

SUR QUELQUES COPÉPODES  
PARASITES PROVENANT DE LA RUSSIE  
SOUS-CARPATHIQUE (TCHÉCOSLOVAQUIE)

PAR

Th. MONOD  
(Paris)

et

V. VLADYKOV  
(Toronto)

I. INTRODUCTION

Au cours de ses recherches sur la faune ichthyologique de la Russie sous-carpathique (1), l'un d'entre nous s'est préoccupé de réunir quelques matériaux parasitologiques. Les collections recueillies intéressent divers groupes zoologiques et leur inventaire sera publié au fur et à mesure de leur détermination. L'extrême rareté des travaux portant sur la faune d'eau douce de cette région de la république tchécoslovaque confère à ces observations un intérêt particulier. Ajoutons enfin que l'éthologie des espèces a spécialement retenu l'attention du collecteur.

Nous nous bornerons ici à l'étude des Copépodes, représentés par 5 espèces, appartenant à 4 genres et 2 familles.

II. INVENTAIRE DE LA COLLECTION

Liste des espèces recueillies

La collection renferme les espèces suivantes :

**Ergasilidæ.**

1. *Ergasilus sieboldi* von Nordmann, 1832.

**Lernæopodidæ.**

2. *Achteres percarum* von Nordmann, 1832.
3. *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann, 1832.
4. *Tracheliastes stellatus* (Mayor, 1824).
5. *Basanistes huchonis* (Schrank).

(1) V. VLADYKOV, *Ryby podkarpatské rusi a hlavní způsoby rybolovu*, 147 p., 75 fig., 1 carte, Užhorod 1926. — Du même : Les poissons de la Russie sous-carpathique (*Mém. Soc. Zool. France*, 1931). *Sous presse*.

## Nomenclature détaillée des échantillons

## Ergasilidæ

1. *Ergasilus sieboldi* von Nordmann, 1832

*Ergasilus sieboldi* von Nordmann, 1832, p. 15, pl. 2, fig. 1-9. — Kröyer, 1863, p. 237, pl. 13, fig. 2 *a-b*. — Claus, 1875, p. 339, pl. 23, fig. 12-18. — Gadd, 1904, p. 4, pl. 1, fig. 20-25. — Neresheimer 1909 *a*, p. 72-73, fig. 312, 314. — Pesta, 1928, p. 129, fig. 108.

**Localité.** — 5 ♀, sur les lames branchiales d'un *Gobio gobio carpathicus* Vladykov, M. Berezna, riv. Ouge [Už], 4-VII-1926.

**Distribution.** — Toute l'Europe.

**Remarques.** — C'est la forme européenne banale, ou du moins admise jusqu'ici comme telle. On a décrit d'Europe plusieurs autres espèces d'eau douce, *E. gibbus* von Nordmann, 1832, *E. trisetaceus* von Nordmann, 1832, *E. surbecki* Baumann, 1913, *E. hoferi* Borodine, 1915, distinguées principalement par la chétotaxie des branches furcales, laquelle pourrait, d'après certains auteurs, présenter une certaine variabilité (Wegener 1910, Zandt, 1924, p. 258). Enfin Messjatzeff a récemment décrit un *E. baicalensis* (1926, p. 122-125, fig. 1-5).

**Observations éthologiques.** — Forme paraissant peu commune dans la région envisagée.

2. *Achteres percarum* von Nordmann, 1832

*Achteres percarum* von Nordmann, 1832, p. 63, pl. 4, fig. 1-11, pl. 5, fig. 1-7. — Claus, 1862, p. 287, pl. 23-24. — Neresheimer, 1909 *a*, p. 78, fig. 329-330. — Scott, 1913, p. 193-194, pl. L, fig. 6-8, LIX, fig. 7-8, LXIV, fig. 1-3. — Wilson, 1915, p. 629-631, pl. 36, fig. 96-97.

**Localités.** — *a.* 5 ♀, sur *Lucioperca volgensis* (Gmelin) (2 à la face interne de l'opercule, 2 sur les lames branchiales, 1 sur la langue), Tchop [Čop, Czop], riv. Tisa.

*b.* 1 ♀, sur *Lucioperca volgensis* (Gmelin), sur le premier arc branchial, environs de Oujorod [Užhorod], riv. Ouge Už], 25-II-1927.

*c.* 5 ♀, sur *Perca fluviatilis vulgaris* Schaeffer, dans la cavité buccale et sur les branchies (exemplaires bleus), Tchop [Čop, Czop], riv. Tisa.

**Distribution.** — Toute l'Europe ; une forme affine en Sibérie, *A. sibirica* Messjatzeff (1926, p. 130-133, fig. 16-19).

**Remarques.** — Les épines unciformes des deux branches de l'antenne sont recourbées vers l'extérieur et non vers l'intérieur, comme le représente von Nordmann (1832, pl. 5, fig. 6 n-o).

**Observations éthologiques.** — Relativement fréquent sur les Percidés cités plus haut, habitant l'un et l'autre le cours inférieur et la partie inférieure du cours moyen des rivières, inconnu par contre sur les représentants des genres *Aspro* et *Acerina* qui habitent des eaux à courant plus rapide.

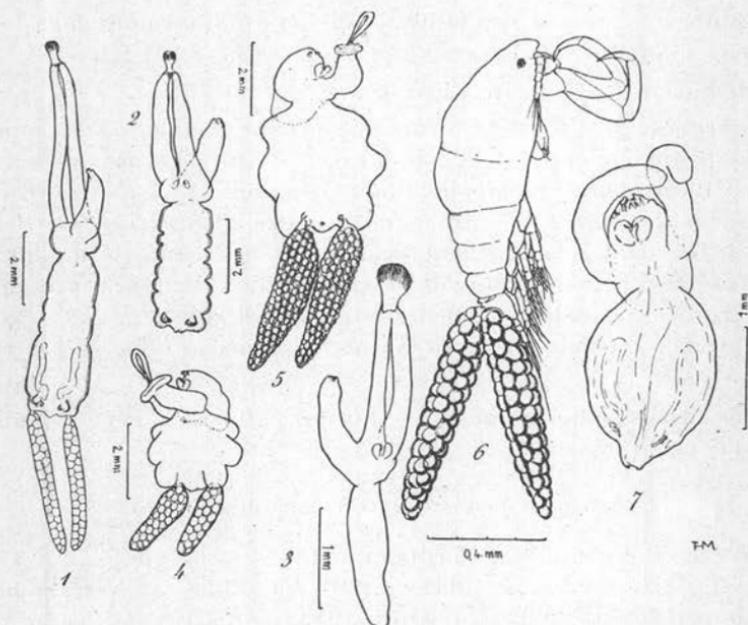


FIG. 1. — 1. *Tracheliaestes polycolpus* von Nordmann ♀ (a) (1). — 2. *Id.* (b). — 3. *Id.* juv. (d). — 4. *Basanistes huchonis* (Schrank) ♀ (e). — 5. *Id.* (c). — 6. *Ergasilus sieboldi* von Nordmann ♀ (sur *Esox lucius* L., Secon, Oberbayern, Dt. Karl Hofeneder, 8.7. 1929). — 7. *Achteres percarum* von Nordmann ♀ (b).

### 3. *Tracheliaestes polycolpus* von Nordmann, 1832

*Tracheliaestes polycolpus* von Nordmann, 1832, p. 95-99, pl. 7.  
— Kollar, 1836, p. 85-86. — Vajdovsky, 1877, p. 15-46, pl. 2-4. —  
Kunz, 1877, *passim* et pl. 26, fig. 33 et 27, fig. 42. — Neresheimer,  
1909 a, p. 79, fig. 333. — Messjatzeff, 1926, p. 133-134, fig. 20-23.

(1) Les lettres en italiques se rapportent aux provenances (hôtes et localités), dans l'inventaire systématique de la collection.

**Localités.** — a. 4 ♀, sur *Abramis brama* (L.), arc branchial, Oujorod [Užhorod], riv. Ouge [Už], 1927.

b. 1 ♀, sur *Barbus meridionalis petenyi* Heckel, Oujorod [Užhorod], riv. Ouge [Už], 1925.

c. 5 ♀ (dont 2 juv.), sur *Barbus barbatus* (L.), base de la dorsale [Užhorod], riv. Ouge [Už], 1925.

d. 1 ♀, juv., sur *Barbus barbatus* (L.), anale, Neresnitze [Neresnice], riv. Teresva (affl. de Tisa), 1925.

