

détails sur la confection de la "coquille" de ce curieux Trichoptère ainsi que sur son mode d'habitat d'après les observations des auteurs.

Notre collègue rappelle également les recherches de M. BROCHER sur la corne prosternale des larves des Phryganides dans leur rapport avec la construction des fourreaux. Leur absence entraînerait une perturbation dans la faculté de commencer l'édification de ceux-ci.

— M. LESTAGE montre ensuite diverses figures fort claires destinées à illustrer un travail sur les trachéo-branchies des Ephémères.

— La séance est levée à 22 heures.

## LA PERSISTANCE DES TRACHÉO-BRANCHIES LARVAIRES CHEZ LES PERLIDES ADULTES

par J.-A. LESTAGE

Si le fait de continuer à répéter une théorie finit par la rendre "classique", il est hors de doute que c'est une théorie classique que celle qui concerne la persistance, chez l'adulte, des trachéo-branchies larvaires des Plécoptères.

Il est vrai que, presque toujours, on cite uniquement le cas des *Pteronarcys*. Combien savent ce que c'est qu'un *Pteronarcys* et quels sont ses organes respiratoires externes ? C'est, sans doute, de peu d'importance. L'essentiel est de rechercher quels caractères larvaires se continuent chez l'adulte, comme si la larve n'était pas une forme jeune de l'adulte, susceptible d'une évolution particulière, indépendante, caractérisée même par un milieu tout différent, ce qui est précisément le cas pour les Plécoptères !

Quant à prouver que cette persistance organique s'accompagne d'une égale persistance fonctionnelle, quant à chercher si cette persistance, chez d'autres espèces éloignées des *Pteronarcys*, peut infirmer ou confirmer la thèse, c'est un problème qui ne se pose pas ; on l'ignore ; mais, cependant, on conclut, comme les auteurs anciens, " que les trachéo-branchies permettent aux *Pteronarcys* adultes d'utiliser, avec une égale facilité, l'air en nature (respiration stigmatique) et l'air en dissolution dans l'eau (respiration trachéenne) "

Ces quelques notes ont pour but de rechercher :

- 1° quels Perlides conservent à l'état parfait les trachéo-branchies larvaires ;
- 2° en quel état ils les conservent ;
- 3° quel rôle jouent ces organes chez l'adulte (1).

\* \* \*

(1) Pour éviter toute « interprétation » je citerai les opinions des auteurs telles quelles.

## CHAPITRE I

## La persistance des trachéo-branchies.

Si la présence de trachéo-branchies est un fait commun à beaucoup de larves appartenant aux ordres les plus variés, elle forme, cependant, l'exception chez les adultes.

Ce cas a été signalé chez :

- 1° quelques Phasmides dulcicoles : *Cotylosoma* de Bornéo, et *Prisopus* du Brésil ;
- 2° un Odonate : *Euphœa*, de l'Inde.
- 3° quelques Perlides.

\* \* \*

J'ai dit que le cas de *Pteronarcys* était classique. En effet, depuis que NEWPORT, en 1844, découvrit, chez l'adulte, des trachéo-branchies, *Pteronarcys* est devenu le "leit-motiv" de l'argumentation sur la persistance de ces organes. Quelques auteurs, plutôt spécialistes en entomologie, disent bien, ça et là, que cette persistance a été aussi remarquée chez d'autres Perlides que les *Pteronarcys*, mais qui consulte les entomologistes même spécialistes ?

Il est pourtant exact que les *Pteronarcys* ne constituent pas une exception, car on a constaté la présence de trachéo-branchies chez divers représentants de bien d'autres familles, comme les *Eustheniidae*, les *Leptoperlidae*, les *Nemuridae*, avec la sous-famille des *Taeniopteryginae*, les *Pteronarcidae* et les *Perlidae*.

\* \* \*

Il est un fait certain, c'est que tous les adultes branchifères proviennent de larves branchifères.

Peut-on croire, aussi certainement, que toutes les larves branchifères donnent des adultes pourvus de trachéo-branchies ?

Parmi les familles que KLAPALEK a créées dans l'ordre des Plécoptères, y a-t-il encore des adultes chez qui, un jour ou l'autre, on trouvera ces organes ? C'est possible; surtout quand on connaîtra leurs larves. Chose étrange, et qu'il faut souligner immédiatement, je n'ai jamais vu que KLAPALEK en ait fait la moindre mention (1) pour l'une

(1) En dehors des *Pteronarcidae* (*Wien. Entom. Ztg.*, XXXVIII, 1909, p. 231).

ou l'autre des espèces innombrables et multigénériques qu'il a décrites, bien que pas mal d'entre elles soient conservées en alcool, ce qui devait favoriser l'examen des organes respiratoires externes, *s'il y en avait*, beaucoup mieux que chez les exemplaires "in sicco"; je citerai, en exemple, les nombreuses espèces des *Neoperlinae*. Pourquoi ce silence ?

\* \* \*

## FAMILLE DES EUSTHENIIDÆ

Les *Eustheniidae* se rencontrent uniquement en Australie, en Nouvelle Zélande et au Chili.

Elles forment 3 sous-familles : les *Thaumatoperlinae*, les *Eustheniinae* et les *Stenoperlinae*.

Ce sont des insectes très archaïques ; TILLYARD les considère comme l'archétype d'où descendent tous les autres Plécoptères.

