spinipes* G. S. Brady. *Monog. Cop. Brit. Isl.*, II, pag. 9, pl. xxxvi, fig. 1-10, ♀.

S. A. Poppe (10, p. 198) ayant pu examiner les dessins de feu A. Boeck, déclare que *E. Sarsi* et *E. spinipes* ne forment qu'une seule et même espèce. Elle est assez généralement répandue. Boeck l'a découverte dans le fjord de Christiania et Brady la cite sur les côtes des îles britanniques dans un assez grand nombre de localités. On l'a trouvée depuis le niveau des basses mers jusqu'à la profondeur de 40 brasses.

4. ECTINOSOMA CURTICORNE Boeck.

1872. *Ectinosoma curticornis* Boeck. *Forhandl. vid. Selsk. Christiania*, pag. 45, ♀.

1885. *Ectinosoma curticorne* S. A. Poppe. *Abandl. d. natur. Vereins z. Bremen*, IX, pag. 194, pl. vi, fig. 1-12, ♂ et ♀.

Espèce bien décrite et figurée par S. A. Poppe (10). C'est la seule dont le mâle fut connu jusqu'ici ; il est beaucoup plus rare que la femelle. L'auteur allemand n'en donne qu'un croquis d'ensemble. Il est un peu plus petit que l'autre sexe (0^{mm}4 au lieu de 0^{mm}5 ou 0^{mm}6, soies caudales non comprises). Les proportions du segment céphalique diffèrent légèrement ; tandis que celui-ci atteint en longueur chez la femelle les quatre suivants réunis, il dépasse ces mêmes segments chez le mâle. Les antennes antérieures de celui-ci sont préhensiles, à articles obsolètes. D'après S. A. Poppe, les appendices buccaux, les pattes nataoires et même celles de la cinquième paire, seraient identiques chez les deux sexes. Pour ces dernières, les figures sembleraient indiquer cependant certaines différences. Il est à regretter que S. A. Poppe n'ait pas donné séparément pour le mâle, un dessin spécial de cet appendice caractéristique.

Fjord de Christiania, 16 brasses (Boeck) ; Dangast, baie de Jade à l'embouchure du Weser (S. A. Poppe).

5. ECTINOSOMA ATLANTICUM G. S. Brady et Robertson.

1873. *Microsetella atlantica* Brady et Robertson. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (4), XII, pl. ix, fig. 11-16, ♀.

1880. *Ectinosoma atlanticum* G. S. Brady. *Monog. Cop. Brit. Isl.*, II, pag. 13, pl. xxxviii, fig. 11-19, ♀.

1883. *Ectinosoma atlanticum* (?) G. S. Brady. *Rep. Cop. Challenger* pag. 100, pl. iv, fig. 10-14, ♀.

Comme le montre la synonymie, cette espèce n'a encore été étudiée que par Brady. Beaucoup de figures qu'il en a données laissent à désirer au point de vue de l'exactitude ou de l'exécution (1). Les meilleures sont celles de la publication du *Challenger* (9), notamment pour la patte de la cinquième paire et même pour la patte natatoire qui cependant n'est pas tout à fait correcte. Quant au dessin d'ensemble (9, pl. iv, fig. 10), la longueur des grandes soies caudales paraît y avoir été quelque peu exagérée. Je ferai remarquer, en outre, que cette figure indique pour la totalité du corps de l'animal *div* segments, au lieu de *onze*, y compris la furca. Ce dernier chiffre, donné précédemment par l'auteur (6, pl. xxxviii, fig. 11), est également celui que j'ai trouvé sur les exemplaires recueillis à la Corogne dans l'estomac des Sardines ; il est le même chez les deux sexes.

Ceux-ci de taille presque égale (0^{mm}8, y compris les soies caudales qui atteignent près de la moitié de cette longueur) se distinguent cependant par leur forme générale (pl. VI, fig. 1 et 2). Le mâle est plus grêle que la femelle ; vue de profil, celle-ci est environ deux fois aussi large que le mâle. Chez ce dernier, les segments 2, 3, 4 et 5 sont proportionnellement plus larges ; réunis, ils égalent la longueur du premier segment. Chez la femelle, le segment 6 doit être ajouté aux quatre précédents pour qu'ils atteignent ensemble la longueur du premier.

Dans les deux sexes, tous les anneaux sont bordés de denticulations extrêmement délicates, portées sur une très fine membrane qui recouvre en partie l'anneau suivant (pl. VI, fig. 3). Les denticulations ne sont pas aussi régulières sur les segments antérieurs et moyens du corps qu'au voisinage de la furca. On en voit de temps à autre une ou deux plus grandes, disposées d'ailleurs sans symétrie apparente. Brady ne paraît avoir vu ces ornements que sur les trois derniers segments. Enfin, et ceci est une particularité que je ne trouve signalée chez aucun représentant du genre *Ectinosoma*, il existe sur tous les segments un certain nombre de poils, relativement longs. Je ne les ai indiqués, que sur le segment céphalique de la femelle (pl. VI, fig. 2).

De chaque côté de la furca part une longue soie denticulée ; on y voit en outre, deux soies simples assez courtes, mais bien dis-

(1) Plusieurs fautes d'impression doivent être corrigées sur la pl. ix (5). L'antenne de la seconde paire (fig. 12) ne porte pas de numéro et la fig. 10 est en réalité la fig. 16, représentant une patte de la cinquième paire. La véritable fig. 10 ne concerne pas *E. atlanticum*.

tinctes, dont la plus grande est située à l'intérieur (pl. VI, fig. 3). Cette disposition offre une grande analogie avec celle que Brady a grossièrement représentée (6, pl. xxxviii, fig. 19).

En ce qui concerne les antennes et les appendices buccaux, je n'ai rien à ajouter aux descriptions de l'auteur anglais.

Pour les quatre paires de pattes natatoires, je ferai remarquer qu'elles ne sont pas semblables entre elles autant que le prétend Brady, mais qu'elles sont presque exactement conformes à l'excellente description donnée par S. A. Poppe (10, pag. 196) de ces appendices chez *E. curticorne*. L'article terminal des rames internes est à peu près double en longueur de celui des rames externes. Tous les articles des deux rames portent des denticulations au côté externe. L'article terminal de la rame interne présente à son extrémité libre, du côté externe une forte soie élargie en son milieu et garnie de denticulations bien nettes. Celles-ci ont été légèrement exagérées sur le dessin (pl. VI, fig. 4). Je n'ai pas représenté les poils raides assez difficiles à voir sur *un seul côté* des autres soies.

Contrairement à ce que S. A. Poppe a observé chez *E. curticorne*, les pattes de la cinquième paire présentent ici dans les deux sexes de notables différences. Elles sont plus petites et plus simples chez le mâle. On peut les considérer comme réduites à l'article terminal. Celui-ci porte deux soies, dont l'une interne, à peu près double de l'autre en longueur, est denticulée (pl. VI, fig. 5). Entre ces deux pattes proprement dites, on voit sur le sixième segment, deux lamelles semicirculaires présentant sur leur bord libre une ou deux petites épines. Ces lamelles se touchent sur la ligne médiane et occupent tout l'espace libre entre les pattes.

Chez la femelle, les pattes de la cinquième paire sont larges et robustes, composées de deux articles. L'examen de la fig. 6, pl. VI, me dispensera d'entrer dans une description plus détaillée. Le dessin de Brady (9, pl. iv, fig. 13) est le meilleur des trois que cet auteur ait donné de l'appendice en question. Ces pattes semblent assez mobiles, on les voit tantôt appliquées contre l'abdomen, leurs deux bords libres se touchant sur la ligne médiane du corps, tantôt au contraire complètement écartées. La soie la plus longue de cet appendice s'étend jusqu'à la furca, tandis que chez le mâle elle dépasse à peine le neuvième segment du corps.

E. atlanticum paraît être assez répandu au voisinage des côtes nord-ouest de l'Espagne. A la Corogne, j'en ai trouvé dans l'esto-

mac des Sardines un certain nombre d'individus des deux sexes. Les mâles et les femelles étaient à peu près en nombre égal, ces dernières cependant un peu plus fréquentes.

Les spécimens de cette espèce étudiés par Brady proviennent de pêches pélagiques exécutées au large de l'Irlande, le plus souvent à une assez grande distance du rivage.