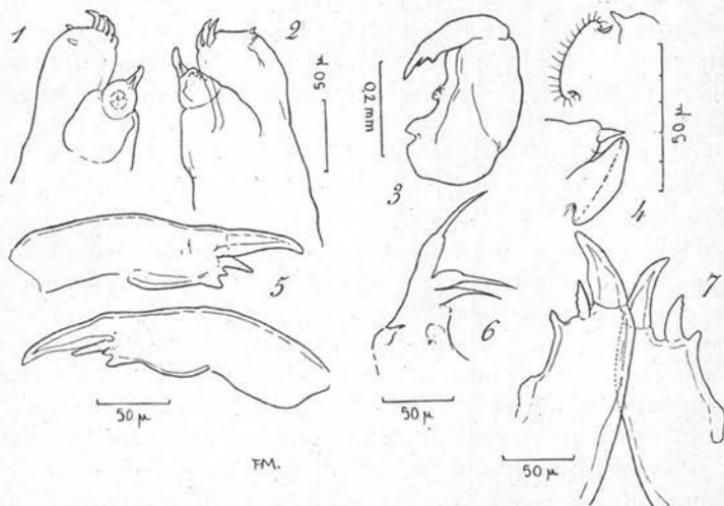


FIG. 2. — *Achteres percarum* von Nordmann ♀ (1-6 : b, 7 : c). — 1-2. Antennes. — 3. Maxillipèdes. — 4. Organe marginal interne des deux maxillipèdes. — 5. Extrémité distale des deux maxillipèdes. — 6. Maxillule. — 7. Extrémité distale des deux maxillipèdes (c).

e. 4 ♀, sur *Barbus barbatus* (L.), parties proximales des ventrales et pectorales, Neresnitze [Neresnice], riv. Teresva (affl. de Tisa), 12-VIII-1924.

**Distribution.** — Europe centrale et orientale, Sibérie.

**Remarques.** — Nous rapportons les échantillons examinés à *T. polycolpus*, tel qu'il est décrit et figuré par von Nordmann et Vejdovsky.

Von Nordmann (1832, pl. 7, fig. 3 b-d) et Vejdovsky (1877, pl. 3, fig. 1-2) figurent des antennes qui ne sont pas tout à fait semblables. Von Nordmann (1832, p. 96), écrit : « An ihrem Ende sind sie in zwei Forsätze gespalten, einen nach innen gerichteten, welcher dick und ausser einigen Borsten noch mit einer grösseren

Spitze versehen, und einem äusseren, dem ein grosser Haken so eingegliedert ist, dass er beim Umbiegen in den Zwischenraum zweien kleineren Spitzen hineinpasst. »

Vejdovsky (1877, p. 18-22) insiste sur le fait que les antennes et les maxillipèdes de ses spécimens (des environs de Prague) ne sont pas tout à fait semblables aux appendices figurés et décrits par von Nordmann, et, pour marquer les divergences reconnues entre la description de von Nordmann et ses échantillons, il crée pour ces derniers la variété *phoxini* (1877, p. 19).

Les antennes de nos spécimens concordent à peu près avec la description de von Nordmann ; cependant, la rame interne est notablement plus volumineuse que sur la figure du descripteur, sa dent interne est souvent invisible ou difficile à apercevoir (1) et son extrémité, largement arrondie, ne porte pas d'épines saillantes (chez l'adulte), mais simplement un bord « granulé », ou mieux, finement ponctué.

Vejdovsky figure une antenne à rame interne courte (n'ayant nullement, comme chez les échantillons sub-carpathiques, la forme d'un vaste lobe claviforme surplombant la griffe de la rame externe) et terminée par deux petites épines. Il n'y a pas de raison de suspecter l'exactitude de ces renseignements (en attendant l'indispensable examen de topotypes), et il faut admettre l'existence de plusieurs types d'antennes dans l'intérieur de l'espèce ; nous y reviendrons plus bas.

Les maxillipèdes, eux aussi, auraient chez *T. polycolpus phoxini*, d'après Vejdovsky, une forme un peu différente de celle qu'ils ont chez la forme typique, que l'auteur tchèque ne connaissait sans doute que par la description de von Nordmann. Les différences que nous avons observées nous-mêmes entre les maxillipèdes d'exemplaires d'âges variés, et — il faut le dire — la difficulté que l'on éprouve à caractériser, même par le dessin, la forme de ces appendices réduits, dégénérés, sans contours bien définis, obligent à considérer comme très délicat l'emploi des maxillipèdes pour l'établissement de coupures taxonomiques.

Nos exemplaires nous ont présenté des maxillipèdes de deux types bien différents. Chez les jeunes (1,5 mm.), le maxillipède n'est pas sans rapport avec celui figuré par Vejdovsky (1877, pl. 2, fig. 1 b et 3) ; il est cylindroïde, avec l'indication de plusieurs articles, et surmonté d'une griffe robuste fortement recourbée qui s'applique sur la face latérale de l'article précédent, le long d'une

(1) Vejdovsky spécifie n'y être jamais parvenu (1877, p. 22).

saillie digitiforme de l'angle distal-interne de cet article. Chez l'adulte (7 mm.) le maxillipède est constitué, à ce qu'il semble, par une partie piriforme, dilatée, rétrécie à son extrémité distale que surmonte une griffe très petite ; on distingue, au bord interne de

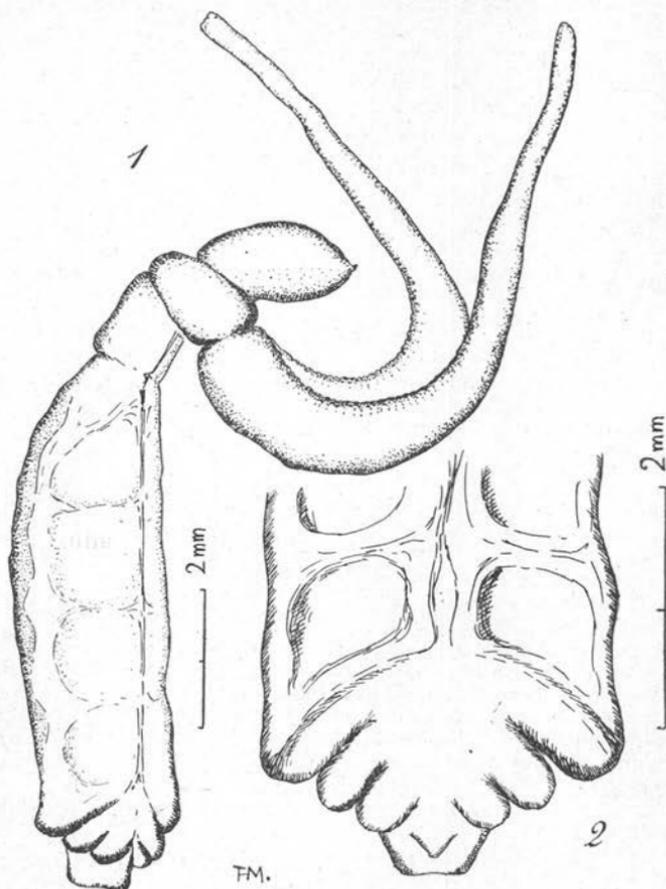


FIG. 3. — *Tracheliasles stellatus* (Mayor) ♀ (a). — 1. Aspect latéral. — 2. Extrémité anale du corps, en vue ventrale.

l'article proximal, un orifice auquel aboutit un canal et l'intérieur de l'article paraît rempli par une glande, correspondant vraisemblablement à celle figurée par Vejdovsky (1877, pl. 2, fig. 3 d-z).

**Observations éthologiques.** — L'espèce est signalée comme fixée sur les nageoires des Cyprinidés : nos exemplaires des branchies d'*Abramis brama* ne sont pas distincts de ceux des nageoires. Ce

parasite paraît particulièrement fréquent sur des formes d'eau plutôt courante (*Barbus*, *Chondrostoma*, *Phoxinus*) et rare sur les formes d'eau stagnante ou peu courante (*Leuciscus idus*, *Abramis brama*).

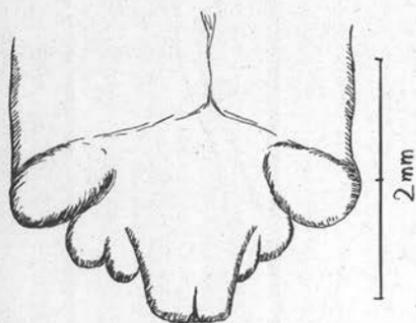


FIG. 4. — *Tracheliastes stellatus* (Mayor)  
♀ (a). — Aspect dorsal de l'extrémité  
anale du corps.

