

trupoidea) dont il discute la synonymie extrêmement complexe. Notre Collègue fera l'exposé détaillé de cette question dans un article publié prochainement dans nos *Bulletin et Annales*.

— La séance est levée à 17.25 heures.

QUELQUES REMARQUES
CONCERNANT LA MORPHOLOGIE THORACIQUE
DES COLLEMBOLS (APTÉRYGOTES) (1)

PAR

F. CARPENTIER

LAMEERE, en son *Précis de Zoologie* (IV, p. 168) indique comme premier caractère distinctif des Collembols Entomobryomorphes un prothorax "réduit" au point que le pronotum est "ordinairement plus ou moins surplombé par le mésonotum". Le caractère est depuis longtemps connu et tous les auteurs en font un certain usage.

Il est curieux que la dite "réduction" se trouvait accomplie déjà chez *Protentomobrya* de l'ambre crétacique du Canada (FOLSOM, 1937), qu'elle l'était déjà chez *Rhyniella* des cherts dévoniens d'Ecosse (SCOURFIELD, 1940), le Collembol, l'Insecte, de loin, le plus ancien de tous ceux que l'on connaisse.

Il est curieux aussi que cette "réduction" si souvent et depuis si longtemps observée chez les Entomobryomorphes actuels ait été mal comprise. J'ai signalé déjà, mais de manière tout incidente (1946 a, in fine, en note) que le pronotum apparemment manquant peut simplement ne pas être distinct du mésonotum.

La chose est évidente si l'on examine une préparation de *Tomocerus* en vue latérale, telle que celle actuellement sous mes yeux. Elle le serait d'ailleurs aussi à ne considérer que le schéma de MAKI (1938, pl. II, fig. 5) relatif à la musculature thoracique de *Folsomia*, un autre genre d'Entomobryomorphe. On voit, attachés vers l'arrière du soi-disant mésonotum (ms), les muscles "remotor" (n° 48) et "abductor coxae" (n° 51) de la patte intermédiaire et, vers l'avant, les muscles du même nom (n°s 25 et 28) de la patte antérieure. Comment MAKI a-t-il pu dessiner cela et n'en être aucunement frappé ?

★★

(1) Cette note est la troisième employée à rendre compte des résultats de recherches sur les Aptérygotes ayant bénéficié d'un subside du Fonds National de la Recherche scientifique.

Rien de satisfaisant n'existe dans la littérature concernant le trochantin des Collemboles. Il est clair, d'abord, que le "trochantin", visible selon HANSEN (1930, p. 60) chez le Collembole géant *Tetradontophora*, même au moyen d'une "loupe de poche" n'en est absolument pas un. Il s'agit, en réalité, d'une région homologue à celle du deuxième arc des Lépidoptères, autrement dit : ma catapleure.

Celle-ci serait identique à la "coxopleure" de mon éminent collègue, SNODGRASS (1935, p. 164), s'il fallait admettre que le trochantin en provient. La supposition de CRAMPTON (voy. par ex. 1926, p. 204) est, selon moi, probablement plus fondée : le trochantin doit être né de la coxa. Les muscles attribuables à la région trochantinienne ne se retrouvent jamais, pour autant que je sache, insérés au bas de la catapleure, mais ont été vus plantés directement sur la coxa d'Insectes fort divers. A consulter MAKI, ce dernier cas serait précisément celui des Collemboles. Les "tergal promotors", présents seulement au mésothorax (n° 44) et au métathorax (n° 67) de *Folsomia* (pl. II, fig. 5) et faisant parfaitement figure de trochantiniens, sont représentés insérés directement à la hanche.

En rapport avec cette insertion, il existe cependant une région que MAKI n'a pas distinguée de la coxa. Le plus simple est de recourir de nouveau à *Tetradontophora* (1), le Collembole géant dont s'est servi HANSEN et de l'examiner, mais au moyen d'un binoculaire ! On y découvrira un trochantin parfaitement individualisé, tout à fait net.