Lat. N	53°24'	53°15'	51°22'
Long. O. Greenwich	15°24'	11°51'	12°25'30"

L'expédition du *Challenger* a ramené un exemplaire femelle de ce Copépode d'une profondeur de 200 brasses (366 mètres), par 3°10' Lat. N. et 14°51' Long. O. Greenwich, entre la côte d'Afrique et l'île de l'Ascension. C'est un fait très remarquable de distribution géographique et bathymétrique.

6. ECTINOSOMA ERYTHROPS G. S. Brady.

1880. *Ectinosoma erythroops* G. S. Brady. *Monog. Cop. Brit. Isl.*, II, pag. 12, pl. 36, fig. 11-17, ♀.

Espèce encore peu connue. Brady n'en a trouvé qu'un petit nombre de spécimens de 5 à 30 brasses de profondeur sur la côte sud de Durham et sur la côte nord de Yorkshire.

7. ECTINOSOMA GOTHICEPS Giesbrecht.

1881. *Ectinosoma gothiceps* Giesbrecht. *Zool. Anzeig.* IV, p. 255.

1882. *Ectinosoma gothiceps* Giesbrecht. *Vierter Bericht d. Commis. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere Kiel*, 1^{re} part., pag. 106, 107, pl. I, fig. 3, pl. IV, fig. 17 et 35, pl. V, fig. 3, pl. VII, fig. 10 et 11, pl. IX, fig. 17, pl. X, fig. 10 et 21, pl. XI, fig. 13, pl. XII, fig. 6 et 10, ♀.

Espèce très bien décrite par Giesbrecht, qui lui a consacré un grand nombre d'excellentes figures. La cinquième paire de pattes munie de cinq fortes épines est tout à fait caractéristique.

Baie de Kiel, dans les plantes marines, avril. Trois femelles seulement, dont une portant des œufs.

II. PODON Lilljeborg.

Polyphemus (pro part.) Dana. — *Pleopis* Dana. — *Evadne* (pro part.) Leuckart, Claus.

Le genre *Podon*, établi par Lilljeborg en 1853 (12) était décrit

presque en même temps par Dana, sous le nom de *Pleopis* (13). Le nom de Lilljeborg a prévalu et il n'y a pas lieu de conserver les deux genres comme le fait à tort Schœdler (17) (1) et après lui Cerniavski (20). G. O. Sars a donné du genre *Podon*, sous la dénomination de *Pleopis* (2), une excellente diagnose latine qu'il me paraît utile de reproduire ici, le mémoire d'où elle est extraite étant fort peu répandu (15).

Forma corporis generi Polyphemo similis. Caput mobile supine impressione profundâ a thorace disjunctum, parte anticâ crassâ et rotundatâ. Testa cetera in feminis adultis supra thoracem saccum oviferum, magnum et rotundatum format. Abdomen parvum, supine processu minimo setas duas brevissimas et pellucidas gerente præditum, apice bifurcato in ungues duos styliformes retro vergentes exeunte. Antennæ primi paris rudimentares in mare et feminâ similes. Antennarum secundi paris ramus alter tri-, alter quadriarticulatus, articulis omnibus, basali minimo rami quadriarticulati excepto, setiferis; setæ omnes ciliatæ non vero geniculatæ. Labrum breve et crassum, lobulum rotundatum margine inferiore setis brevibus spiniformibus sparsim obsito formans. Mandibulæ sat magnæ, parte superiore indistincte terminatâ, inferiore valde inflexâ cum illâ angulum fere rectum formante, apicem versus attenuatâ in dentes duos, quorum alter minimus exeunte. Maxillæ desunt. Pedes utrinque 4, omnes prehensiles vicque branchiales, articulo basali extrorsum appendice parvâ setiferâ prædito. Primum par ceteris longius et gracilius articulis 5 compositum, ultimis duobus parvis setisque longis arcuatis præditis, in mare aliquantum dilatatis, articulo ultimo ungue minuto supine et introrsum curvato armato. Paria sequentia duo inter se similia ut primum par 4 articulata, articulo basali introrsum appendice aculeis apicalibus instructâ processui coxali vel maxillari in ceteris Cladocercis comparandâ prædito, setis articulorum ultimorum brevioribus et unguiformibus. Ultimium par ceteris multo brevius nulloque articulo distincto divisum.

(1) Le fait que Schœdler (17, pag. 62) considère comme deux espèces distinctes les *Pleopis polyphemoïdes* Leuckart et *Leuckarti* G. O. Sars, montre d'ailleurs qu'il a traité le sujet avec beaucoup de légèreté. G. O. Sars dit, en effet (15, pag. 292) et répète (pag. 293) dans la synonymie, que ces deux noms s'appliquent à une seule et même forme. Le savant zoologiste de Christiania agissait du reste contrairement aux règles de la nomenclature en changeant sans raison le nom spécifique de Leuckart.

(2) La note de Lilljeborg relative au genre *Podon* paraît avoir échappé d'abord à G. O. Sars qui, très peu de temps après la publication de son premier travail (15) a définitivement abandonné le nom de *Pleopis* (16).

Oculus maximus partem anticam capitis explens, lentibus crystallinis, longissimis et numerosis. Ad superficiem dorsalem capitis postice organum adfigendi distinctissimum adest. Intestinum simplex et fere rectum ante stylos caudales terminatur. Motus polyphemo similis. (Species marinæ).

Les études plus récentes de Claus (18 et 21) et le beau travail de P. E. Müller (19) ont à peine modifié cette diagnose (1).

Le genre *Podon* comprend actuellement cinq espèces.

1. PODON INTERMEDIUS Lilljeborg.

1853. *Podon intermedius* Lilljeborg. *Crust. ex ord. tribus*, pag. 161.

1863. *Podon intermedius* G. O. Sars. *Nyt. Mag. Naturvidensk.*, XII, pag. 241.

1863. *Evadne polyphemoïdes* Claus. *Würzburger naturwiss. Zeit.*, III, pag. 239, pl. VI, fig. 5.

1868. *Podon intermedius* P. E. Müller, *Naturhist. Tidsk.*, (3), V, pag. 215-220, pl. V, fig. 22, pl. VI, fig. 1-4.

1877. *Podon intermedius*, Claus, *Denkschr. d. k. Akad. Wissens.* Wien, XXXVII, pag. 138, pl. VII, fig. 23.

Les types de cette espèce d'après laquelle Lilljeborg a décrit le genre *Podon*, avaient été trouvés dans le Cattegat par Krøyer. P. E. Müller l'a recueillie également sur les côtes du Danemark. G. O. Sars, qui la signale dans le nord-ouest de la Norvège, l'y a vue parfois en quantités énormes, par exemple à Veblungnæss (16). Elle paraît répandue dans la Baltique où elle vit dans des eaux de salure très différente. Archipel d'Åland (Cajander), Rade de Reval (Max Braun) (2), Libau (Grimm), Gotland, Rügen (Möbius), Travemünde (H. Lenz). Elle s'est rencontrée dans les pêches de surface faites par S. A. le Prince Albert de Monaco aux points suivants (3).

(1) En ce qui concerne les mâchoires par exemple, qui ne font pas défaut, mais sont rudimentaires. On verra également que d'après les recherches de G. O. Sars lui-même les *Podon* ne sont pas exclusivement marins.

(2) M. Braun, *Physik. biolog. Untersuch. in west. Theile d. finnisch. Meerbus.* Arch. Naturk. Liv. Esht. Kurl., (2), X, Dorpat, 1884.

(3) G. Pouchet et J. de Guerne, *Sur la Faune pélagique de la mer Baltique et du golfe de Finlande.* Compt.-rend. Acad. Scien., 30 mars 1885.

DATE	LAT. N.	LONG.E. PARIS	LOCALITÉ	OBSERVATIONS
18 août 1884	60°14'	25°45'	Golfe de Finlande	assez commun
9 sept. »	60° 6'	25°13'	»	rare (œufs d'hiver)
8 » »	60° 4'	26°39'	G. de F. Entre Kronstadt et Seskär	assez rare
» » »	»	26°37'	id	assez commun
» » »	»	26°35'	id.	assez rare
15 août »	57°40'	17°50'	{ Baltique, entre Gotland et l'entrée du Golfe de Riga. }	{ assez comm. œufs d'hiver non murs }
14 août »	57° 1'	16°19'	{ Baltique, à l'Est de la Pointe sud de Gotland. }	{ assez rare }
15 sept. »	54°59'	14°48'	Baltique à l'Ouest de Danzig.	rare

J'ai trouvé, en 1885, *P. intermedius* dans la Manche à Boulogne-sur-Mer (1), devant la Station aquicole dirigée par le Dr Sauvage et sur les côtes de l'Océan, au Laboratoire maritime de Concarneau, dans l'estomac des Sardines. Le professeur Möbius a constaté également la présence de ce Crustacé dans l'estomac des Harengs de la Baltique.