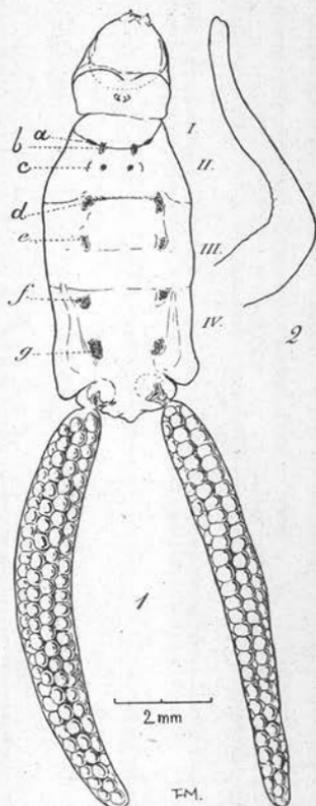


FIG. 5. — *Tracheliastes stellatus* (Mayor)  
♀ (b). — 1. Aspect ventral (I-IV : seg-  
mentation du « tronc » ; a, petit  
organe dorsal, pair ; b-g, invagina-  
tions ventrales, disposées par paires,  
et dont le cul-de-sac, rempli de corps  
étrangers, apparaît de teinte foncée).  
— 2. L'un des « bras ».

#### 4. *Tracheliastes stellatus* (Mayor, 1824)

*Lerneopoda stellata* Mayor, 1824, p. 24, pl. 1, fig. 1-5. — *L.[erneopoda] stellata* Desmarest, 1825, p. 351. — *Lernæopoda stellata* Rathke, 1835, p. 155 et passim. — *Tracheliastes stellifer* Kollar, 1836, p. 82-84, pl. 9, fig. 1-8. — *Lernæopoda stellata* Rathke, 1839, p. 154-165. — *Tracheliastes stellifer* Neresheimer, 1909, p. 3-4, pl. I, fig. 4. — *Tracheliastes stellifer* Neresheimer, 1909 a, p. 80, fig. 334.

**Localités.** — a. 1 ♀ sur un *Silurus glanis* L. long de 2 m. 10 et pesant 66 kg., à la base du premier arc branchial, Vayani [Vajani], rit. Laboretz [Laborec], 9-IV-1926.

b. 1 ♀ sur *Silurus glanis* L., Tchop [Čop, Czop].

**Remarques.** — Le *Tracheiastes* de la Russie sous-carpathique est manifestement le même que Kollar trouvait en 1834-35 sur les Silures du marché de Vienne. Bien que nos exemplaires soient l'un et l'autre privés de leur *bulla* étoilée, leur identité spécifique ne fait aucun doute.

Wilson (1915, p. 654) écrit : « *Lerneopoda stellata* Blainville, 1823, p. 112, was figured by Milne-Edwards, 1840, pl. 40, fig. 12 » et ajoute que l'espèce est trop sommairement décrite pour pouvoir

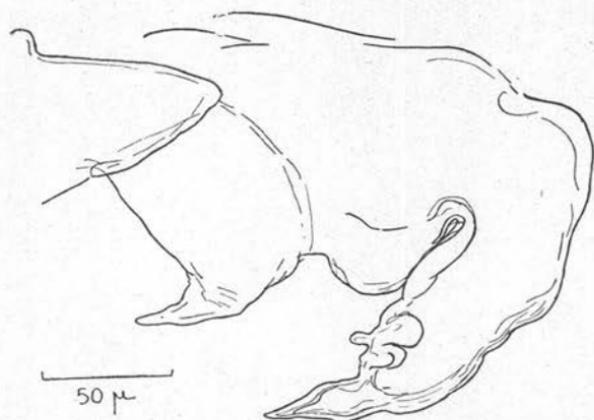


FIG. 6. — *Tracheiastes stellatus* (Mayor) ♀ (b). Maxillipèdes.

être reconnue. En réalité, l'espèce a été décrite seulement en 1824 par Mayor dont Milne-Edwards n'a fait que copier la figure. Il paraît hors de doute que *Lerneopoda stellata* Mayor, 1824, et *Tracheiastes stellifer* Kollar, 1836, sont une seule et même espèce : la comparaison des descriptions originales suffirait à l'indiquer, mais nous avons examiné dans les collections du Muséum deux *Tracheiastes stellatus* (Mayor) (avec une *bulla* !) sans étiquette qui sont vraisemblablement les échantillons typiques de Mayor qui en 1840 (H. Milne-Edwards, p. 515) étaient présents dans la collection ; ces échantillons sont absolument semblables à nos spécimens sous-carpathiques.

Mayor donne comme hôte « le sterlet » et comme localité la Norvège. Si la localité est exacte « sterlet » est ici simplement synonyme d'esturgeon et ne désigne certainement pas le vrai sterlet (*Accipenser ruthenus* L.) d'Europe orientale.

Kollar (1836) a trouvé ses spécimens sur *Silurus glanis* L. (marché de Vienne), et Rathke rappelle en 1839 les captures qu'il a effectuées à Iéni-Kalé, sur la rive occidentale européenne du « Bosphorus Cimmericus » (déroit de Kertch), sur la peau « des Hausen und anderer Störarten » (1839, p. 155), donc sur *Huso huso* (L.) et d'autres espèces d'esturgeons. Enfin Neresheimer (1909) signale l'espèce en Bavière, sur *Silurus glanis* L.

C'est donc une espèce rare qui parasite des poissons de forte taille, *Accipenseridæ* et *Silurus glanis* L., dans la Mer Noire et les

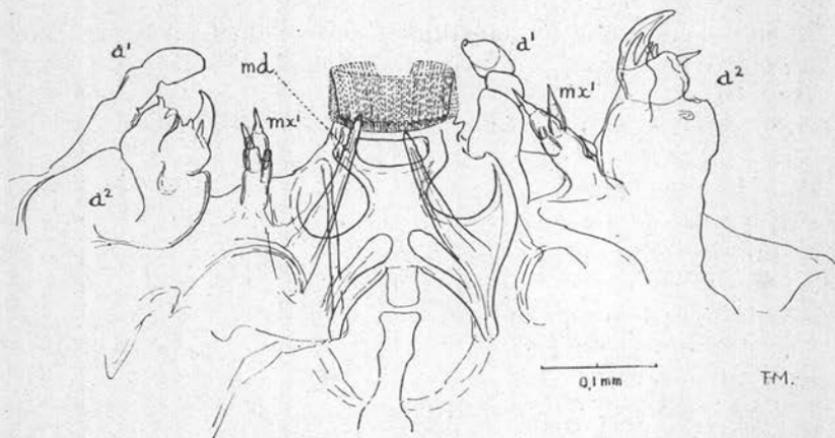


FIG. 7. — *Tracheliastes stellatus* (Mayor) ♀ (b). — Région céphalique.

bassins qui en dépendent (Danube au moins jusqu'en Bavière) (et peut-être (?) la Norvège) (1).

Le *T. stellatus* est très différent du *T. polycolpus* et présente des caractères qui font de lui le représentant d'une section spéciale du genre *Tracheliastes*. Ici, en effet, le céphalothorax n'est pas allongé et cylindroïde ; il est, au contraire, court et ovoïde ; les « épaules » (origine des « bras ») sont bien marquées, et le tronc est plus ou moins distinctement segmenté. Sur l'exemplaire monté nous avons observé, sur la face ventrale du tronc, une série d'invaginations paires, en culs-de-sac, bien marquées par les corps étrangers qui en occupaient les récessus et qu'un examen superficiel ferait aisément prendre pour du pigment.

(1) Les seules captures certaines citées sont celles de Mayor, Rathke, Kollar et Neresheimer ; les autres références (par exemple Fatio, 1890, *Faune Vert. Suisse*, V, *Poissons*, p. 446) paraissent n'être que des allusions à l'existence de l'espèce sur le silure en général plutôt que la mention d'une capture précise.

Le corps se termine par une région conique que 3 paires de sillons latéraux divisent en 3 articles — ou apparences d'articles — et qui porte à son extrémité un lobe dorso-médian portant lui-même un petit mucron ventral. Wilson (1915, p. 644-645), après avoir refusé aux *Tracheliastes* un processus génital (p. 644), en attribue un à *T. maculatus* et à *T. stellifer* (p. 645). En réalité, la région segmentée paraît bien représenter un abdomen rudimentaire : Kollar spécifie en effet (1836, p. 84) que l'anus se trouve à son extrémité ; par contre, le petit lobe est peut-être le processus génital des autres *Lerneopodidæ*.

Ajoutons enfin que les maxillules sont distinctement articulées alors que Wilson écrit, à propos de la famille des *Lerneopodidæ* : « There is no genus in which the maxillæ [first maxillæ] show definite segmentation but they always appear one-jointed » (1915, p. 580).

Pour tenir compte de ces faits il apparaît nécessaire de modifier légèrement les diagnoses des *Tracheliastinæ* et de *Tracheliastes* telles qu'elles sont établies par Wilson (1915, p. 644), pour qu'elles puissent s'appliquer aussi au *T. stellatus* comme le pouvait l'excellente diagnose générique de Kollar (1836, p. 82).