On ne connaît les types larvaires des *Eustheniinae* et des *Stenoperlinae* que par certaines mentions de HUDSON (1) et TILLYARD.

Le type larvaire en question est le seul qui, à l'heure actuelle, porte encore des filaments trachéo-branchiaux "partially articulated" situés le long des segments abdominaux. Ce sont des organes primitifs, du type de ceux de certains Odonates archaïques appartenant aux *Calopterygidae* (2), et non des organes secondaires, à situs si différent et si variable, comme ceux des autres espèces y compris les *Pteronarcidae*.

Les larves, dit TILLYARD, "are also unique in being able to stand removal from their natural habitat and living for quite a long time under abnormal conditions, even withstanding a considerable degree of dessication. Probably they breathe through the integument generally, and perhaps also by means of gills placed internally within the anal opening (3)".

Déjà NEERACHER (4) et moi-même (5) avons signalé le cas de voyages assez considérables de larves de Perlides branchifères hors de l'eau; mais, ces voyages, je ne les connais qu'au moment de la mue finale de la larve en imago. En est-il ainsi des larves des *Eustheniidae* ? J'en suis d'autant plus certain que c'est ainsi que l'explique HUDSON pour les larves néo-zélandaises.

L'imago, d'après TILLYARD, possède encore ces trachéo-branchies,

(1) HUDSON, *New Zealand Neuroptera*, 1904, p. 5.

(2) Elles appartiennent aux sous-familles des *Epallaginae* et des *Thorinae*.

(3) TILLYARD, *Trans. N. Z. Institut*, vol. 54, 1923, p. 202.

(4) NEERACHER, *Revue Suisse de Zoologie*, XVIII, fasc. 2, 1910, p. 521 et suiv.

(5) LESTAGE, *Bull. Soc. Ent. Belg.*, 1, 1919, p. 65.

mais... "quickly shrivel (1)". Chez l'adulte de *Diamphipnoa annulata* BRAUER (= *D. lichenalis* GERST.), il y a 1 paire de filaments abdominaux sur les 4 premiers segments "but they very soon shrivel up, so as not to be clearly discoverable in mature specimens. Probably the great size of the species *D. annulata* makes it possible, in this case, to see these delicate organs more clearly in the imago" (2). C'est une supposition seulement.

Remarquons en passant, nous y reviendrons plus loin, que T. dit avoir vu ces filaments "in newly-emerged specimens" (3). Ceci a son importance ; cette restriction de la durée fonctionnelle me paraît seule fondée.

\* \*

## FAMILLE DES LEPTOPERLIDÆ

Les *Leptoperlidae* forment le groupe dominant de la faune des Plécoptères dans l'Hémisphère Sud ; on les rencontre dans l'Amérique du Sud, l'Australie, la Tasmanie, la Nouvelle Zélande. TILLYARD vient d'en augmenter considérablement le nombre et de créer 5 nouveaux genres néo-zélandais (4).

Le type larvaire leptoperlidien possède des trachéo-branchies très particulières ; c'est la "rosette anale", connue déjà chez *Gripopteryx* (5) et retrouvée chez *Leptoperla*. Cette "rosette" se compose de "fifty filaments or more, which can be extruded or withdrawn as required". Ces organes sont, chez la larve, "usually of a beautiful pink or lavender colour, more rarely whitish" (6). Le type primitif eusthénidien a complètement disparu.

Retrouve-t-on cette "rosette" chez les adultes ? C'est possible ! Dans tous les cas, je n'en vois aucune mention dans ENDERLEIN (7), KLAPALEK (8), SAMAL (9), et surtout HUDSON (10). Conclusion !!!

\* \*

(1) TILLYARD, *Canad. Entom.*, 1921, p. 4.(2) TILLYARD, *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, vol. XLVI, 1921, p. 235.(3) TILLYARD, *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, 1921, p. 235.(4) TILLYARD, *Trans. N. Z. Instit.*, 1923, p. 2-4.(5) KLAPALEK, *Hamburg. Magalh. Sammelreise*. — Plecopteren, 1904, p. 3-5, fig. 1.(6) TILLYARD, *Trans. Roy. Soc. South. Austral.*, 1921, p. 270-274.(7) ENDERLEIN, *Zool. Anz.*, 34 Bd., 1909, p. 368.(8) KLAPALEK, *Hamburg. Magalh. Sammelreise*, 1904, p. 6.(9) SAMAL, *Ann. Soc. Ent. Belg.*, LXI, 1921, p. 110.(10) HUDSON, *op. cit.*, p. 7.

## FAMILLE DES NEMURIDÆ

Les Némoures (sensu lato) forment le groupe le plus évolué du phylum des *Eustheniidae* d'où sont sorties les familles que nous avons examinées. De tous les caractères archaïques ancestraux, ils ont seulement conservé la morphologie normale du labre et du clypeus et le type buccal "holognathe". A l'heure actuelle, on estime que le faciès némourien ne doit pas être aussi restreint que le pensait KLAPALEK, et que ses *Taeniopterygidae* forment, tout au plus, une sous-famille des *Nemuridae*. Nous les considérerons donc comme tels.