Enfin, Claus l'a recueilli à Trieste où il paraissait assez rare, du moins en septembre 1876.

2. PODON BREVICAUDIS Dana.

1852. *Polyphemus brevicaudis* Dana. Proceed. amer. Acad. of Arts and Science, II, p. 49.

1853. *Pleopis brevicaudis* Dana. U. S. Explor. Expedit. Crust., II, p. 1276, pl. LXXXIX, fig. 8 (a. c.).

Recueilli dans l'Atlantique Sud, par 41° de Latitude Sud et 62° de Longitude Ouest, Greenwich, près de l'embouchure du Rio Negro, le 25 janvier 1839 (Dana). Depuis sa découverte, cette espèce ne paraît pas avoir été revue.

3. PODON POLYPHEMOÏDES Leuckart.

1859. *Evadne polyphemoïdes* Leuckart. Arch. f. Naturgesch., 25^e ann., I, pag. 262, pl. VII, fig. 5.

(1) En même temps qu'un Copépode intéressant: *Dias discaudatus* Giesbrecht; on ne connaissait cette espèce que dans la baie de Kiel (☉) et dans la rade de Reval (Max Braun).

1862. *Pleopis Leuckartii* G. O. Sars. Forhandl. vid. Selsk. Christiania, 1861, p. 393.

1868. *Podon polyphemoides* P. E. Müller. Naturshist. Tidskr., (3), V, p. 220-221, pl. vi, fig. 5-6.

Cette espèce, découverte par Leuckart dans la Méditerranée, a été trouvée ensuite dans l'Océan Atlantique, dans la mer du Nord et dans la Baltique. Le point le plus septentrional où elle ait été signalée est le Sognefjord (G. O. Sars) (1), fjord de Christiania (G. O. Sars), Danemark (P. E. Müller), Kiel (Möbius), Travemünde (H. Lenz), Helgoland (Leuckart), îles Britanniques (A. M. Norman), détroit des Feroë (G. S. Brady) (2), Nice (Leuckart).

4. PODON MINUTUS G. O. Sars.

1862. *Pleopis minutus* G. O. Sars, Forhandl. vid. Selsk. Christiania, 1861, p. 294.

1868. *Pleopis Mecznikovii* Cerniavski, *Mat. ad Zoogr. Pont. comp.*, p. 59, Pl. VIII, fig. 9 ♂.

Bien qu'elle soit très répandue sur les côtes d'Europe où je la signale pour la première fois en des localités fort éloignées les unes des autres, cette espèce ne paraît pas avoir attiré l'attention des zoologistes. Peut-être a-t-elle été confondue avec *P. polyphemoides* dont elle est cependant bien distincte.

Je l'ai trouvée dans toutes les pêches faites par S. A. le Prince Albert de Monaco dans le golfe de Finlande. Elle ne s'est pas rencontrée dans la Baltique aux trois derniers points cités dans le tableau relatif à *P. intermedius*. Cependant, je l'ai reconnue parmi les Copépodes recueillis à Kiel par le Dr Giesbrecht, et que le Professeur Möbius a bien voulu me communiquer. Elle existe à Concarneau, où je l'ai toujours vue (de juin à septembre) plus nombreuse dans l'estomac des Sardines et des Spratts que dans le produit des pêches pélagiques. A la Corogne, les Sardines paraissent en absorber parfois un grand nombre. J'ai rencontré également *P. minutus* dans diverses préparations provenant du golfe de Marseille, et que le Professeur Pouchet m'a remises. Les seules localités où cette espèce ait été signalée jusqu'ici sont les côtes occidentales de la Norvège, Sognefjord (3), Lofoten, Hardanger-

(1) Norske Nordhavs Expedition, *Crustacea*, II, 1886, pag. 73.

(2) Proceed. Roy. Soc. Edinburgh, XI, 1886, p. 656.

(3) Norske Nordhavs Expedition, *Crustacea*, II, 1886, p. 73. *Undersøgelser over Hardangerfjordens Fauna*. Forhandl. vid. Selsk. Christiania, 1871.

fjord, Christiania (G. O. Sars); le golfe de Jalta, dans la mer Noire (Czerniavski); enfin, et c'est un fait remarquable sur lequel j'aurai l'occasion de revenir, elle a été trouvée dans l'eau douce à Svelvig, à la sortie du Drammenfjord, province de Christiania (G. O. Sars) (1).

Podon Mecznikovi doit être identifié avec avec *P. minutus*. Cela résulte, sans doute possible, de la description et des figures de Czerniavski (20). L'auteur russe insiste à plusieurs reprises sur la présence, aux trois paires de pattes postérieures, d'appendices internes lamelleux qu'il croit avoir découverts. On peut voir, par la diagnose du genre *Podon* reproduite ci-dessus, que G. O. Sars avait parfaitement reconnu ce caractère. La description et les figures de Czerniavski ont été faites d'après un mâle; toutefois, l'explication de la Pl. VIII (20), fig. 51, montre qu'il a pris pour l'anus l'appareil copulateur.

Ayant eu l'occasion d'étudier en détail *P. minutus*, entier ou à l'état de débris dans l'estomac des Sardines; ayant pu compléter l'examen de cette espèce, d'après des matériaux de provenance diverse, je crois utile de la décrire et de la figurer avec plus de soin qu'elle ne l'a été jusqu'ici. Les spécimens de la Méditerranée, de l'Océan et du golfe de Finlande diffèrent surtout par la taille, qui paraît augmenter dans les eaux moins saturées de sel (2). On remarque en même temps que les soies des appendices externes des pattes sont un peu moins épineuses, mais aucun caractère essentiel n'est de nature à motiver la distinction de plusieurs espèces.

Je me suis servi particulièrement pour cette étude des exemplaires recueillis par S. A. le Prince Albert de Monaco dans le golfe de Finlande, par 60°6' de Latitude Nord et 25°13' de Longitude Est, Paris. Ce sont les plus beaux et les plus nombreux que j'aie eus entre les mains. Ils ont été fixés par l'acide osmique et conservés dans la liqueur de Hantsch.

(1) Nyt Mag. Naturvidensk. 1869, *Undersøgelser over Christianiafjordens Dybvandsfauna*.

(2) Le plus grand exemplaire que j'aie rencontré est une femelle provenant du golfe de Finlande; elle contient quatre embryons à un état de développement avancé et mesure, dans sa plus grande longueur, du sommet de la tête jusqu'au milieu de la région dorsale 67/100 de millimètre. A Marseille, le plus grand individu pris en mai ne dépasse pas 35/100 de millimètre, de même à la Corogne en août. A Concarneau, je trouve une femelle mesurant 48/100, un mâle 45/100 de millimètre. A Kiel, une femelle mesure 55/100 de millimètre.

Les mâles (Pl. VI, fig. 7) sont un peu plus petits que les femelles ($0^{\text{mm}}50$ au lieu de $0^{\text{mm}}60$ en moyenne chez les femelles, voir la note ci-dessous). On les reconnaît à première vue à leur forme moins arrondie, leur tête plus grosse, leur œil plus volumineux et plus chargé de pigment, leurs pattes relativement moins longues, le crochet intérieur de la première paire et l'appareil copulateur Pl. VI, fig. 7, Cr et ♂, fig. C).

Les femelles jeunes, bien que présentant avec les mâles plus d'analogie dans la forme générale, sont déjà plus arrondies. À l'état adulte, la partie dorsale devient presque globuleuse par suite du développement de la cavité incubatrice sans cesse remplie d'œufs ou d'embryons (Pl. VI, fig. 8, E).

Les deux paires d'antennes, l'œil, la ventouse située au côté postérieur de la tête n'offrent pas de caractères spécifiques particuliers. On jugera de la disposition et des proportions de ces divers organes par l'examen des fig. 7 et 8 de la Pl. VI, dessinées à la chambre claire avec le même objectif. De même pour les pointes terminales de l'abdomen et pour les petites soies portées sur un prolongement caudal très court, rappelant, par sa brièveté, celui des *Evadne*.