*Tracheliastinæ* Wilson, 1915. — Femelle : céphalothorax en général plus court que les maxilles (« bras ») (parfois légèrement plus long), très étroit, allongé et subcylindrique ou court, cordiforme-ovoïde, toujours dans le prolongement du tronc ou un peu incliné dorsalement (1) ; tronc allongé, subcylindrique ou plus ou moins aplati dorso-ventralement, plus ou moins élargi à son extrémité caudale (qui peut être simple ou plurilobée), généralement sans segmentation vraie apparente ; pas de processus postérieurs, de lamelles anales ni de processus génital (?), mais parfois un rudiment d'abdomen ; maxillipèdes réduits, placés entre les bases des maxilles (« bras ») (2) qui sont toujours plus ou moins éloignées de la bouche et unies seulement à leur extrémité ; *bulla* en forme de champignon ou d'étoile. — Mâle : inconnu.

*Tracheliastes* von Nordmann, 1832. — Femelle : céphalothorax séparé du tronc par un sillon bien marqué ; somite maxillo-maxillipédique bien distinct de la partie antérieure du céphalo-

(1) *T. grandis* Wilson (1915, p. 645, pl. 40, fig. 106) a le céphalothorax courbé ventralement mais comme on ne connaît qu'un exemplaire intact de cette espèce, la courbure ventrale de son céphalothorax pourrait bien n'être qu'un caractère individuel ; dans le cas contraire, il faudrait ajouter ici : « ou ventralement ».

(2) « On the inner surface of the second maxillæ » (Wilson, 1915, p. 644) est très compréhensible et n'aura induit aucun carcinologiste en erreur mais n'en est pas moins, pris mot à mot, inexact : les maxillipèdes sont évidemment insérées sur la paroi du corps, non sur celle d'un autre appendice.

thorax et formant des « épaulés » saillantes ; pas de carapace dorsale ; antennules indistinctement articulées ; antennes biramées, la branche ventrale (externe) bi-articulée, uncinifère, la branche dorsale (interne) uni-articulée (1), inerme ou faiblement spinifère ; maxillule articulée ou non, bi ou tripartite ; maxilles (« bras ») longues, fortes, grêles, unies seulement à leur extrémité distale, à la base d'une *bulla* en forme de champignon ou d'étoile ; maxillipèdes réduits, à griffe faible ; cordons ovigères longs, cylindriques, variant d'une longueur inférieure à celle du tronc à une longueur supérieure à celle du corps ; taille moyenne et grande : 6-35 mm.

On connaît actuellement cinq espèces de *Tracheliastes* : *T. stellatus* (Mayor, 1824) ; *T. polycolpus* von Nordmann, 1832 ; *T. maculatus* Kollar, 1836 ; *T. gigas* Richiardi, 1881, et *T. grandis* Wilson, 1915.

Le *T. polycolpus* comprend plusieurs variétés, encore peu connues d'ailleurs. On ignore malheureusement d'où provenaient les exem-

(1) Il est extrêmement difficile d'arriver à une connaissance satisfaisante de l'antenne des *Lernæopodidae*, ces appendices étant petits et, surtout, indistinctement segmentés. D'autre part, il s'agit de savoir laquelle des deux branches sera considérée comme endopodite, et laquelle sera l'exopodite. Or, l'étude attentive des travaux d'un observateur aussi consciencieux et aussi averti que Wilson montre que sa nomenclature antennaire est loin d'être stable. La diagnose du genre *Salmincola* contient la phrase « both rami one-jointed » (1915, p. 603) mais la description de *S. edwardsi* mentionne une antenne avec « the exopod rounded and unsegmented... the endopod two-jointed » (1915, p. 610) [Cf. aussi la description de *S. siscowet* : « exopod one-jointed... endopod two-jointed », *ibid.* p. 608-609]. Notons qu'ici la branche dorsale-interne est considérée comme l'exopodite, la branche ventrale-uncinifère comme l'endopodite. Il n'en est pas de même pour *Achteres* (p. 617 « endopod one-jointed, exopod two-jointed »). Mais voici que pour *Charopinus* on nous décrit l'antenne « with a curved exopod and a jointed endopod » (1911, p. 653) ; or la branche articulée de l'antenne de *Charopinus* (pl. 42, fig. 120 [« endopod », p. 653]) est homologue de la branche articulée de l'antenne d'*Achteres* (pl. 38, fig. 95 [« exopod », p. 617]). De plus, à propos de *Charopinus bicaudatus*, l'auteur écrit : « both rami unsegmented, the endopod considerably larger than the exopod » alors que la figure (pl. 42, fig. 120) représente une des branches (la ventrale-uncinifère) bi-articulée, et, alors que la diagnose générique désigne la rame développée (dorsale-inerme) comme l'exopodite et la rame réduite (ventrale-uncinifère) comme l'endopodite (1915, p. 653), la diagnose spécifique emploie une terminologie exactement inverse.

Il semblerait que l'étude du développement dût éclaircir la question, d'autant plus que Wilson lui-même a consacré un excellent mémoire au développement d'*Achteres ambloplites* Kellicott. Le metanauplius (1911, p. 202-203, pl. 31, fig. 16-17) a, à l'antenne, un exopodite 5-articulé, un endopodite 2-articulé avec une griffe visible sous la cuticule. Le premier stade copépodite (1911, p. 209, pl. 32, fig. 22) a un exopodite 1-articulé, un endopodite 2-articulé surmonté d'une griffe. Jusqu'ici tout est clair et l'on s'attend à voir la rame ventrale-uncinifère conserver son titre d'endopodite ; mais le deuxième stade copépodite (1911, p. 213, pl. 33, fig. 30) a l'exopodite [= endopodite des stades précédents] « indistinctly two-jointed and ends in a stout curved claw » tandis que l'endopodite [= exopodite des stades précédents] est « one-jointed and tipped with two minute spines ». Alors que Wilson (1915, p. 577) et d'autres (Leigh-Sharp, Messjatzeff, etc.) considèrent la rame ventrale-externe-uncinifère comme l'exopodite et la rame dorsale-interne-inerme comme l'endopodite, nous préférons, pour l'instant, avec Baumann (1913, p. 162) parler, sans préjuger de leur nature, de rame externe (ventrale) et de rame interne (dorsale).

plaires décrits par von Nordmann : nos spécimens paraissent si voisins de ceux de von Nordmann qu'on peut les considérer comme représentant la forme typique de l'espèce. La variété *phoxini* Vejdovsky, 1877, ne semble différer de la forme typique que par le détail morphologique des antennes : elle provient du bassin de l'Elbe, tandis que nos spécimens (et peut-être ceux de von Nordmann) ont été recueillis dans le bassin du Danube. La variété

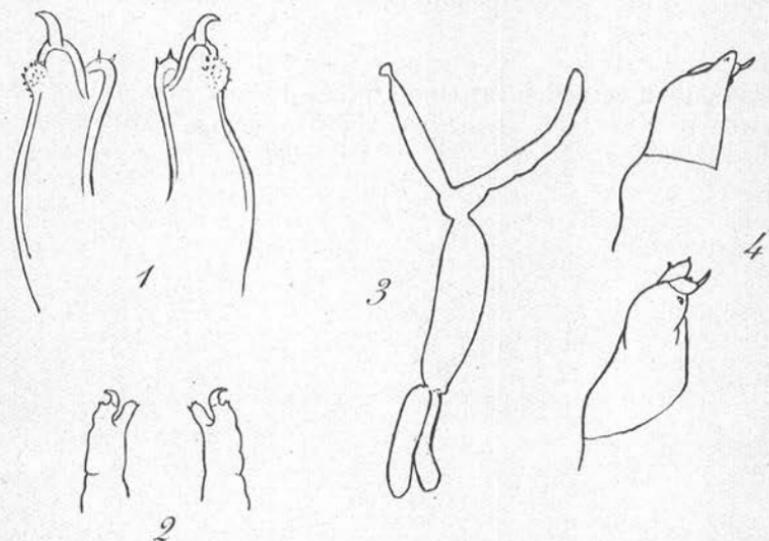


FIG. 8. — *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann ♀. — 1. Antennes d'après Vejdovsky (1877, pl. 3, fig. 2). — 2. *Id.* d'après von Nordmann (1832, pl. 7, fig. 3 (b)). — 3. Var. *baicalensis*, aspect général, schématisé d'après Messjatzeff (1926, fig. 20). — 4. Var. *baicalensis*, antenne, d'après Messjatzeff (1926, fig. 21 et 22).