\* \*

A. — SOUS-FAMILLE DES *Taeniopteryginae*.

Un seul genre possède, à l'heure actuelle, une larve branchifère ; c'est le genre *Nephelopteryx*, créé par KLAPALEK aux dépens des anciens *Taeniopteryx*.

On en connaît 2 larves : l'une, américaine, non identifiée encore (1), l'autre, paléarctique, de *N. nebulosa* (2).

Toutes deux possèdent, à la base interne des hanches, des trachéo-branchies très particulières ; c'est un filament digitoïde, graduellement aminci, paraissant tri-segmenté, mais, en réalité, invaginable.

À son maximum d'étirement, le filament n'offre aucune trace de segmentation.

Il arrive de retrouver, chez l'adulte, trace de ces organes, surtout chez les individus vivants, et *au moment de l'éclosion*. Chez ceux conservés en liquide, les trachéo-branchies ne forment plus que des "boulettes" molles et incolores ; chez les vieux individus, et chez ceux conservés à sec, on ne voit plus rien qu'une petite tache pâle qui peut en indiquer l'emplacement, mais seulement, et uniquement, à celui qui est averti.

B. — SOUS-FAMILLE DES *Nemurinae*.

Des genres, nombreux déjà, qui composent cette sous-famille, deux seulement ont des larves pourvues de trachéo-branchies : ce sont les *Protonemura* et les *Amphineura*.

(1) Cfr. NEEDHAM, *Aquatic insects in the Adirondacks (N. Y. State Museum, Bull. 47, 1900 (1901), p. 417-418, et note 1, p. 418)*.(2) Cfr. LESTAGE, *Etudes sur la biologie des Plécoptères*. — II. La larve de *Nephelopteryx nebulosa* L. (*Ann. Biol. Lac.*, X, 1921, p. 432, 13 fig.).

Chez les *Protonemura*, il existe, de chaque côté du prosternum 3 cæcums<sup>1</sup> tubuleux gros et courts.

Chez les *Amphinemura*, ce sont des houppes composées de filaments longs, grêles et beaucoup plus nombreux. On ne connaît encore de larves de ces *Nemurinae* que dans la faune paléarctique (1), et seules sont connues à ce jour les suivantes :

*Amphinemura cinerea* OL., *Standfussi* RIS, *borealis* MORT.

*Protonemura humeralis* PICT., *Meyeri* PICT.

Retrouve-t-on ces organes chez l'adulte correspondant ? Chez tous les adultes ? A tout moment de leur existence ? La présence des cæcums ou des houppettes prosternales suffit-elle à caractériser le genre ? "Nachzuprüfen" disait RIS, avec beaucoup de raison (2).

Comme PALMEN, beaucoup d'autres aussi, sans doute, ont pu constater, chez ces Perlides, la présence de ces organes, mais toujours identiques à ceux des larves. Je suis persuadé, en effet, que ces trachéo-branchies que PALMEN dit avoir vues seulement sur l'un des côtés du pronotum (donc dorsales) d'une larve de *Nemoura* sp. n'étaient autre que des colonies d'*Epistilis* ; ce cas m'est connu également pour des larves de *N. variegata* capturées en eau stagnante, et des larves de Trichoptères.

Evidemment, je ne puis que confirmer le fait apparent de la présence des trachéo-branchies ; je les ai vues, maintes fois, chez des *Amphinemura cinerea* et des *Protonemura humeralis* et *Meyeri*, mais pas chez tous les exemplaires qui me sont passés sous les yeux, loin de là, peut-être bien seulement chez 5 ou 6 (mettons 10) sur cent.

Voilà donc un premier fait : certains individus adultes ont encore ces trachéo-branchies, mais d'autres ne les ont plus (3).

Deuxième fait : alors que, chez la larve, ces organes sont libres, chez l'adulte ils sont renfermés dans une membrane plus grande qu'eux, et, à travers cette cuticule, on aperçoit ce qui resté de l'organe larvaire.

Troisième fait : j'ai noté que, chez certains exemplaires, une des

(1) TILLYARD, parlant des *Nemuridae* de la Nouvelle Zélande, dit : « The larvæ can be recognized at once by having no external gills ». (*Trans. N. Z. Institut*, vol. 54, 1923, p. 215).

(2) RIS, Die schweizerischen Arten der Perliden — Gattung *Nemura* (*Mittheil. Schweiz. Entom. Gesellsch.*, Bd. X, H. 9, p. 333-334).

(3) Est-il admissible que, parmi les nombreuses espèces tant paléarctiques que exotiques, si peu présentent ce caractère, que les auteurs n'en fassent jamais mention, alors qu'il serait si facile d'utiliser pareil critère dans les études génériques des adultes, comme on le fait, avec grand succès, pour les larves !! Le fait de pareil silence vaut son poids.

2 houppettes pouvait disparaître, soit entièrement, soit en partie, comme si l'organe, dextre ou sénestre, était en voie de régression.

Je viens d'examiner un *Protonemura humeralis* adulte, capturé dans les Gorges de la Chiffa (Algérie), par mon excellent ami, M. GAUTHIER, de l'Université d'Alger ; à première vue, on dirait que les cæcums tubuleux sont en merveilleuse posture ; un, cependant, accuse un commencement de ratatinement évident ; les autres ne sont plus que des "sacs vides", qui peu à peu, vont se dessécher et disparaître comme chez les autres exemplaires.