Je n'ai pu distinguer les petits yeux simples que P. E. Müller (19, p. 217, Pl. V, fig. 22) et Claus (21, p. 144, Pl. VII, fig. 23), ont étudiés sur *P. intermedius* à l'état vivant. L'observation de l'animal frais me manque également pour élucider un certain nombre de détails anatomiques. Je les indiquerai très sommairement. L'explication de la Pl. VI remplacera d'ailleurs avec avantage une longue description. On voit sur les fig. 7 et 8 les centres nerveux N, le trajet de l'intestin I, presque droit, la glande du test GT. Dans la figure 7, quelques cellules hexagonales de l'hypoderme écarté du test ont été représentées (H). Enfin, on remarque (fig. 8) la cavité incubatrice fixée en un point aux parois du corps, et remplie d'embryons à un état de développement avancé (E). Au-dessus de cette cavité se trouve le cœur C, qui a été enveloppé par erreur dans la cavité en question. Aucun muscle n'a été figuré.

Les mandibules (Pl. VI, fig. 7, 8, 9 et 10) sont fortes, constituées par une pièce courbée à peu près à angle droit et à la partie postérieure de laquelle s'insèrent les muscles qui la font mouvoir. Quelques poils raides garnissent au côté externe l'angle supérieur de la mandibule (fig. 9). Son extrémité libre est bifide, chacune de ses branches porte une série de denticulations très délicates,

surtout au côté interne; la branche interne est d'ailleurs un peu plus courte que l'autre (fig. 10) (1).

La lèvre supérieure (Pl. VI, fig. 7 et 8, L) semi-elliptique est grande et garnie de pointes coniques dirigées vers le bas et vers l'intérieur. Les mâchoires, tout à fait rudimentaires, sont très difficiles à voir; j'ai représenté (fig. 8) une de ces parties, bien qu'elle ne soit pas bien distincte et qu'elle n'occupe peut-être pas sa situation normale.

Les quatre paires de pattes présentent la structure connue chez les autres espèces du genre. Elles sont garnies de poils fins à leur face interne où elles portent, en outre, vers la base, sur de petites éminences semi-circulaires des groupes de soies (Pl. VI, fig. 11 et 12) qui jouent certainement un rôle dans la préhension des aliments. Je considère la petite lame triangulaire (fig. 11, AI) située au côté interne de la première paire de pattes, comme correspondant au large appendice interne des trois autres paires. Cet appendice se montre relativement étroit et allongé sur la deuxième paire où il est bifide (fig. A); sur la troisième (Pl. VI,



Fig. A. Appendice interne d'une paire de la 2^e paire, côté droit, face interne.
♀ gross. 500.

fig. 12, AI), il est subtriangulaire et muni de trois pointes inégales. Enfin, sur la quatrième paire, il est beaucoup moins détaché du corps de la patte, se termine en une pointe recourbée assez longue et en porte une autre plus courte vers le milieu de son bord libre (fig. B, AI). Toutes ces lames sont abondamment pourvues de de poils au côté interne.

(1) Claus (21, p. 140) attache une grande importance aux caractères tirés du bord libre des mandibules dans toute la famille des Polyphémides et propose même, d'après ce seul caractère, de diviser en deux le genre *Evadne*. Il convient de remarquer, au point de vue pratique, que les détails dont il s'agit sont d'une observation peu commode.

Les appendices externes des pattes fournissent un excellent caractère spécifique. Ils sont assez longs, munis de trois soies dont la supérieure est en même temps la plus courte, la plus robuste et la plus épineuse des trois. L'inférieure est la plus grêle et la moins épineuse, elle est à peu près égale en longueur à la soie supérieure. L'intermédiaire est la plus longue, elle présente un caractère mixte au point de vue de la force et du nombre des épines (Pl. VI, fig. 7, 8 et 11, AE). Sur les pattes très réduites de la quatrième paire, l'appendice externe ne porte que deux soies presque lisses, dont la supérieure est la plus longue (Fig. B, AE).

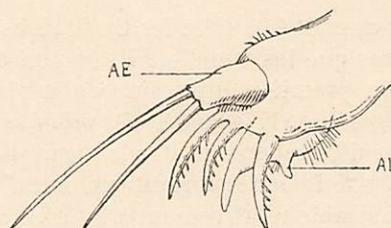


Fig. B. Patte de la 4^e paire, côté gauche, face externe. ♀ gross. 300.

Sur la face externe de toutes les pattes, on distingue à l'aide d'un fort grossissement des figures hexagonales irrégulières (Pl. VI, fig. 14). P.-E. Müller (19, Pl. VI, fig. 2) a donné le dessin d'ornements analogues observés par lui sur l'article basilaire des antennes natatoires de *Podon intermedius*. Au bord supérieur des pattes, les hexagones paraissent correspondre à de petites écailles légèrement imbriquées; la limite des hexagones est couverte de poils extrêmement fins presque semblables, bien que plus délicats, à ceux qui couvrent les pointes de l'abdomen.

La surface entière du test est également couverte d'ornements hexagonaux qui n'ont été indiqués que sur la région dorsale de la femelle (Pl. VI, fig. 8); sous un fort grossissement, ils présentent un aspect gaufré (fig. 13).

J'ai déjà dit un mot des différences sexuelles. La plus remarquable, au point de vue morphologique, est la réduction, chez le mâle, du nombre des soies terminales du dernier article de la dernière paire de pattes. Il n'y en a que deux au lieu de quatre comme chez la femelle. L'une est transformée en un crochet particulier, dirigé en bas et en dedans (Fig. C); le tubercule situé au dessus de celui-ci au côté interne, correspond sans doute au point

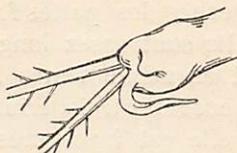


Fig. C. Article terminal d'une patte de la 1^{re} paire, côté droit, face interne.
♂ gross. 300.

d'insertion de la quatrième soie. Les testicules sont assez volumineux et l'appareil copulateur facilement reconnaissable (Pl. VI, fig. 7, T et ♂).

Comme c'est le cas général chez les Cladocères, les mâles sont beaucoup plus rares que les femelles. Ils étaient cependant assez nombreux dans la première quinzaine de septembre. A cette époque, dans le golfe de Finlande, *P. minutus* était en pleine reproduction; mais déjà cependant l'on trouvait dans ces parages, de temps à autre, une femelle portant un œuf d'hiver. Cet œuf, d'un volume considérable relativement à la taille de l'animal, peut atteindre en diamètre 1/4 de millimètre. La coque, très épaisse, est ornée de petits hexagones semblables à ceux que l'on voit sur l'ephippium des Daphnies.

5. PODON SCHÆDLERI Cerniavski.

1868. *Podon Schædlerii*, Cerniavski, *Mat. ad. zoogr. Pont. comp.*, pag. 60-61.

Cette espèce dont il n'existe aucune figure, paraît bien caractérisée par le nombre des soies des appendices externes des quatre paires de pattes. *Appendix exterior pedum primi paris bisetosa, setis longis, paris secundi et tertii trisetosa, setis brevibus, paris quarti seta una spiniformi instructa*. Ces appendices rappelleraient d'une façon remarquable la disposition des mêmes parties chez *Evadne tergestina* Claus (1) (21, pl. v, fig. 15 et 16).

Baie de Jalta, mer Noire, à 1 kilomètre de la côte (Cerniavski).

(1) Le nom d'*Evadne mediterranea*, bien qu'antérieur, doit être abandonné. Claus me paraît, en effet, avoir confondu, sous cette dénomination, deux formes très distinctes : *E. tergestina* Claus et *E. spinifera* P. E. Müller. La fig. 1 de la Pl. VI (18) représente la dernière de ces espèces, la fig. 2, au contraire, *E. tergestina*. Les dessins, d'ailleurs, laissent beaucoup à désirer; Claus (21) a donné depuis une belle étude de ces *Evadne*.

REMARQUES SUR LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DU GENRE *Podon*,
SUR L'ORIGINE DES POLYPHÉMIDES PÉLAGIQUES LACUSTRES ET SUR
LE PEUPEMENT DES LACS.

On a pu voir, par ce qui précède, que plusieurs espèces du genre *Podon* se trouvent répandues depuis le golfe de Finlande jusque dans la mer Noire, la Méditerranée et sur les côtes océaniques d'Espagne. Sans entrer dans les détails relatifs à la température des eaux qu'habitent ces Crustacés, le simple exposé des faits permet de conclure qu'ils sont capables de supporter des variations thermiques considérables. Leurs œufs d'hiver, en particulier, ne sont pas détruits durant la saison froide. Les *Podon* appartiennent donc à la catégorie d'animaux que le Professeur Möbius a qualifié d'*eurythermes* (1).