*baicalensis* Messjatzeff, 1926, paraît caractérisée par la morphologie de ses antennes [*ungulus* grêle, peu recourbé, coussinet spinifère immédiatement inférieur à l'*ungulus* à peine saillant, rame dorsale portant « drei kleinen Zacken » (Messjatzeff, 1926, p. 133) (1)] et par l'élongation considérable du céphalothorax, nettement plus long que les bras. Enfin la variété nordique *kessleri* Messjatzeff, 1926 (p. 134) aurait pour caractéristique la présence d'une pointe simple à la mandibule, dont l'apex serait, chez les autres variétés, bifide. Il faut avouer que nous avons encore très peu de documents sur les formes des *Tracheliastes* européens qu'il vaudrait la peine

(1) Sans doute disposé de façon à ce qu'il soit impossible de les apercevoir tous les trois simultanément puisque la fig. 21 en montre un et la fig. 22 deux.

de rechercher systématiquement : le *T. maculatus* Kollar de Vienne mériterait tout spécialement d'être redécrit avec soin.

### 5. *Basanistes huchonis* (Schrank, 1786)

*Lernæa huchonis* Schrank, 1786, p. 99, pl. 1, fig. A-D [*fide auctorum* ! Je n'ai pas vu le mémoire de Schrank cité tantôt « *Baiersche Reise*, 1796 » (von Nordmann, 1832, p. 87), tantôt « *Voyage en*

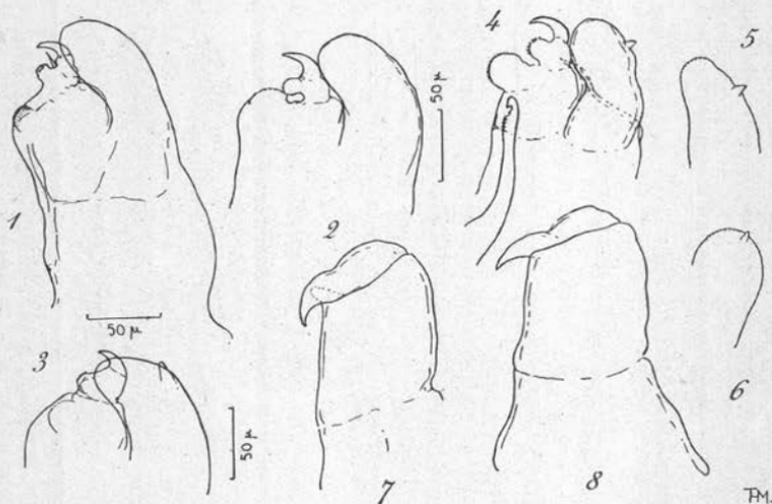


FIG. 9. — *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann ♀. — 1. Antenne (a). — 2. *Id.* (b). — 3. *Id.* (b). — 4. *Id.* et mandibule, *juv.* (c). — 5-6. *Id.*, extrémité de la branche interne, dorsale (c). — 7-8. Maxillipèdes, *juv.* (c).

Bohême, 1786 » (Wilson, 1915, p. 720), tantôt « *Baierische Reise*, 1786 » [*Lernæa huchonis*, pl. I, en face p. 23] (Leigh-Sharpe, 1928, p. 184), tantôt *Iter bavaricum*, tantôt comme publié à Nuremberg et tantôt à Munich]. — *Basanistes huchonis* von Nordmann, 1832, p. 87-90. — Kollar, 1836, p. 86-90, pl. 10. — Neresheimer, 1909 a, p. 81-82, fig. 339-340. — Leigh-Sharpe, 1928, p. 183-184, fig. 4.

**Localités.** — a. 15 ♀, à la face interne de l'opercule de *Hucho hucho* (L.), Ganitchi [Ganiči], riv. Teresva (affl. de Tisa), 23-VIII-1924.

b. 12 ♀, *ibidem*, Podplecha [Podpleša], riv. Teresva (affl. de Tisa), 27-IV-1924.

c. 34 ♀, *ibidem*, Krasnochora [Krasnošora], riv. Teresva (affl. de Tisa), 1927.

d. 8 ♀, *ibidem*, *eodem loco*.

e. 3 ♀, *ibidem*, Ganitchi [Ganiči], riv. Teresva (affl. Tisa)

**Distribution.** — Europe centrale (Bassin du Danube).

**Observations éthologiques.** — Forme très fréquente pour la région envisagée (1) mais ne se rencontrant que sur les spécimens d'une certaine taille (d'au moins 3 ans et 30-40 cm. de longueur).

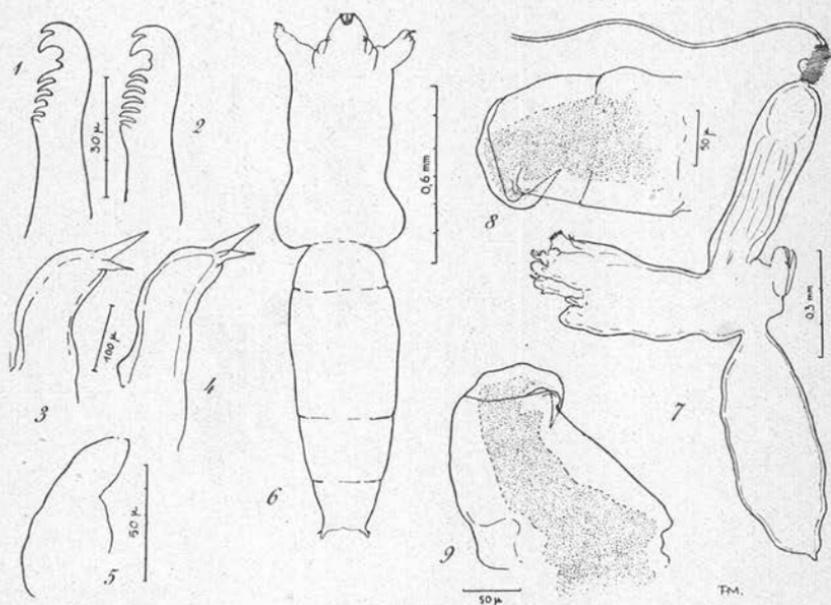


FIG. 10. — *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann ♀. — 1-2. Extrémité de la mandibule, (c). — 3-4. Maxillules, *juv.* (c). — 5. Antennule, *juv.* (c). — 6. Aspect ventral *juv.* (c). — 7. Aspect latéral, *juv.* (d). — 8-9. Maxillipèdes de l'exemplaire *juv.* (d).

Les alevins et les jeunes paraissent toujours indemnes ; ils habitent d'ailleurs des endroits peu profonds, dans la zone d'inondation du fleuve et non dans le lit mineur de ce dernier. Ils restent là pendant 1 an 1/2 à 2 ans pour commencer ensuite à descendre jusqu'à l'embouchure des affluents principaux, dans un secteur où l'eau est moins aérée. C'est à partir de ce stade qu'on les trouve parasités. Les *Basanistes* paraissent plus abondants au printemps, à l'époque du frai (mars-avril). Parfois toute la paroi interne de l'opercule est

(1) Comme pour le genre *Tracheliastes* le ♂ de *Basanistes* est inconnu. On ne saurait trop souhaiter que les zoologistes danubiens se préoccupent de la question.

couverte de Copépodes, qui occupent alors une surface pouvant atteindre environ 30 mm. de diamètre. Les pêcheurs racontent que le poisson, pour se débarrasser de son parasite, recherche des endroits à courant violent, et ouvre la bouche dans ces rapides pour la faire nettoyer.... En ruthène, le parasite se nomme « vouchi » [vuši], c'est-à-dire « pou ».

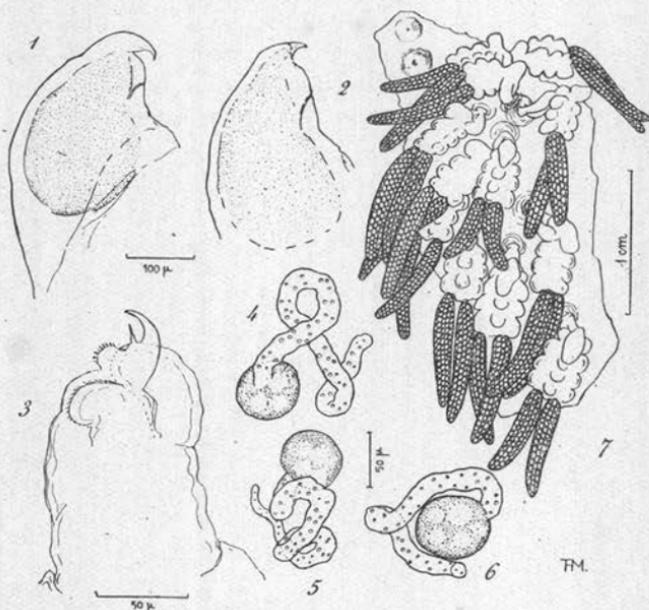


FIG. 11. — 1-2 *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann ♀, maxillipèdes d'un exemplaire de 7 mm. de long (a). — 3. *Id.*, antennes, *juv.* (c). — 4-6. *Id.*, trois oocytes avec leur filament accessoire (limites cellulaires non figurées) (b). — 7. *Basanistes huchonis* (Schränk) ♀, un groupe (c) *in situ* à la face interne de l'opercule de *Hucho hucho* (L.).