KEMPNY parle de ces organes (d'après GERSTACKER ?) (1), et les décrit comme suit "Es sind weissliche, drehrunde, schlauchförmige Gebilde von beiläufig 1/4 — 1/2 mm. Länge, und in jede von ihnen geht ein grösseres Tracheenstämmchen hinein". Seulement, quelques mots plus loin, il déclare que chez *nitida*, ces trachéo-branchies sont "verkrüppelt". D'après RIS, cette *nitida*, comme ses congénères, a, peut-être, des trachéo-branchies, mais il ajoute "für viele Arten nachzuprüfen" (2), et cela en dit long sur ces organes "wohl entwickelte" ex KEMPNY qui reprochait à MORTON de n'en pas dire mot dans sa révision des espèces anglaises, et pour cause, évidemment.

\* \* \*

#### FAMILLE DES PTERONARCIDÆ.

Les *Pteronarcidae* forment le premier phylum de l'autre branche des *Eustheniidae* archaïques, phylum qui s'est détaché très anciennement du tronc primitif et dont l'évolution s'est localisée dans l'Amérique du Nord avec une pointe vers les Iles Sakhalines (*Pt. sachalina* KLP.) et la zone voisine continentale (*Pt. reticulata* BURM., de la Sibérie).

\* \* \*

Avec les *Pteronarcidae* nous assistons, pour la première fois, à l'atrophie des organes buccaux chez l'adulte ; c'est l'apparition du type "systemognathe", à mandibules si réduites que la tête, fortement aplatie, ne forme, pour ainsi dire, qu'une lamelle (3) ; chez les phylums

(1) КЕМПНИ, zur Kenntniss der Plecopteren (*Verhandl. der K. K. zool. bot. Ges. Wien*, XLVIII, 1888).

(2) RIS, *loc. cit.*, p. 333.

(3) Ceci est à retenir, on verra plus loin pourquoi.

examinés précédemment nous avons le type " holognathe " primitif (1), caractérisé par des pièces buccales nettement broyeuses, donc à tête normale et non lamelliforme.

Nous avons dit que *Pteronarcys* était considéré comme le " leitmotiv " de la théorie de la persistance des organes respiratoires externes.

Aussi, voit-on certains auteurs énumérer avec un réel plaisir les 4 à 5 espèces qui offrent cette particularité.

Les ont-ils vues ? Certainement non.

Nous allons voir qu'il y en a encore bien plus, sans que, pourtant, cela rende la théorie plus évidente quant à la persistance *continue* et *fonctionnelle* des dits organes.

La famille des *Pteronarcidae* comprend 2 genres dont les larves ont des branchies externes que l'on peut retrouver chez l'adulte correspondant.

Ce sont :

A. Les *Pteronarcella*; les larves ont 28 trachéo-branchies : 12 prosternales, 8 mésosternales, 8 métasternales, enfin 2 sur chacun des 3 premiers sternites abdominaux. Ce sont des filaments tantôt longs, grêles et filiformes, tantôt nettement plus gros. Les retrouve-t-on chez les adultes ?

Oui, dit Lucy WRIGHT SMITH, dans sa belle étude sur les " North American Plecoptera " (2), mais ils sont alors " small and inconspicuous " (3). Fonctionnels ???

B. Les *Pteronarcys*; les larves n'ont que 26 trachéo-branchies : 10 prosternales, 6 mésosternales, 6 métasternales ; 2 sur chacun des 2 premiers segments ventraux de l'abdomen.

Comment les retrouve-t-on chez les adultes ?

Sous forme de " rudiments small, shrivelled and inconspicuous " (4), " in a more or less imperfect state " (5).

BANKS avait aussi fait remarquer que les adultes conservaient ces " gills ", " in a more or less perfect condition " (6); par conséquent, elles peuvent, chez certains exemplaires, paraître bien conservées, chez

(1) Ce n'était pas l'avis de KLAPALEK : « Ich begreife nicht wie man die normal entwickelten Mandibeln für eine archaisches charakteristikum halten kan » (*Wien. Entom. Ztg.*, XXVII, 1919, p. 231).

(2) Lucy WRIGHT SMITH, *Trans. Amer. Ent. Soc.*, 1917, p. 443-489.

(3) *Ibid.*, p. 456.

(4) *Ibid.*, p. 437.

(5) *Ibid.*, p. 439.

(6) BANKS, *Proc. Entom. Soc. Washingt.*, VII, 1906, p. 8.

d'autres *moins bien*. Dans cette proportion de degrés de conservation, la disparition totale est-elle exclue ? Si non, puisque bien des auteurs n'en parlent pas, pourquoi conserver la théorie dans son entière acception ? Si oui, pourquoi ne pas user de ce caractère ? Il a bien pourtant quelque valeur, dans ce cas ? Et, cependant, il y aurait encore la question du " fonctionnement " à résoudre ; en effet, si ces trachéo-branchies persistent quelque temps, sont-elles fonctionnelles durant ce temps ? Et quand elles disparaissent ? ou, si l'on veut, quand elles passent de la " perfect condition " dans l' " imperfect state " ? Ont-elles encore, si elles l'eurent jamais, un rôle physiologique quelconque, autre que celui de témoins temporaires d'un stade plus jeune, nécessitant une hygrophilie absolue et non toute relative comme au stade parfait, *si même cette relativité est fondée* ?