Mais il résulte également de leur distribution géographique qu'ils peuvent vivre dans des eaux de salure très différente. J'ai dit que G. O. Sars avait recueilli *P. minutus* dans l'eau douce; il y était en compagnie de formes lacustres telles qu'*Holopedium gibberum* Zadd., *Daphnia galeata* G. O. Sars, *Polyphemus pediculus* de Geer, *Leptodora hyalina* Lillj. D'autre part, je le signale à Marseille dans des eaux fortement salées. C'est donc non seulement une espèce *eurytherme*, mais aussi, pour continuer à employer la nomenclature très précise de Möbius, une espèce *euryhaline* (2).

(1) K. Möbius. *Die wirbellosen Thiere der Ostsee*. Exposit. zur phys. chem. biol. Unsters. der Ostsee im Sommer 1871, etc. p. 139 (εὐρύς, large, θερμός, chaud). On distinguera des animaux *eurythermes*, capables de vivre à des températures variées, les *sténothermes* (στενός, étroit, θερμός, chaud), qui ne peuvent supporter le changement. Telles sont, par exemple, les véritables espèces arctiques ou tropicales.

(2) Möbius, *loc. cit.* (εὐρύς, large, ἄλς, sel). Les espèces vraiment marines de la mer Baltique supportent la salure de la mer du Nord et même celle beaucoup plus forte de la Méditerranée. Le nom d'animaux d'eau saumâtre, sous lequel on les a souvent désignées, n'indique en rien cette particularité que vise au contraire la dénomination d'*euryhaline*. Une espèce véritablement *euryhaline* atteint le même développement dans les conditions extrêmes de salure, ex : *Hydrobia ulvae* Penn. Il est évident qu'une espèce, à la fois *eurytherme* et *euryhaline* pourra s'étendre beaucoup, non seulement en surface, mais encore en profondeur. Toutefois, les deux qualités ne sont aucunement liées l'une à l'autre. Ainsi les Mollusques suivants :

<i>Solen ensis</i> L.		<i>Natica affinis</i> Gmel.
<i>Cultellus pellucidus</i> Penn.		<i>Purpura lapillus</i> L.
<i>Lima subauriculata</i> Mont.		<i>Cylichna cylindracea</i> Penn.
<i>Axinus flexuosus</i> Mont.		

qui sont très *eurythermes* et dont la distribution géographique est fort étendue, pénètrent à peine dans la Baltique. Ils ne sont pas *euryhalins*. Par contre, certai-

Les mêmes observations s'appliquent à *P. intermedius*, que je trouve indifféremment dans les eaux à peine saumâtres et souvent glacées des parages de Kronstadt, et à Boulogne-sur-Mer. Il est d'ailleurs connu à Trieste.

Des faits assez nombreux permettent d'étendre à tous les Polyphémides les remarques relatives au genre *Podon*. L'on voit en effet les Cladocères de cette famille atteindre une prospérité toute particulière dans les mers intérieures à salure faible et variable. Dans la Baltique, outre les trois *Podon* dont il a été question ci-dessus, vivent deux espèces d'*Evadne*. L'une d'elles, *E. Nordmanni* Lov., y est partout extrêmement commune (1). D'autre part, c'est dans la mer Noire et dans la mer d'Azov que l'on connaît aujourd'hui, grâce aux travaux de Czerniavski et de Madame Pengo, le plus grand nombre de genres ou d'espèces de Polyphémides, parmi lesquels il convient de citer un *Bythotrephes* très remarquable et le curieux genre *Corniger*. J'ajouterai que, dans la Baltique, *Polyphemus pediculus* de Geer, a été signalé depuis longtemps, au voisinage de Gotland, par Lindström (2), en compagnie de Cladocères tels que *Bosmina longirostris* O. F. Müll., *Daphnia quadrangula* O. F. Müll., *D. Sima* O. F. Müll., etc. Cajander l'a recueilli dans les mêmes conditions sur le littoral Sud-Ouest de la Finlande, et je l'ai trouvé également dans plusieurs pêches de surface faites au fond du golfe par S. A. le Prince Albert de Monaco. *Polyphemus pediculus* s'y montrait assez rare au milieu d'une multitude d'*Evadne Nordmanni*, *Bosmina longirostris*, etc.,

nes espèces *euryhalines* n'ont pas l'avantage d'être en même temps *eurythermes*. Ainsi, *Mya arenaria* L., forme circumpolaire qui existe encore à l'entrée du golfe de Bothnie dans des eaux à peine salées, ne semble pas dépasser dans le Sud, les environs de Saint-Jean-de-Luz (Metzger *Die zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt*, etc. *Mollusca Jahresber.* d. Comm. wis. Unsters. deutsch. Meere, Kiel II et III). En définitive, les animaux vraiment caractéristiques des eaux saumâtres sont très peu nombreux. Le meilleur exemple qu'on en puisse citer est un hydraire: *Cordylophora lacustris* Allm., qui peut d'ailleurs vivre dans les eaux absolument douces, témoins les exemplaires trouvés par Ed. Perrier, dans les bassins du Museum de Paris. (*Arch. Zool. expér.* II, p. xvii, 1873).

(1) G. Pouchet et J. de Guerne. *Sur la Faune pélagique de la mer Baltique et du golfe de Finlande*. *Compt. rend. Acad. Sc.* 30 mars 1885.

(2) Lindström *Bidrag till Kännedom om Oestersjöns invertebrat Fauna*, Oefv. af K. Vet. Akad. förhandl. Stockholm, 1855. — Cajander *Bidrag till Kännedomen om sydvestra Finlands Krustaceer* Not. ur Sällskapet pr. Faun. et Flor. fenn. förhandl. X, 1869. Il me semble qu'en discutant l'origine des Polyphémides pélagiques, on a trop oublié *Polyphemus pediculus*, très fréquent dans la zone littorale des lacs. C'est une espèce *eurytherme* et aussi quelque peu *euryhaline*, fort proche parente de *Bythotrephes*.

en même temps qu'un Copépode de grande taille *Centropages Grimaldii* de Guerne, qui présente à un haut degré les caractères des plus belles espèces pélagiques marines (1).

Enfin, le Professeur Chun, de Königsberg, a constaté récemment la présence d'une énorme quantité de *Leptodora hyalina* Lillj., dans le Frisches Haff et dans le Kurisches Haff. Suivant la direction du vent, ces Crustacés passent sans transition de l'eau douce dans l'eau de mer (2). En ces parages, la salure de celle-ci ne dépasse pas 0,75 pour 100 ; mais on n'en doit pas moins noter chez *Leptodora* une grande facilité à supporter les changements rapides dans la salure des eaux. Cette tolérance a été indiquée avec raison par Th. Barrois comme un caractère spécial aux animaux d'eau douce dont la provenance marine récente paraît le moins susceptible d'être contestée (3).

Il paraît démontré, d'après ces faits, que les grands Polyphémides des lacs, *Bythotrephes* et *Leptodora*, descendent d'un type primitif marin. Aucun zoologiste n'élève de doute à ce sujet. Mais on discute sur la manière dont ces Cladocères ont pu venir de la mer. Deux hypothèses se trouvent en présence, celle de la migration active ou passive et celle de l'isolement.

(1) De Guerne. *Description du Centropages Grimaldii*, etc. Bul. Soc. Zool. France, XI, 1886. Je suis porté à considérer ce Copépode comme une espèce reléguée ; elle présente tous les caractères des formes pélagiques de haute mer. Sa rareté dans les pêches de surface doit être attribuée, selon toute vraisemblance, à ce qu'elle se tient d'ordinaire à une certaine profondeur. On sait qu'il en est ainsi pour la plupart des Crustacés relégués actuellement connus. Tel paraît-être le cas en particulier pour *Harpacticus chelifer* Lillj., Copépode marin découvert par G. O. Sars, dans un lac d'eau douce, aux environs de Christiansund. Voir plus loin la discussion relative aux Faunes reléguées et la note concernant *Harpacticus chelifer*.

(2) Chun *Ueber die geographische Verbreitung der pelagisch lebenden Seethiere*. Zool. Anzeig. IX, 1886, p. 56. Il existe d'ailleurs, dans les eaux plus ou moins salées du Frisches Haff une très belle Faune de Cladocères qui a été bien étudiée par Schædler *Die Cladoceren des Frischen Haffs*. Arch. f. Naturgesch., 32^e année, I.