### III. LISTE DE COPÉPODES PARASITES ET DE BRANCHIURES DULCAQUICOLES D'EUROPE (*incl.* Islande et Grœnland)

Comme le titre précédent l'indique assez, il ne s'agit pas ici d'un inventaire complet et critique, mais d'une simple liste de Copépodes parasites et de branchiures, notés au cours des recherches bibliographiques nécessitées par le présent travail. Cette liste est certainement incomplète, mais, si imparfaite qu'elle soit, elle peut rendre quelques services et peut donner matière à des remarques d'ordre général. Elle n'est pas critique en ce sens qu'il ne s'agit que

d'une compilation des données, plus ou moins exactes, fournies par la littérature.

## 1. COPÉPODES

### I. Ergasilidæ

1. *Ergasilus sieboldi* von Nordmann. — *Perca fluviatilis* L., *Acerina cernua* (L.), *Silurus glanis* L., *Esox lucius* L., *Cottus gobio* L., *Pleuronectes flesus* L., *Cyprinus carpio* L., *Carassius carassius* (L.), *Tinca tinca* (L.), *Barbus barbus* (L.), *Gobio gobio* (L.), *G. g. carpathicus* Vladykov, *Abramis brama* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Vimba vimba* (L.), *Alburnus alburnus* (L.), *Leuciscus cephalus* L., *L. leuciscus* (L.), *L. idus* (L.), *Scardinius erythrophthalmus* (L.), *Rutilus rutilus* (L.), *Anguilla anguilla* L. (1).

2. *Ergasilus gibbus* von Nordmann, 1832. — *Anguilla anguilla* (L.), *Rutilus rutilus* (L.) (?).

3. *Ergasilus trisetaceus* von Nordmann, 1832. — *Acerina cernua* (L.), *Silurus glanis* L., *Tinca tinca* (L.).

4. *Ergasilus hoferi* Borodine, 1915. — *Abramis brama* (L.) (2).

5. *Ergasilus surbecki* Baumann, 1912. — *Coregonus wartmanni* (Bloch), *C. schinzi palea* Cuvier, *Esox lucius* L.

6. *Thersitina gasterostei* Pagenstecher, 1861. — *Gasterosteus aculeatus* L., *Pygosteus pungitius* (L.), *Spinachia vulgaris* Flem.

### II. Caligidæ

7. *Caligus lacustris* Steenstrup et Lütken, 1861. — *Perca fluviatilis* L., *Esox lucius* L., *Gasterosteus aculeatus* L., *Pygosteus pungitius* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Phoxinus phoxinus* (L.), *Leuciscus idus* (L.), *Rutilus rutilus* (L.).

8. *Lepeophtheirus thompsoni* Baird, 1850. — *Lucioperca lucioperca* (L.) (fide Gadd. 1904, sub, nom. « *L. branchialis* Malm apud Steenstrup et Lütken, 1861 »).

9. *Lepeophtheirus salmonis* (Kröyer, 1837). — *Salmo salar* L., *S. trutta* L.

10. *Lepeophtheirus sturionis* (Kröyer, 1837). — *Accipenser sturio* L.

(1) Les *Ergasilus sieboldi* signalés sur *Coregonus lavaretus* (L.), *C. wartmanni nobilis* Fatio, *C. exiguus albellus* Fatio, *C. schinzi helveticus* Fatio, *Salvelinus salvelinus* (L.), *Trutta lacustris* (L.), n'appartiennent probablement pas à cette espèce.

(2) Borodine donne *Abramis* comme l'hôte de son *E. hoferi* et Pesta, 1928 donne la « Schleie » c'est-à-dire *Tinca tinca* (L.).

## III. Dichelesthiiidæ

11. *Lamproglena pulchella* von Nordmann, 1832. — *Leuciscus cephalus* (L.) (incl. *cavedanus* Bonap.); *L. leuciscus* (L.), *L. idus* (L.), *L. agassizi* (Heckel), *Scardinius erythrophthalmus* (L.), *Alburnus alborella* De Filippi, *Aspius rapax* (L.).

12. *Dichelesthium oblongum* (Abildgaard, 1794) (= *stürionis* Hermann, 1804). — *Accipenser sturio* L.

## [Chondracanthidæ]

*pro memoria*

Je ne sais pas trop pourquoi on compte parfois *Diocus gobinus* (O.-F. Müller, 1776) au nombre des Copépodes parasites d'eau douce européens : c'est ainsi qu'il figure dans les Copépodes parasites de la *Süßwasserfauna* (Neresheimer, 1909 a). En réalité, il s'agit d'une espèce groënlandaise (Groënland occidental) et marine, parasite de *Phobctor ventralis* C. V. (= *tricuspis* Reinh., = *Cottus gobio auctorum veterum nonnullorum nec C. gobio* L.) (cf. Hansen, 1923, p. 48-49). C'est probablement le nom donné à l'hôte par certains auteurs anciens (y compris le descripteur de l'espèce) qui est à l'origine d'une semblable confusion.

## IV. Lerneopodidæ

13. *Salmincola carpionis* Kröyer, 1837. — *Salvelinus alpinus* L.

14. *Salmincola lotæ* Olsson, 1877. — *Lota lota* (L.).

15. *Salmincola salmonea* (Gissler, 1751). — *Salmo salar* L., *S. trutta* L.

16. *Salmincola alpina* Olsson, 1877. — *Salvelinus alpinus* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L. var. *dimidiata*.

17. *Salmincola edwardsi* (Olsson, 1869). — *Salvelinus salvelinus* (L.), *S. fontinalis* Mitch., *Coregonus maræna* (Bloch).

18. *Salmincola extumescens* Gadd, 1901. — *Coregonus lavaretus* (L.).

19. *Salmincola coregonorum* (Kessler, 1868). — *Coregonus lavaretus* (L.), *C. fera* Kessler, *C. widegreni* Malm.

20. *Salmincola thymalli* (Kessler, 1868). — *Thymallus thymallus* (L.), *Salvelinus alpinus* (L.), *Coregonus lavaretus* (L.).

21. *Salmincola extensa* (Kessler, 1868). — *Coregonus widegreni* Malm.

22. *Salmincola heintzi* Neresheimer, 1909. — *Salvelinus salvelinus* (L.).

23. *Achteres percarum* von Nordmann, 1832. — *Perca fluviatilis typica et vulgaris* Schæffer, *Lucioperca volgensis* (Gmelin), *Esox lucius* L.
24. *Achteres sandræ* Gadd, 1901. — *Lucioperca lucioperca* (L.).
25. *Achteres coregoni* Baumann, 1912. — *Coregonus wartmanni alpinus* Fatio.
26. *Clavellisa emarginata* (Kröyer, 1837). — *Alosa fallax* Lac. (= *finta* Cuv. et auct.), *A. alosa* (L.).
27. *Tracheliastes polycolpus* von Nordmann, 1832. — *Leuciscus idus* (L.), *Phoxinus phoxinus* (L.), *Chondrostoma nasus* (L.), *Rutilus rutilus lacustris* (Pallas) (lac Baïkal), *Barbus barbatus* (L.), *B. meridionalis petenyi* Heckel, *Abramis brama* (L.).
28. *Tracheliastes maculatus* Kollar, 1835. — *Abramis brama* (L.), *Blicca björkna* (L.).
29. *Tracheliastes stellatus* (Mayor, 1824). — *Silurus glanis* L., *Accipenser sturio* L., *Accipenser* spp.
30. *Basanistes huchonis* (Schränk, 1786). — *Hucho hucho* (L.).
31. *Basanistes nordmanni* Kessler, 1868. — *Stenodus leucichthys* (Güld.).
32. *Basanistes coregoni* Neresheimer, 1909. — *Coregonus wartmanni* (Bloch), *C. wartmanni compactus* Fatio, *C. macrophthalmus* Nüsslin, *C. acronius* Rapp.