Toutes les données modernes ne sont-elles pas une simple survivance des idées de NEWPORT, à qui l'un emprunte plus, l'autre moins, suivant ses besoins, ou sa compétence ?

Ne voyons-nous pas PACKARD ne certifier la survivance des trachéo-branchies, chez l'adulte, *que sous le prothorax* (1) ? Et les autres, que deviennent-elles ?

Ne voyons-nous pas L. W. SMITH passer sous silence, tant chez la larve que chez l'adulte, les trachéo-branchies *anales* (2) sur lesquelles PALMEN, par exemple, dissertait longuement (3).

Ne voyons-nous pas BERLESE copier HENNEGUY sans l'améliorer (4) et HOULBERT se contenter des affirmations du vieux BARNSTON (5) ?

Que tout cela est suggestif ? Combien HANDLIRSCH voyait plus juste en déclarant que ces organes sont des " Resten larvaler " (6).

Il est vrai que, bien avant lui, HAGEN n'était pas moins catégorique ; après avoir énuméré toutes ses observations sur des *Pteronarcys* vivants ou conservés en alcool, il concluait " Sie haben durchaus den Typus eines zum Athmen unbrauchbaren Organs... " (7).

(1) PACKARD dit que les *Pteronarcys* sont remarquables « for retaining in the adult state external gill. — filaments attached to the under side of the prothorax ». (cf. *Guide to the study of Insects* 1874, p. 590).

(2) Lucy WRIGHT SMITH, *op. cit.*, p. 459. Voici ce qu'elle dit : « Tufts of filamentous tracheal gills grouped about the legs on the ventral side of the thorax, and beneath the abdomen ; anterior to the front legs, three pairs of gills arranged transversely, encircling the neck like a collar, posterior to the same legs, four pairs ; posterior to the middle legs, three pairs ; posterior to the last pair of legs, one on the metathorax and one pair on each of the first two abdominal segments ».

(3) PALMEN, zur Morphologie des Tracheensystems, 1877, p. 25 et suivantes.

(4) BERLESE, *Gli Insetti*, I, p. 832.

(5) HOULBERT, *Les Insectes*, p. 130.

(6) HANDLIRSCH, *Fossilen Insekten*, p. 35.

(7) HAGEN, *Stett. Ent. Ztg.*, 1877, p. 487.

## FAMILLE DES PERLIDÆ

I. — SOUS-FAMILLE DES *Perlodinae*

Les *Perlodinae*, comme KLAPALEK les entendait, ne forment pas une famille homogène, indépendante. Il s'apparentent aux *Perlidas*, et on les considère comme en étant une sous-famille (BANKS, TILLYARD), ou une tribu (LUCY WRIGHT SMITH).

On connaît quelques rares larves de *Perlodinae* et elles appartiennent à des espèces paléarctiques. Ce sont celles de *Perlodes dispar* RAMB., *Isogenus nubecula* NEWM., *Arcynopteryx compacta* MC. L., *Dictyopterygella Nanseni* KPNY., *D. recta* KPNY., *D. septentrionalis* KLP.

Toutes ces larves sont absolument dépourvues de trachéo-branchies.

En est-il de même chez les espèces non paléarctiques ?

Voici ce qu'en dit LUCY WRIGHT SMITH : "It is not possible at the present time to more than mention the nymphs of this tribe. Since I have no life history material I have been able to recognize only those nymphs which belong with the gill-bearing species. Of course the form and location of the gills is characteristic. The shape of the head is distinctive also, being curiously broadened laterally by very large maxillae (1)".

Comme il est évident que les adultes provenant de larves sans trachéo-branchies n'en doivent pas avoir non plus, force nous est de recourir aux autres genres dont les larves en possèdent, ou doivent en posséder, puisque les adultes en conservent des traces, et que leurs larves sont inconnues.

Ce sont les suivants :

A. — Genre *Protarcys* KLP. — L'aire de répartition des *Protarcys* s'étend du Thibet à l'Amérique du Nord. On ne connaît aucune larve.

KLAPALEK ne dit pas un mot des organes respiratoires externes conservés par l'adulte.

LUCY WRIGHT SMITH les signale chez 2 espèces américaines nouvelles :

*P. dolobrata* L. W. SM. en aurait une seule paire mésosternale ; *P. bradleyi* L. W. SM. en aurait 3 paires : une sous-mentonnière, une mésosternale, une métasternale.

Comment se présentent ces organes ?

Chez *P. dolobrata*, ils sont "rather short, fleshy" ;

(1) L. W. SMITH, *op. cit.*, p. 465.

Chez *P. bradleyi*, ce sont des "short, slender blind sacs", dont ceux de la 1<sup>re</sup> paire sont "small and inconspicuous".

B. — Genre *Megarcys* KLP. — Les *Megarcys* ont la même répartition géographique que les *Protarcys* ; on n'en connaît que 2 espèces. La larve de *M. signata* HAC. possède 4 paires de trachéo-branchies situées comme suit : une à la base du submentum, une prosternale, une mésosternale, une métasternale. Ce sont des "slender, finger-like, blind sacs" ; les paires 1 et 2 sont petites (1).

Bien que KLAPALEK n'en parle pas pour l'adulte (2), L. W. SM. les a retrouvées, aux mêmes endroits que chez la larve : ce sont des "white, fleshy, blind sacs".