(3) Th. Barrois. *Note sur le Palæmonetes varians*, etc. Bull. Soc. Zool. France, XI, 1886, p. 699 ; voir également Mayer *Die Metamorphosen von Palæmonetes varians*, Mittheil. Zool. Stat. Neapel, II, 1880.

Je rappellerai ici, comme se rattachant au même ordre d'idées, une intéressante découverte faite aux îles Bermudes par Von Willemæs Suhm, durant l'expédition du *Challenger*. Sur un sol imprégné de sel, un Némertien (*Tetrastemma agricola* W. Shm.) s'est adapté à la vie terrestre. Cet animal meurt rapidement dans l'eau douce et résiste longtemps à l'action de l'eau de mer où vivent, d'ailleurs, à l'état normal d'autres espèces du genre *Tetrastemma*. Il est évident que ce ver a quitté l'eau salée depuis un temps relativement court. (Von Willemæs Suhm. *On a land Nemertean found at the Bermudas*. Ann. Mag. Nat. Hist. (4), XIII, 1874). On trouve

Cette dernière a été émise récemment par Pavési (1) et soutenue par lui avec talent. D'après elle, les Crustacés, surpris par un grand phénomène géologique, se seraient différenciés sur place dans des bassins lacustres, séparés de la mer par un soulèvement du sol. Celui-ci s'étant produit à la fin de l'âge quaternaire, durant l'époque glaciaire, les Crustacés auraient précisément résisté au froid pendant cette période, comme l'on sait aujourd'hui qu'ils peuvent le faire (2). Les lacs se trouveraient donc peuplés, du moins en partie, par les descendants directs d'anciens types marins dont les grands Cladocères ne seraient, d'ailleurs, que les représentants les plus remarquables, d'autres animaux, Poissons, Crustacés de différents groupes, Vers, Protozoaires, etc., ayant contribué également à la formation de ces *faunes reléguées*.

Malgré tout l'intérêt qui s'y attache, je considère l'hypothèse de Pavési comme étant moins conforme à la réalité que celle de Weissmann et de F. A. Forel (3). Pour ces naturalistes, les Polyphémides pélagiques viennent de la mer comme les autres habi-

également des *Tetrastemma* dans les eaux douces et saumâtres. Du reste, les Turbellariés, dont certaines espèces sont à la fois *eurythermes* et *euryhalines*, offrent un grand intérêt au point de vue des faunes lacustres, reléguées ou non.

(1) Pavési. *Ulteriori studi sulla Fauna pelagica dei laghi italiani*. Rendic. d. R. Istit. Lombardo (2) XII.— Id., *Altra serie di ricerche e studi sulla Fauna pelagica dei laghi italiani*. Atti d. Soc. Venet. Trent. Sc. nat., VIII, 1883.

(2) Dans plusieurs lacs du bassin du Pô, explorés en plein hiver, Imhofa trouvé sous la glace la Faune pélagique presque aussi nombreuse qu'en été. (*Neue Resultate über die pelagische un Tiefsee Fauna einiger im Flussgebiet der Pô gelegener Süßwasserbecken*. Zool. Anzeig., IX, 1886, p. 46). Dans le lac de Sgrischus, situé à une altitude de 2640 mètres, le même naturaliste a constaté l'existence d'une Faune assez riche, à 25 mètres de profondeur. Durant 8 ou 9 mois par an, le lac de Sgrischus est couvert de glace; celle-ci persiste même quelquefois malgré la température de l'été, pendant deux années consécutives (*Vorläufige Notizen über die horizontale und verticale geographische Verbreitung der pelagischen Fauna der Süßwasserbeckens*, ibid., p. 337-338).

Les nombreuses expéditions dirigées vers l'extrême nord, ont d'ailleurs pleinement démontré que beaucoup d'animaux vivent normalement à des températures basses. Témoin la Faune de la Nouvelle-Zemble, dont le Dr Stuxberg vient de publier le recensement et qui comprend déjà 742 espèces, bien que des groupes entiers, les Entomostracés, par exemple, n'aient été l'objet d'aucune étude. (*Faunan paa och kring Novaja Semlja*, Vega exped. vet. iakttaag. V. Stockholm, 1886). Il en est de même, pour les animaux des grandes profondeurs océaniques. Toutefois, dans ce cas, les conditions du milieu ne sont pas absolument identiques. Sans parler de la pression, la fonte des glaces amène en effet dans la salure des mers polaires des variations considérables qui ne se produisent pas dans la zone abyssale.

(3) F. A. Forel *Die pelagische Fauna der Süßwasserseen*. Biol. Centralbl., II, 1882. — Weissmann. *Das Thierleben im Bodensee*, 1877.

tants des lacs, par migration lente, sans qu'il y ait lieu de faire intervenir les phénomènes géologiques. Il se sont répandus de proche en proche, s'adaptant progressivement à des eaux de salure décroissante, comme l'on voit les *Evadne* et les *Podon*, pour ne citer que des membres de la famille, le faire encore aujourd'hui. Leur dissémination a même pu s'accomplir parfois assez rapidement, grâce aux oiseaux migrateurs qui transportent les œufs d'hiver à de très grandes distances. Aloïs Humbert a trouvé ces œufs fixés aux plumes des canards et des grèbes. Ainsi s'expliquerait la présence de ces Crustacés dans des lacs très éloignés les uns des autres, et l'on comprendrait en même temps, suivant la remarque judicieuse de Forel (*loc. cit.*), comment il se fait que beaucoup d'irrégularités aient été constatées dans leur répartition.

Du reste, l'adaptation consécutive à l'isolement ne me paraît pas expliquer d'une manière satisfaisante l'extrême similitude des faunes pélagiques à des distances considérables, en Europe et dans l'Amérique du Nord, par exemple.

Il n'est guère admissible, en effet, que des animaux, aussi semblables qu'on puisse supposer leurs conditions d'existence, se transforment partout en même temps de façon à produire des espèces identiques. De plus, les représentants de la faune pélagique, et en particulier les Cladocères qui apparaissent à la surface à des intervalles relativement réguliers, se trouvent en rapports fréquents avec l'extérieur. Ils peuvent donc être facilement enlevés et transportés par les oiseaux, ainsi que leurs œufs.

D'ailleurs, sans même insister sur le fait précis observé par Aloïs Humbert, il est hors de doute que la dissémination passive des grands Polyphémides a lieu fréquemment. Expliquera-t-on par un soulèvement du sol la présence de *Leptodora* dans les fossés de la ville de Brême où l'a découvert G. W. Focke (1)? Et comprendrait-on sans cela que des formes aussi nettement pélagiques vinsent s'égarer, comme A. Brandt l'a constaté en Arménie et Imhof en Suisse (2), dans des étendues d'eau faibles et peu

(1) *Leptodora hyalina* décrit par Lilljeborg, en 1860, avait été en réalité signalé dès 1844, par G. W. Focke, sous le nom de *Polyphemus Kindtii*. On s'étonnera moins de l'oubli dans lequel est tombée la découverte de Focke quand on saura qu'elle a été consignée dans le supplément littéraire illustré hebdomadaire d'un journal politique. (G. W. Focke, *Der Bremer Stadtgraben*. Sonntagsblatt zur Weser Zeitung. n° 32, 22 sept. 1844, p. 6-7, avec planche).

(2) A. Brandt *Von den Armenischen Alpenseen*. Zool. Anzeig. III, 1880, p. 114. —

profondes qui n'offrent aucune des conditions de leur habitat normal.

Pavesi fait observer avec raison que la faune pélagique des lacs paraît être venue du Nord ; si les grands Polyphémides sont des espèces arctiques ou boréales reléguées, comment se fait-il que les formes du Nord les plus certainement reléguées ne se rencontrent pas avec elles d'une manière constante aussi bien en Italie qu'en Scandinavie ; car la faune reléguée diffère sensiblement dans le Nord et dans le Midi de l'Europe. Si l'on repousse toute idée de transport, il faut nécessairement admettre que l'aire de dispersion des ancêtres marins de *Bythotrephes* et de *Leptodora* était beaucoup plus vaste que celle des autres membres des faunes reléguées.

Ceux-ci, du moins en ce qui concerne les lacs scandinaves (*Mysis oculata* Fab., var. : *relicta* Lov., *Glyptonotus entomon* L., *Gammaracanthus loricatus* Sab., var. : *lacustris* G. O. Sars, *Pontoporeia affinis* Lindstr.), ont aujourd'hui leur centre de développement maximum dans les mers polaires, plus au Nord que les points où elles ont été isolées par les soulèvements du sol. On ne connaît dans ces mers aucun représentant de la famille des Polyphémides. Et il n'est guère permis de supposer que ces Crustacés aient échappé aux recherches attentives qui ont fourni à Krøyer Lilljeborg, Bucholz, G. O. Sars, etc., les matériaux de leurs études. Chose singulière ! les formes les plus répandues à l'état relégué resteraient donc presque seules inconnues à l'état libre et normal dans la mer.