#### V. Lernaeidæ

33. *Lernæa esocina* (Bürmeister, 1835). — *Esox lucius* L., *Lota lota* (L.), *Cottus gobio* L., *Perca fluviatilis* L., *Gasterosteus aculeatus* L., *Cobitis taenia* L., *Carassius carassius* (L.), *Tinca tinca* (L.), *Phoxinus phoxinus* (L.), *Abramis brama* (L.), *Gobius fluviatilis* C. V.
34. *Lernæa cyprinacea* L., 1758. — *Carassius carassius* (L.). — Le *L. cyprinacea*, signalé au Japon sur *Carassius auratus* (L.), des tritons, *Diemictylus pyrrhogaster* (Boie) et des têtards de *Rana catesbiana* Shaw dans *Dobutsugaku Zasshi*, XXVII, 1915, p. 459, et par Yô K. Okada (cf. Yô K. Okada, Copépode parasite des Amphibiens, *Annot. Zool. Jap.*, 11, n° 2, 1927, p. 185-187) semble identique au *L. elegans* Leigh-Sharpe, 1925 (1) qui a été recueilli, au Japon, sur *Cyprinus carpio* L., *Carassius auratus* (L.), *Pseudorasbora anguillicaudata* (Cantor) et *Anguilla japonica* Schlegel.

(1) Cf. aussi (*cit. fide Zool. Rec.*) : N. Nakai, On the development of a parasitic Copepod, *Lernæa elegans* Leigh Sharpe, infesting *Cyprinus carpio* L. (*Journ. Imp. Fish. Inst. Tokyo*, XXIII, 1927, p. 39-59, 7 fig. texte, 3 pls.) et T. Matsui et Kumada, « Ikari-Mushi » (*Lernæa elegans* Leigh-Sharpe), a new parasitic copepod of Japanese eel (*ibid.* ; XXIII, 1928, p. 101-107, 3 pl.).

35. *Lernæa phoxinacea* (Krøyer, 1863). — *Phoxinus phoxinus* (L.), *Cyprinus carpio* L.

## 2. BRANCHIURES

### Argulidæ

36. *Argulus foliaceus* L. — *Trutta irideus* var. *shasta* Jordan, *Salmo trutta typica* et *fario* (L.), *Gasterosteus aculeatus* L., *Esox lucius* L., *Perca fluviatilis* L., *Lucioperca lucioperca* (L.), *Acerina cernua* (L.), *Pleuronectes flesus* L., *Syngnathus typhle* L. (Baltique), *Cyprinus carpio* L., *Tinca tinca* (L.), *Abramis brama* (L.), *Blicca björkna* (L.), *Leuciscus idus* (L.), *L. cephalus* L., *Phoxinus phoxinus* (L.), *Rutilus rutilus* (L.), *Alburnus alburnus* (L.), *Rhodeus sericeus* (Pallas), têtards de grenouilles et de crapauds.

37. *Argulus coregoni* Thorell, 1864 (incl. *A. phoxini* Leydig, 1871, cf. von Nettovich, 1902, p. 2). — *Coregonus lavaretus* (L.), *Thymallus thymallus* (L.), *Salmo trutta* L., *Leuciscus idus* (L.), *Esox lucius* L., *Lampetra planeri* (Bloch).

38. *Argulus viridis* von Nettovich, 1902. — *Cyprinus carpio* L., *Phoxinus phoxinus* (L.), *Alburnus alburnus* (L.), *Rhodeus sericeus* (Pallas).

39. *Argulus matritensis* Arévalo, 1921. — Hôte non indiqué, le type ayant été recueilli libre.

Je saisis l'occasion pour signaler, après Steuer (1928), l'état déplorable dans lequel se trouve notre connaissance de la systématique des Argulidés d'Europe : le fait est que l'on ignore aujourd'hui combien il y a d'espèces d'*Argulus* en Europe et quels sont leurs caractères spécifiques. Les groupes demeurés monotypes pendant un siècle et très souvent cités sont en effet exposés à de semblables mésaventures de par le caractère respecté de la tradition dont ils deviennent l'objet et les habitudes paresseuses que cette dernière favorise.

Steuer a signalé quelques-unes des incertitudes de la littérature. Ajoutons seulement pour l'instant que l'*Argulus foliaceus* L. de Th. et A. Scott (1913, p. 227-228, pl. LXXII, fig. 1-10) n'est pas l'espèce européenne commune : l'exemplaire figuré par les Scott est vert foncé (cf. *A. viridis* von Nettovich !), à carapace orbiculaire et à lobes abdominaux aigus ; les caractères sexuels des pattes natales ♂ ne sont pas identiques. Les figures 8-10 (et peut-être toute la planche) attribuées à une ♀ concernent en réalité un ♂.

## IV. REMARQUES

Les Copépodes parasites des eaux douces d'Europe sont encore très mal connus : très souvent cités ils le sont encore trop souvent comme si tous les *Ergasilus* étaient *E. sieboldi*, tous les *Achteres*, *A. percarum* et tous les *Argulus*, *A. foliaceus*.

Il n'est donc nullement certain que tous les poissons donnés par les auteurs pour des hôtes d'*Ergasilus sieboldi*, par exemple, aient été effectivement porteurs de cette espèce, et non pas d'un autre *Ergasilus*. Les données précises sur la distribution géographique des espèces font à peu près défaut et ne seront acquises que lorsque la position systématique de celles-ci sera solidement établie. Or ce n'est pas toujours le cas : les *Salmincola*, les *Achteres*, les *Tracheilastes*, les *Argulus*, etc., devront être étudiés en détail, sur un matériel abondant de provenance certaine (hôte, localité, date, altitude, etc.).

Dans quelques cas, on constate une localisation spécifique d'un parasite sur un hôte déterminé ; cette spécificité peut n'être qu'apparente si la monoxénie en question ne tient qu'à l'insuffisance actuelle de nos connaissances, comme c'est peut-être le cas pour *Ergasilus hoferi* Borodine, qui n'est connu que d'*Abramis brama* (L.), pour nombre de *Salmonicola*, etc. Ailleurs cette spécificité peut être authentique et constante, par exemple pour *Dichelestium oblongum* (Abildgaard) et *Lepeophtheirus sturionis* (Kröyer) qui semblent ne parasiter que l'*Accipenser sturio* L., ou pour *Basanistes huchonis* (Schrank) qu'on n'a jamais trouvé ailleurs que sur *Hucho hucho* (L.).

Ailleurs, la liaison du parasite n'est plus avec un seul hôte déterminé mais avec un groupe d'hôtes, ce groupe étant ou non *systématique* (composé de genres ou d'espèces affines), mais en tous les cas toujours *biologique* (composé de genres ou d'espèces ayant en commun des caractères écologiques ou chorologiques identiques ou similaires). Le *Lamproglena pulchella* von Nordmann n'a été trouvé jusqu'ici que sur des poissons (Cyprinidés) d'eaux à courant peu rapide, les *Salmincola* que sur des poissons d'eaux froides ou aérées. Les *Lernæa*, au contraire, et le *Caligus lacustris* S. et L. sur des poissons eurythermes. Souvent, à l'intérieur d'un genre, s'opposent deux ou plusieurs espèces, les unes caractéristiques de poissons eurythermes, les autres de poissons sténothermes d'eaux froides ; c'est ainsi qu'on a, en face d'*Ergasilus sieboldi* von Nordmann : *E. surbecki* Baumann (Corégones) ; en face de *Basanistes huchonis* (Schrank) : *B. nordmanni* Kessler et *B. coregoni* Neresheimer

(Corégones) ; en face d'*Achteres percarum* von Nordmann : *A. coregoni* Baumann ; en face d'*Argulus foliaceus* L. : *A. coregoni* Thorell.

Tout ceci est encore peu apparent parce qu'on manque de renseignements précis et qu'on n'est pas toujours sûr quand un auteur cite *Ergasilus sieboldi*, *Achteres percarum* ou *Argulus foliaceus* qu'il s'agit d'autre chose que d'une détermination simplement générique. Cependant on entrevoit, pour l'avenir, dans une comparaison détaillée de spécimens abondants provenant de régions différentes (1), séparées par des distances verticales ou horizontales (donc soit de bassins différents, soit des diverses altitudes d'un même bassin), le principe d'une étude plus satisfaisante des Copépodes parasites dulcaquicoles paléarctiques. Seulement, il faut pour cela un matériel suffisant, qui ne sera jamais trop considérable, ce qui implique la récolte systématique des parasites en des points aussi nombreux que possible, c'est-à-dire un travail long, obscur et difficile.