C. — Genre *Arcynopteryx* KLP. — Les *Arcynopteryx* ont une aire de dispersion plus grande ; on les trouve dans les zones paléarctique, asiatique et nord-américaine.

La première larve connue est celle de *A. compacta* MC. L., espèce nordique dépourvue de trachéo-branchies (3).

L. W. SM. rapporte à ce genre une larve américaine qui possède une seule paire de trachéo-branchies à la base du submentum (4).

Nous avons également des adultes sans et avec ces organes (larves inconnues) :

1° Adultes sans trachéo-branchies : *A. inornata* L. W. S. ; *A. ignota* L. W. S.

2° Adultes avec des trachéo-branchies :

a). Les uns en ont 5 paires (*A. vagans*, *A. aurea* L. W. S.) situées : une sous le submentum ; une dans l'articulation céphalo-thoracique ; une prosternale ; une mésosternale ; une métasternale.

Ce sont des organes "long, white, slender, fleshy, fingerlike".

b). Les autres (*A. lineata* L. W. S., *A. americana* KLP), n'ont conservé que la paire sous-mentonnière, réduite à des filaments "small, white, fleshy, finger-like".

(1) Attribution encore douteuse de l'avis même de L. W. S.

(2) HAGEN, *Bull. Geol. Surv. Terr.*, 1873, p. 576, indiquait 5 paires de trachéo-branchies.

(3) KLAPALEK, *Mém. Acad. Sc. Pétrograd*, Série VIII, Vol. 28, no 5. — КОРОМЕН, *Act. Soc. F. F. F.* 44, no 4, 1917, p. 4.

(4) L. W. S., *op. cit.* p. 484. — Larve non identifiée et d'une attribution encore douteuse.

c). Nous ne savons rien pour les *A. dovreensis* MORT., *carpathica* KLP., *transylvanica* KLP., *dichroa* MC. L., espèces paléarctiques. Les auteurs sont complètement muets sur ce point. En serait-il ainsi si des trachéo-branchies avaient été plus ou moins apparentes ?

Je ne le pense pas.

\* \* \*

## II. — SOUS-FAMILLE DES *Neoperlinae*

Les *Neoperlinae* sont des *Perlidae* qui ont perdu un ocelle. Leur aire de dispersion est considérable puisqu'elle s'étend partout sauf dans les zones paléarctique et australienne. On ne connaît que les 2 larves de Java (1), les 3 larves africaines décrites par KLAPALEK (2) et les 3 larves congolaises dont j'ai donné les diagnoses en 1917 (3). Toutes ces larves sont encore non identifiées (4).

Les larves des *Neoperlinae* portent des trachéo-branchies du type *Perla* situées comme suit :

2, rapprochées, sur les côtés du pronotum, à la base des hanches antérieures ; 1, plus grosse, sur les pleures pro-mésosternales ; 2, plus petites, mésosternales ; 1, assez grande, double, sur les pleures méso-métasternales ; 1, aux hanches postérieures ; 1, assez grande, double, en arrière de la précédente ; 1 entre les cerques.

Retrouve-t-on tout ou partie de ces organes chez les *Neoperla* adultes ?

Je possède, en ce moment, plusieurs centaines d'exemplaires appartenant à différents genres de cette famille et provenant des îles Philippines, de Java, de Sumatra, etc..., plus les nombreuses *Neoperla* rapportées du Congo par l'expédition SCHOUTEDEN.

Aucun ne porte de traces de trachéo-branchies.

KLAPALEK n'en parle jamais, et combien d'espèces n'a-t-il pas décrites !!!

(1) KLAPALEK, Beitrag z. Kennt. d. Metamorph. von exotischen Plecopteren (*Notis Leyden Museum*, XXXIII, 1911, p. 219-222).

(2) KLAPALEK, Wiss. Ergebn. D., Zentr. Afrik. Exped., 1937-1938. (Bd. III, Zool. I. Lief. 13, 1911 p. 441-451).

(3) LESTAGE, *Rev. Zoolog. Afric.*, V, fasc. 2, 1917, p. 134-140.

(4) On ne connaît, en Afrique, que des *Neoperla*. — Quant aux larves javanaises, KLAPALEK ne pouvait dire si elles appartenaient à des *Neoperla* ou des *Javanita*.

## III. — SOUS-FAMILLE DES *Perlinae*

Le groupe des *Perlinae* est un de ceux dont l'évolution a atteint une magnificence que dénote sa grande dispersion géographique. Malheureusement on ne connaît guère leurs larves, si ce n'est celles de quelques espèces paléarctiques et nord-américaines.

Au point de vue des trachéo-branchies, toutes possèdent les 6 paires suivantes : 2 prosternales, 2 mésosternales, 2 métasternales. Ce sont des houppes composées de filaments longs et minces, et plus ou moins grosses ; les paires 1, 3, 5, situées exactement entre les hanches et les pleures thoraciques, ont été désignées sous le nom de *supracoxales* ; elles sont plus petites que les paires 2, 4, 6, dites *sous-stiginales*, dont le développement s'accuse au premier coup d'œil.

Chez quelques autres larves, d'autres trachéo-branchies, les houppes *anales*, apparaissent entre les cerques ; leur développement correspond à celui des houppes *supracoxales*.