Autre remarque ! Les animaux relégués sont toujours plus petits et moins complètement développés (1) que leurs ancêtres marins. Les Polyphémides, dont les plus grands sont précisément *Leptodora* et *Bythotrephes*, feraient donc exception. Il n'est pas sans intérêt de rappeler, d'ailleurs, que celui des Polyphémides, qui s'élève le plus en latitude (*Podon minutus*, aux Lofoten), se trouve être le plus réduit de toute la famille.

Enfin, parmi les animaux incontestablement relégués, il n'existe aucune forme pélagique. Loin de là, toutes paraissent

Imhof *Resultate meiner Studien über die pelagische Fauna*, etc., Zeitsch. wiss. Zool. XL, 1884.

(1) Voir les travaux de G. O. Sars et en particulier : *Histoire naturelle des Crustacés d'eau douce de Norvège*, Christiania 1867, où *Mysis oculata*, *Gammaracanthus loricatus* et *Pontoporeia affinis* sont décrits et figurés de la manière la plus complète.

rechercher les eaux les plus profondes et en même temps les plus froides des lacs où elles vivent. Cette particularité d'habitat, signalée depuis longtemps par Lovén et par G.-O. Sars, vient d'être pleinement confirmée par O. Nordqvist qui s'est livré dans un certain nombre de lacs de la Finlande à des recherches bathymétriques accompagnées de sondages de température (1). Il paraît en être ainsi pour la plupart des types de même provenance (Ostracodes, Turbellariés, etc.) récemment découverts dans les lacs suisses.

Le confinement dans l'eau douce semblerait même exercer sur les mœurs de certains Crustacés marins une influence toute particulière. G.-O. Sars a trouvé en abondance dans un bassin d'eau douce, aux environs de Christiansund, un Copépode marin, *Harpacticus chelifer* Lillj., très répandu sur les côtes d'Europe, dans la zone littorale où on le prend même à la surface des petites mares échauffées par le soleil et saturées de sel par l'évaporation. Or, ce Crustacé, dans l'eau douce, ne quitte pas le fond (16, p. 197-198) (2). Comme l'on voit, ce fait n'est pas encore de nature à appuyer l'opinion que les Polyphémides pélagiques des lacs sont des animaux relégués.

En admettant, au contraire, que ces Cladocères, déjà pélagiques en mer, se sont adaptés progressivement à des eaux de salure décroissante, qu'ils se sont répandus de proche en proche dans les lacs sans avoir à changer leur manière de vivre, que le transport de leurs œufs d'hiver par les Oiseaux a favorisé la dissémination des mêmes espèces dans une aire géographique considérable, en admettant tout cela, l'on évite la contradiction avec les faits observés et l'on introduit le plus de vraisemblance possible dans la part d'hypothèse qu'il faut bien conserver lorsqu'il s'agit de l'adaptation ou de la transformation des espèces.

(1) O. Nordqvist. *Om förekomsten af Ishafs crustacèer uti mellersta Finlands Sjöar*. Meddel. af. Soc. pro Fauna et Flora fennica, Helsingfors 1885.

(2) *Harpacticus chelifer* Lilljeborg, auquel il convient de restituer comme le fait G. S. Brady (6, p. 149), le nom de *H. fulvus* Fischer, mérite d'attirer l'attention par sa distribution géographique et bathymétrique. Il est répandu depuis la Norvège, jusqu'à l'île de Kerguelen. Seb. Fischer, l'a découvert à Madère. On le trouve dans l'eau douce, saumâtre, salée et saturée de sel ; on le trouve également dans l'eau froide et dans l'eau échauffée par le soleil. Enfin, pêché très souvent à la surface, il a été dragué par G. S. Brady et Robertson, au large du Yorkshire, jusqu'à la profondeur de 35 brasses (64 mètres). *H. fulvus* est un type excellent d'espèce à la fois *eurytherme* et *euryhaline*. A part son extension dans l'hémisphère sud, elle offre d'ailleurs sous ce rapport une grande analogie avec les *Podon*, notamment avec *P. minutus*.

La théorie des faunes reléguées explique de la façon la plus heureuse un certain nombre de faits, mais il faut se garder d'en exagérer l'importance. Le soulèvement du sol a joué un rôle incontestable dans le peuplement des lacs, mais ce rôle a été restreint. D'abord, parce que la plupart des bassins lacustres ne comportaient rien de semblable, ensuite parce que le plus grand nombre des animaux marins isolés ne se sont trouvés ni assez *eurythermes* ni assez *euryhalins* pour s'adapter à des conditions d'existence entièrement nouvelles.

En résumé, je crois que l'on peut, d'une manière générale, diviser en trois catégories les animaux qui entrent dans la composition d'une faune lacustre, la première suffisant à la rigueur, la troisième faisant défaut dans la plupart des cas.

1° *Les êtres qui peuplent depuis longtemps les eaux du voisinage. Ils formeront d'abord la faune littorale du lac et pourront fournir par différenciation ultérieure un grand nombre d'espèces à la faune profonde et à la faune pélagique. Des types particuliers pourront en outre pénétrer dans les lacs par des courants souterrains. Ils resteront cantonnés dans les profondeurs.*

2° *Les êtres, apportés en général par les Oiseaux, d'une région plus ou moins éloignée, et pris à l'état d'œufs dans des eaux saumâtres ou même salées (Cladocères, Rotifères, etc.). Ces êtres, susceptibles de s'adapter à de nouvelles conditions d'existence, fourniront des formes littorales et pélagiques.*

3° *Enfin, et l'intervention de ce dernier élément dépend avant tout de l'origine même du lac, des êtres vraiment marins pourront se trouver enfermés dans un bassin de nouvelle formation. Ils s'y répandront principalement dans les eaux profondes, non sans y subir des modifications parfois très grandes qui les éloignent peu à peu de leurs ancêtres.*

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

I. ECTINOSOMA.

- (1) 1864. Boeck A., *Oversigt ved Norges Kyster iagtagne Copepoder, henhörende til Calanidernes, Cyclopidernes og Harpactidernes Familie.* Forhandl. i vidensk. Selsk. i Christiania, 1864.
- (2) 1866. Claus G., *Die Copepoden Fauna von Nizza.* Schrift. d. Gesells. z. Beford. d. Gesamt. Naturwis. z. Marburg. Supp. Heft.

- (3) 1872. Boeck A., *Nye Slægter og Arter af Saltvands Copepoder*. Forhandl. i vidensk Selsk i Christiania, 1872.
- (4) 1872. Brady G.-S., *A list of the non parasitic Copepoda of the North East Coast of England*. Nat. hist. Transact. of Northumberland and Durham, IV.
- (5) 1873. Brady et Robertson D., *On marine Copepoda taken in the West of Ireland*. Ann. and Magaz. of Nat. Hist., (4), XII.
- (6) 1880. Brady G.-S., *A Monograph of the free and semi parasitic Copepoda of the British Islands*, II.
- (7) 1884. Giesbrecht W., *Vorläufige Mittheilung aus einer Arbeit über die freilebenden Copepoden des Kieler Hafens*. Zoolog. Anzeig., IV, n° 83.
- (8) 1882. Id., *Die freilebenden Copepoden der Kieler Förde*. Vierter Ber. d. Min. Commis. z. wiss. Unters. d. deutsch. Meere in Kiel.
- (9) 1883. Brady G.-S., *Report on the Copepoda collected by H.-M.-S. Challenger during the years 1873-1876*. Rep. of scient. results, etc., Zool., VIII.
- (10) 1885. Poppe S.-A. *Die freilebenden Copepoden des Jadebusens*. Abhandl. des naturwiss. Vereins zu Bremen, IX.