Deux arcs ont été aperçus depuis longtemps au-dessus de la coxa de diverses pattes de Collemboles. Qu'il s'agisse non pas d'une "fausse segmentation" comme l'a cru EWING (1928), mais de vrais segments "précoxiens" comme l'écrivit WILLEM (1900, pp. 93-94), c'est ce qui apparaît d'autant moins douteux que ces arcs appartiennent en réalité à des cercles plus ou moins complets. Ils correspondent à mes ana- et catapleures.

MAKI (pl. II, fig. 5) a dessiné ces cercles chez *Folsomia* comme restant en dessous à notable distance de la "linea ventralis". Il ne s'agit évidemment que d'un schéma. Sur divers Collemboles et notamment *Tomocerus*, je vois en réalité le système des anneaux s'étendre fort loin en dessous et, en se déformant plus ou moins, toucher vraiment la "linea". On dirait une intrusion dans le domaine sternal,

(1) Je dois à la grande amabilité de mon collègue français M. C. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE (Paris), d'avoir rencontré l'occasion de le faire.

à moins que ce dernier, chez les Insectes où il est le plus ample, ne puisse au contraire être considéré comme ayant absorbé de tels éléments pleuraux.

C'est dans ce dernier sens, on le sait, que FERRIS a interprété (notamment en 1940) des dispositifs fort semblables chez les Neuroptéroïdes, dispositifs qu'on prenait généralement pour le résultat de remaniements secondaires parce qu'on se basait trop exclusivement sur le thorax des Orthoptères. Je me reproche un peu de ne pas avoir envisagé une aussi fondamentale question en traitant (1946, b) de la région sternopleurale du thorax des Thysanoures. Il est vrai que mon programme était alors bien chargé et que les Thysanoures ne représentent pas les meilleurs objets de recherche au point de vue qui m'occupe ici. On pourrait les qualifier d'"Aptérygotes orthoptéroïdes". Les Collemboles, par contre, ont le "poitrail" ainsi constitué qu'on ne peut se mettre à l'analyser sans que la discussion des idées de FERRIS paraisse s'imposer. Essayons donc.

Et, à cette fin, examinons simplement la face inférieure des deux derniers segments thoraciques d'un *Tomocerus*. On leur reconnaît sans peine à chacun un basisternite ou plutôt deux "hémi-basisternites", puisque tout l'avant-corps du Collembole est inférieurement partagé en deux moitiés — droite et gauche — par une "linea ventralis" des plus nettes. Distalement, l'"hémi-basisternite" semble au contraire excessivement mal délimité : on croirait que l'anapleure et lui ne font qu'un. Mais la cuticule est si faible, presque en tous points tellement translucide, qu'il y a lieu vraiment de se défier. Le recours à certains points de repère apparaît nécessaire.

Deux d'entre eux s'avèreront particulièrement utiles. C'est d'abord, entre les bases des pattes, sur la "linea ventralis" elle-même, une paire de cicatrices droite et gauche laissées sur le tégument par suite de l'insertion de deux petits muscles. C'est ensuite, plus ou moins en arrière des précédentes, près de la "linea" et sur la ligne de démarcation des deux anneaux pleuraux concentriques, de chaque côté, une attache endosternale associée à l'un des petits muscles.

En comparant maintenant les deux segments, on trouve au "méta-sternum" les cicatrices assez distantes des attaches chitineuses, tandis qu'au "mésosternum" elles en sont vraiment proches. Que peut signifier cette différence, sinon qu'une certaine région s'est "refermée sur elle-même" dans le second cas, tandis qu'au premier elle a conservé une appréciable étendue ? Cette région est la véritable continuation du côté proximal de l'anapleure, à l'exclusion de l'hémi-basisternite

dont on finit d'ailleurs par apercevoir la limite externe sous la forme d'une "suture" extrêmement déliée. Il m'est impossible dans ces conditions d'attribuer le basisternite au remaniement secondaire d'un élément pleural.