Retrouve-t-on ces organes larvaires chez l'adulte ?

Frappé, sans doute, par l'observation de NEWPORT sur *Pteronarcys*, PALMEN dit : "habe ich dasselbe auch für *Perla abdominalis* BURM., *cephalotes* CURT., und *bicaudata* (L.) BRAUER beobachtet" (1). Il parle ici des "analkiemen", mais, dans sa planche I, il figure un "hinterste Substigmale Tracheenkiemenbüschel und ein Supra-coxal-Kiemen an einer eben ausgekrochenen Imago" de *P. abdominalis* (fig. 9) ; et, dans sa fig. 10, il montre les "Supra-coxal und Substigmalkiemen, vertrocknet persistierend" d'un imago de la même espèce.

Avant lui, GERSTACKER avait fait allusion à ces organes de l'imago, mais il les traitait de "rudimenten" (2), ce qui est assez significatif.

PALMEN, qui en disserte tout au long, finit par dire qu'ils sont "jetzt an der Imago ganz zusammengeschrumpft" et plus loin, "haben jede physiologische Bedeutung für die Respiration verloren" (3).

Je n'y contredirai certainement pas, car, pour mon compte, je n'ai jamais pu constater chez aucun des nombreux exemplaires que je possède de *Perla* belges, françaises et tchéco-slovaques, la moindre trace de trachéo-branchies.

\* \* \*

(1) PALMEN, Zur Morphologie des Tracheensystems, 1877, p. 25.

(2) GERSTACKER, Ueber das Vorkommen von Tracheenkiemen, (*Zeitsch. f. wiss. Zool.*, 1874, p. 214, note).

(3) PALMEN, *op. cit.* p. 29.

SOUS-FAMILLE DES *Chloroperlinae*

Les *Chloroperlinae*, sensu KLAPALEK, sont assez riches en genres et surtout en espèces répandues un peu partout ; c'est dans ce groupe que le savant auteur rangeait les *Peltoberla* dont on connaît 9 espèces américaines, une de Formose et une du Paraguay.

La larve nous est connue par le travail de GARMAN (1) ; mais c'est le réputé limnologiste américain NEEDHAM qui l'a identifiée (2). Elle possède des organes respiratoires externes se composant de " a few long tapering gill filaments protrude backward singly about the base of the legs, both dorsally and ventrally (3) "

Et chez l'adulte ? Comme NEEDHAM n'en dit pas un mot (4), il faut bien croire qu'il n'y en a aucune trace, car je connais trop l'absolue conscience de cet auteur que pour supposer de sa part une pareille omission. Même silence chez BANKS (*P. brevis*) (5), chez KLAPALEK (*P. formosana*) (6), chez SAMAL (*P. Lestagei*) (7).

Aucune des *Chloroperlinae* paléarctiques ne possède de trachéo-branchies à l'état larvaire et c'est ce qui les fait reconnaître immédiatement de celles des *Perlinae*.

\* \* \*

## CHAPITRE II.

On sait que les larves des Perlides ont un système respiratoire " apneustique " ; la respiration est cutanée ; chez beaucoup d'espèces, on peut constater la présence d'organes externes, acquis secondairement (8), qui permettent à la larve une respiration trachéo-branchiale. Laquelle assure le mieux l'oxygénation nécessaire ? Laquelle témoigne une plus profonde adaptation au milieu ? En général, on penche pour la seconde ; certains (RABAUD) pensent que " on ne saurait affirmer que les trachéo-branchies soient toujours inutiles, mais on ne saurait

(1) GARMAN, *Kentucky Agric. Exper. Station St. Univ.*, 1912, p. 58.(2) NEEDHAM, *Canad. Entom.*, XLVIII, p. 81, en collab. avec Lucy WRIGHT SMITH ; et *Proc. Biolog. Soc. Washingt.*, XVIII, 1905, p. 108.(3) NEEDHAM, *Canad. Entom.*, XLVIII, p. 81.

(4) Dans aucun de ses travaux.

(5) BANKS, *Canad. Entom.*, XXXIX, 1907, p. 328.(6) KLAPALEK, *Supplem. Entom.*, 1913, n° 2, p. 123.(7) SAMAL, *Ann. Soc. Entom. Belg.*, 1921, p. 109.(8) Sauf, peut-être, pour ceux des *Eustheniidae*. On les a homologués aux mêmes organes de certains *Calopterygidae* archaïques que TILLYARD considère comme des « remnants of original paired abdominal appendages... » (*The Biology of Dragonflies*, Cambridge, 1917, p. 167).

affirmer davantage qu'elles sont indispensables " (1). Et alors, chez l'adulte ?

Nous sommes loin du temps où BURMEISTER reprochait à PICTET d'avoir pris de simples poils pour des organes respiratoires et PICTET avait raison.

Peut-on croire que l'on a pris pour des organes fonctionnels, chez l'adulte, ce qui n'en n'est plus que des restes ?

On a surtout insisté sur le cas de *Pteronarcys*.

On a invoqué, pour légitimer le fonctionnement des trachéo-branchies chez ces adultes :

- a) Leur vie nocturne ;
- b) Leur habitat dans les crevasses, fissures, lieux humides ;
- c) Leur genre de vol, car ils affleurent souvent l'eau pour humidifier leurs organes respiratoires que l'air finirait par dessécher !!!