II. PODON.

- (11) 1852. Dana J.-D., *Conspectus Crustaceorum in orbis terrarum circumnavigatione C. Wilkes e classe Reipublicæ Fæderatæ duce, collectorum*. Proceed. of the Amer. Acad. of Arts and Science, II.
- (12) 1853. Lilljeborg W., *De Crustaceis ex ordinibus tribus : Cladocera, Ostracoda et Copepoda in Scania occurrentibus*.
- (13) 1853. Dana J.-D., United States Exploring Expedition. Crustacea, II, et atlas, pl. LXXXIX.
- (14) 1859. Leuckart R., *Ueber das Vorkommen eines Saugnapftiges Haftapparates bei den Daphniden und verwandten Krebsen*. Arch. für Naturgesch., 25° ann., I.
- (15) 1862. Sars G.-O., *Over de af am i Omegnen af Christiania iagtagne Crustacea Cladocera*. Forhandl. vidensk. Selsk. i Christiania, 1864.
- (16) 1863. Id., *Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen Zoologisk Reise i Christiania og Trondjhem's Stifter*. Nyt Magaz. f. Naturvidensk. XII.
- (17) 1863. Schædler J.-E., *Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Cladoceren*.
- (18) 1863. Claus C., *Ueber Eoadne mediterranea nov. sp. und polyphemoides*. Leuck. Würzburger Naturwiss. Zeitsch., III.

- (19) 1868. Muller P.-E., *Danmarks Cladocera*. Naturhistorisk Tidsskrift, (3), V.
- (20) 1868. Czerniavski V., *Materialia ad zoographiam ponticam comparatam. I. Crustacea sinum Jaltensem habitantia*.
- (21) 1877. Claus C., *Zur Kenntniss des Baues und der Organisation der Polyphemiden*. Denkschr. d. k. Akad. der Wiss. Math. Naturw. Cl. Wien, XXXVII.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VI.

Toutes les figures ont été dessinées à la chambre claire d'Oberhäuser. Les grossissements sont indiqués d'après les divisions du *micromètre objectif* dessinées chaque fois à la suite des préparations, avec la même longueur de tube, quels qu'aient été les microscopes employés, Hartnack ou Nachet.

Fig. 1. *Ectinosoma atlanticum*, ♂ vu de profil, grossi environ 100 fois.

Fig. 2. — ♀ — — —

(N.-B. Dans les figures précédentes, les pattes n'ont pas été placées exactement devant les anneaux auxquels elles correspondent; les appendices d'un seul côté sont représentés.

Fig. 3. *Furca*, vue par dessous, ♀ grossissement 700.

Fig. 4. Patte natatoire de la troisième paire, côté gauche ♀, grossissement 700.

(N.-B. Les épines de la soie externe sont légèrement exagérées).

Fig. 5. Cinquième paire de pattes ♂, grossissement 700.

Fig. 6. Patte de la cinquième paire ♀, côté droit, grossissement 500.

Fig. 7. *Podon minutus*, ♂ vu de profil, grossi environ 100 fois.

V, ventouse; GT, glande du test; H, cellules hypodermiques; T, testicule; ♂, appareil copulateur; Cr, crochet de la première paire de pattes (voir dans le texte la fig. C).

Fig. 8. *Podon minutus*, ♀ vue de profil, grossie environ 100 fois.

A, antennes de la première paire; M, mandibule; L, Lèvre supérieure; I, intestin; E, embryons contenus dans la cavité incubatrice; C, cœur, *enveloppé par erreur dans cette cavité*; N, centres nerveux.

(N.-B. Dans les figures 7 et 8 aucun muscle n'a été représenté, les soies terminales des antennes de la seconde paire ne sont pas indiquées dans toute leur longueur, sauf pour l'une d'elles, fig. 7. Enfin les ornements des pattes, aussi nets chez le ♂ que chez la ♀, n'ont pas été représentés fig. 7. La disposition de la planche a fait donner aux animaux une situation qu'ils n'occupent pas à l'état normal où la ligne du dos se rapproche beaucoup de l'horizontale.

Fig. 9. Mandibule gauche, vue de profil, côté externe ♀, grossissement 300.

Fig. 10. Bord libre de la mandibule droite, ♀; la mandibule est vue par dessous, grossissement 400.

Fig. 11. Patte de la première paire, côté gauche, vue par la face interne, ♀, grossissement 500.

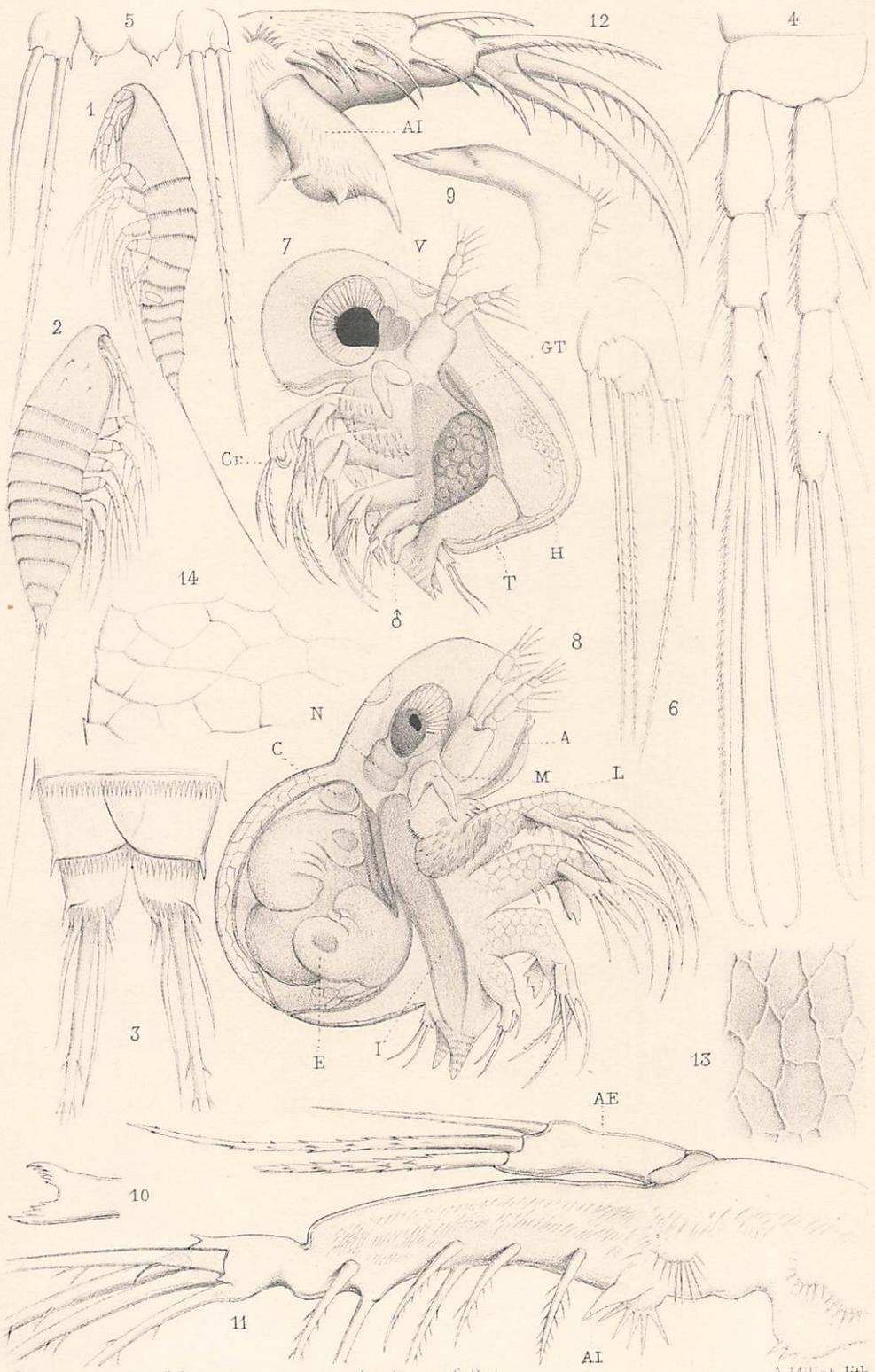
AI, appendice interne; AE, appendice externe relevé de telle sorte que l'ordre des soies se trouve renversé. Dans sa situation normale, cet appendice disparaîtrait derrière la patte. Les articles terminaux ont été légèrement relevés de façon à montrer l'origine des quatre grandes soies qui en partent.

Fig. 12. Patte de la troisième paire, côté droit, vue par sa face interne, ♀, grossissement 450.

AI, appendice interne.

Fig. 13. Ornaments du test, ♀, grossissement 500.

Fig. 14. Ornaments de la face externe d'une patte de la troisième paire, ♀, grossissement 600.



J. de Guerne ad nat. del.

Imp. Dequet in Paris.

A. Millot lith.

1-6. Ectinosoma atlanticum. 7-14. Podon minutus.