*Addendum.* — Un travail tout récent de E. Neuhaus (Untersuchungen über die Lebensweise von *Ergasilus sieboldi* Nord., *Zeitschr. für Fisch.*, XXVII, 3, 1929, p. 339-397, 26 fig., 7 tableaux, 2 pl.) conclut à l'identité spécifique d'*E. trisetaceus*, *surbecki*, *hoferi* et *sieboldi*.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARÉVALO (C.). — Un nuevo *Argulus* español. *Bol. Real Soc. Esp. Sc. Nat.*, XXI, 1921, p. 108-110, 1 fig.
- BAUMANN (F.). — Parasitische Copepoden auf Coregonen. Ein Beitrag zur Kenntniss der parasitischen Copepoden der Schweiz. *Zool Anz.*, XL, 1912, p. 53-57, 2 fig.
- Parasitische Copepoden auf Coregonen. Ein Beitrag zur Kenntniss der parasitischen Copepoden der Schweiz. *Rev. Suisse de Zool.*, XXI, 1913, p. 147-178, pl. 5.
- BLAINVILLE (M.-H.-D.). — Mémoire sur les Lernées. *Journ. de Physique*, XCV, 1822, p. 372-380 et 437-447, 1 pl.
- Article « Lernée » in *Dict. Sc. Nat.*, XXVI, 1823, p. 112-130.
- BORODIN (D.). — *Ergasilus hoferi* n. sp. *Zeitschr. für Fish.*, XVII, 1915, p. 201-207, 12 fig.
- CLAUS (C.). — Über den Bau und die Entwicklung von *Achteres percarum* v. Nordm. *Zeitschr. wiss. Zool.*, XI, 1861, p. 287-308, pl. XXIII-XXIV.
- Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischen Copepoden. nebst Bemerkungen über das System derselben. *Zeitschr. wiss. Zool.*, XXV, 1875, p. 327-360, pl. XXII-XXIV.

(1) Plutôt que d'hôtes différents.

- DESMAREST (A.-G.). — *Considérations générales sur la classe des Crustacés*, Paris, 1825, XIX + 447, p., 5 tableaux, 56 pl.
- FREIDENFELT (T.). — Morphologisch Systematische Bemerkungen über *Ergasilus Sieboldi* Nordm., nebst vorläufigen Mitteilungen über die Lebensgeschichte des Tieres. *Lunds Univ. Arsskr. N. F. Afd. 2, VI*, 1910, n° 3, 12 p. 2 fig.
- FRIČ (A.). — *Práce zoologického oddělení pro přírodovědecké proskou máni čech*, 1872, 280 p., 95 fig.
- FRIČ (A.) et VÁVRA (V.). — Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens V. *Archiv. d. naturw. Landesdurchforschung von Böhmen*, XI, 1901, n° 3, 154 p., 119 fig.
- FRIČ (A.). — *České ryby a jich cizopasníci*, Prague, 1908, 80 p., 111 fig.
- GADD (P.). — Parasit-Copepoder i Finland. *Acta Soc. Fauna Flora Fennica*, XXVI, n° 8, 1904, 60 p., 2 pl.
- HOFER (B.). — *Handbuch der Fischkrankheiten*, München, 1904, XV, 359 p., 18 pl., 222 fig.
- KOLLAR (V.). — Beiträge zur Kenntniss lernäenartiger Crustaceen. *Ann. Wiener Museums der Naturgesch.*, I, 1837, p. 79-92, pl. IX-X.
- KRÖYER (H.). — Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene. *Naturhist. Tidskr.*, (3), II, 1863, p. 15-426, pl. 1-18.
- KURZ (W.). — Studien über die Familie der Lernaeopodiden. *Zeitschr. wiss. Zool.*, XXIX, 1877, p. 380-423, pl. XXV-XXVII.
- LEHMANN (C.). — *Ergasilus surbecki*, ein neuer Parasit für die Kleine Maräne (*Coregonus albula*). *Schriften d. Phys.-Ökon. Ges. Königsberg*, LXV, 1926, p. 61-65.
- LEIGH-SHARPE (W. H.). — *Lernæa (Lernæocera) elegans* n. sp., a parasitic Copepod of *Anguilla japonica*. *Parasitology*, XVII, 1925, p. 245-251, 5 fig.
- The genera *Sphyrion* and *Basanistes* as represented by the collection in the British Museum. *Parasitology*, XX, 1928, p. 179-184, 4 fig.
- MAYOR. — Notice sur une nouvelle espèce de lernéopode. *Bull. Soc. Philom.*, février 1824, p. 24-25, pl. 1, fig. 1-8 [avril 1824].
- MESSJATZEFF (I. I.). — Parasitische Copepoden ans dem Baikal-See. *Arch. f. Nat.*, XCII A, 1926, p. 120-134, 23 fig.
- MILNE-EDWARDS (H.). — Histoire naturelle des Crustacés, III, 1840, 605 p. et atlas p.p.
- NERESHEIMER (E.). — Studien über süßwasser Lernäopodiden. *Ber. aus d. Kgl. Bayer. Biol. Versuchstation, München*, II, 1909, p. 1-9, pl. I et 1 fig. texte [A].
- Copepoda. 2. Teil. Die parasitischen Copepoden. *Süßwasserfauna Deutschlands*, 11, 1909<sup>a</sup>, p. 70-84, fig. 311-345.
- NETTOVICH (L. von). — Neue Beiträge zur Kenntniss der Arguliden. *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien.*, XIII, 1902, p. 1-32, pl. I-II.
- NORDMANN (A. von). — *Micrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosten Thiere*. Heft II. Berlin, 1832, 150 p., 10 pls.
- NUFER (W.). — *Die Fische des Vierwaldstättersees und ihre Parasiten*. Inaug. Dissert., Luzern, 1905, 232 p. 4 pl.
- PEŠTA (O.). — Krebstiere oder Crustacea. I : Ruderfüßer oder Copepoda (1. Calanoida et 2. Cyclopoida) in *Tierwelt Deutschlands*, 9, 136 p., 115 fig.
- PIESBERGEN (F.). — Die Ekto- und Endoparasiten von welchen die in der Umgebung von Tübingen lebenden Fische bewohnt werden. *Jahresheft d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg*, 1886, p. 73-88, pl. II.

- RATHKE (H.). — Zur Fauna der Krym. *Mém. Acad. Imp. Sc. St. Petersbourg, Savants étrangers*, III, 1835, p. 291-454, 10 pl.
- Zur Morphologie. *Reisebemerkungen aus Taurien*, 1837, 192 p., 4 pl.; cf. *Lernæopoda stellata*, p. 35.
- Bemerkungen über den Bau des *Dichelesthium sturionis* und der *Lernæopoda stellata*. *Nova Acta Phys.-med. Acad. Caes. Leop. Car. Nat. curiosorum*, XIX, 1, 1839, p. 125-168, pl. XVII.
- RICHIARDI (S.). — Sopra due nuove specie di Crostacei parassiti. *Zool. Anz.*, IV, 1881, p. 504-505 [*id.* (fide BRIAN, Copepodi parassiti dei pesci d'Italia, 1906, p. 164), *Proc. verb. Soc. Tosc. Sc. Nat.*, Adunanza 5 luglio 1881].
- SCOTT (Th.) et SCOTT (A.). — *The British parasitic Copepoda.*, Ray Society, 1913, I (IX + 256 p., 2 pl.) et II (XI p. et 72 pl.).
- SCHRANK, (F. von Paula). *Baierische Reise*, München. (cf. p. 214).
- STEUER (A.). Zur Systematik der Karpfenläuse. *Tiroler Fischer*, III, n° 1, 1928, 2 p., 2 fig.
- VEJDOVSKY (F.). — Untersuchungen über die Anatomie und Metamorphose von *Tracheliastes polycolpus* Nordmann. *Zeitschr. wiss. Zool.*, XXIX, 1877, p. 15-46, pl. 11-IV.
- VOIGT (M.). — Beiträge zur Kenntniss des Vorkommens von Fischparasiten in den Plöner Gewässern. *Forsch. Ber. d. Biol. Station in Plön*, X, 1903, p. 94-99.
- WEGENER (G.). — Die Ektoparasiten der Fische Ostpreussens. *Aus dem Zool. Mus. der Univ. Königsberg*, 1910.
- WILSON (Ch. B.). — North American Copepods. — Part 9, The Lernæopodidæ, *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XXXIX, 1911, n° 1783 (jan. 9), p. 189-226, pl. 29-36.
- North American parasitic Copepods belonging to the Lernæopodidæ, with a revision of the entire family. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, XCVII, 1915, n° 2063, p. 565-729, 15 fig., pl. 25-56.
- North American parasitic Copepods belonging to the Lernæidæ, with a revision of the entire family. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, CIII, 1917, n° 2194 (june 13) p. 1-150, pl. 1-21.
- ZANDT (I.). — Fischparasiten des Bodensees. *Centralbl. für Bakt.*, Abt. I, Orig. XCII, 1924, p. 225-271, 33 fig.

*Laboratoire de M. le Professeur A. Gruvel,  
Museum national d'Histoire naturelle.*

---