Lequel de ces arguments vaut quelque chose ?

Quels Perlides volent durant le jour ? Il suffit de pratiquer leur chasse pour savoir, par expérience, où et comment il faut les récolter, et il suffit aussi de consulter les auteurs sérieux pour savoir où s'abritent ces Insectes.

Le " nocturnisme " n'est pas spécial aux *Pteronarcys* ; il est commun à toutes les espèces ; le diurnisme est exceptionnel et accidentel.

Le vol des *Pteronarcys* à la surface des eaux ? On a voulu l'expliquer par la recherche de la nourriture ; mais les *Pteronarcys* ont les pièces buccales atrophiées ! Par le procédé spécial de ponte ? Mais il est identique chez combien d'autres espèces sans branchies ! Par la nécessité d'humidifier leurs organes ? Mais ces organes, on les dépeint comme " petits ", " ratatinés ", et si peu apparents, au moins quelquefois, qu'ils sont " inconspicuous " (2) !!!

Est-ce que cette théorie serait simplement empirique ? Est-ce que ceux qui l'invoquent encore n'auraient, comme références, que le vieux BARNSTON ? Que, sur ses dires, on devrait conclure, que *Pteronarcys* adulte " possède, en plus des houppes branchiales, aussi des stigmates, ce qui lui permet d'utiliser, avec une égale facilité, l'air en nature, ou l'air en dissolution dans l'eau " (3).

Ce serait, je crois, aller un peu loin que de reconnaître une " pré-adaptation " quelconque s'étendant tout le long de la vie larvaire et se

(1) RABAUD, *L'Adaptation et l'évolution*, Paris, 1922, p. 172.(2) Quand les *Pteronarcys* adultes tombent dans l'eau, ils y périssent (voir HAGEN, *Stettin. Ent. Ztg.*, 1877, p. 487).(3) HOULBERT, *Les Insectes*, 2<sup>me</sup> édition, p. 123.

continuant chez l'imago, afin que, pour mener à bien sa courte existence terrestre, humicole, nocturne, il lui faille conserver ses trachéo-branchies larvaires en plus de ses stigmates. La possession des 2 types de respiration n'est pas impossible, mais, dans notre cas, est-elle réellement prouvée? Même si les stigmates ne se sont pas développés aux dépens des trachéo-branchies larvaires (1)! Nous avons vu que HAGEN n'y croyait pas, puisque pour lui ces organes sont inaptes (unbrauch baren) à la respiration.

A l'encontre de ceux qui se contentent des affirmations toutes empiriques des vieux auteurs, il y a ceux qui exigent une documentation critique, donc des faits; et je termine par ces lignes de HENNEGUY: " Il est probable que ces rudiments d'appareils branchiaux ne sont, chez les adultes, que les restes d'organes larvaires ne servant pas, en général, à la respiration ".

Espérons que NEEDHAM, ou l'un de ses brillants élèves, tranchera définitivement, et scientifiquement, la question de la persistance *constante et fonctionnelle* des organes respiratoires externes chez les *Pteronarcys* adultes.

A mon avis, le problème ne se pose même pas pour les autres espèces, et j'en doute aussi pour celles-là.

(1) Cfr. BUGNION, in Handb. d. Entom. von A. LANG, 1921, 4 Bd., Arthropoda, p. 527.

## VIII

## Assemblée mensuelle du 4 août 1923

Présidence de M. H. SCHOUTEDEN.

La séance est ouverte à 20 heures.

*Décision du Conseil et changements d'adresse.* — Le Conseil a admis en qualité de membre associé:

M. TRUYTS, rue de la Montagne, 13, à Heyst-op-den-Berg, présenté par MM. SCHOUTEDEN et d'ORCHYMONT.

M. DELCOUR fait part de sa nouvelle adresse: " Les Ardennes ", route de la Sauvenière à Spa.

M. E. STRAND nous communique sa nouvelle adresse: Zoologisches Institut der Universität, Puskina bulvars, 9, Riga (Lettonie).

M. A. HONORÉ, a quitté Héliopolis et réside actuellement aux Raffineries de Hawamdieh (Haute-Egypte).

*Correspondance.* — Notre collègue M. TONNOIR nous fait savoir qu'il rentrera vraisemblablement dans le courant du mois d'août. Il renonce pour des raisons de santé à son voyage au Chili.

— M. SEYDEL par l'intermédiaire de M. LESTAGE nous présente ses meilleurs vœux d'Elisabethville (Congo) et nous donne des détails sur ses travaux d'Entomologie en cours.

— M. MULLER désirerait obtenir des Cassidiens (Col.) exotiques brillants, conservés en liquide quelconque, afin d'étudier un procédé de montage sur épingle qui conserverait la coloration si fragile de l'Insecte. Il a expérimenté diverses méthodes qui lui semblent bonnes, mais, il lui faudrait des matériaux plus nombreux pour continuer ses recherches.

*Travaux pour le Bulletin.* — Au Bulletin paraîtront une note de M. MULLER, capture de Coléoptères et d'Hémiptères rares, une autre de M. LESTAGE sur le vol en juillet de *Panorpa alpina* et deux travaux de M. TONNOIR: 1° Comment les larves de *Simulium* filent leur cocon; 2° Aperçu sur la faune diptérienne de la Nouvelle Zélande.