La question du furcisternite maintenant. Sa solution dépend, je crois, pour une large part, de la façon dont on imagine l'évolution des apophyses furcales, puisque c'est par celles-ci que CRAMPTON (1914, p. 65) a jadis caractérisé son "furcasternite". Il le fit d'ailleurs, ne l'oublions pas, sans vouloir préjuger de ce que peut avoir été le thorax des ancêtres des Ptérygotes.

FERRIS et son école (COPE, 1940, p. 124) voient les apophyses en principe beaucoup plus proches l'une de l'autre et de la ligne médio-ventrale que ne l'a voulu WEBER (1928, p. 250) (1). Elles ont pu s'écarter ensuite, laissant place entre elles pour le développement d'un sclérite authentiquement sternal. Mais les apophyses sont-elles, elles-mêmes, sternales? Il est fort possible que non.

Qu'on en juge! L'année dernière (1946, b), cherchant à découvrir chez un Lépisme l'équivalent sous-épithélial des apophyses de Ptérygotes, je me suis arrêté aux attaches "f" et "e". L'homologie des muscles supportés par ces attaches s'accorde avec ce choix. L'emplacement de l'attache "f" à l'angle antéro-externe du furcisternite semble très caractéristique. Il suffit cependant de jeter un coup d'œil sur ma figure 2 (p. 169) pour constater qu'à tout prendre, "f" pourrait aussi bien appartenir à la catapleure.

On ne peut envisager un déplacement secondaire. La seule attache endosternale identifiable à "f" chez *Tomocerus* (ou *Tetrodontophora*, etc.) est vraiment dans la zone catapleurale. Elle demeure tout aussi distale en des cas où l'attache "e" (qui ne peut, je crois, d'aucune façon représenter seule une apophyse) se trouve plus ou moins rapprochée de la "linea ventralis".

Ces conditions sont d'autant plus dignes de remarque que FERRIS et ses collaborateurs ont mis en lumière plusieurs cas fort intéressants d'apophyses semblant avoir été "capturées" par la pleure. Cela se voit chez des Polycéténides (FERRIS et USINGER, 1939, fig. 5) et des Mallophages (COPE, 1940, fig. 61, 1941, fig. 32-33). Un de ces cas, le dernier, concerne des apophyses attachées à un reste appréciable d'arc pleural, me rappelant suffisamment bien l'"héli-furcisternite" du prothorax d'un *Gryllus* (CARPENTIER, 1936, fig. 19). C'est une raison parmi d'autres de penser que l'extrême spécialisation de certaines

(1) SNODGRASS (1935, p. 170) est resté à ce sujet dans une certaine indécision.

formes dont le théoricien se défie n'altère pas nécessairement tous les caractères primitifs et peut même contribuer parfois à la conservation de certains d'entre eux.

De toute façon, la question de la vraie nature morphologique des apophyses furcales est posée. La discussion contribuera — quelle qu'en soit l'issue — à montrer tout le profit que la science peut encore attendre de l'examen des idées émises par un des plus ingénieux pionniers de l'entomologie actuelle.

J'ai fait allusion plusieurs fois précédemment aux endosternites des Collemboles. Ces formations à décrire ultérieurement et à figurer se présentent comme assez semblables en somme à celles des Machilides. Je veux dire : celles que j'aurais pu décrire (1946) dans le métathorax de *Petrobius*. Mais ma démonstration d'alors ne le requerrait point.

De tels endosternites restent de forme plus simple, plus primitive que ceux déjà publiés. On distingue deux pièces pour chaque segment, l'une droite, l'autre gauche, en dépit de certaines confluences médio-ventrales. Le "fourreau" endosternal développé au métathorax du Machilide manque évidemment aussi au Collembole et, à sa place, s'est constituée une tigelle qui distalement se dédouble, atteignant l'anapleure aussi bien que la catapleure.

Ces endosternites de type "sous-épithélial", ainsi que j'ai cru pouvoir les nommer (1946, pp. 171-172), sont communs à tous les ordres d'Aptérygotes. Ceux des Japygides, à invaginations cuticulaires exceptionnellement accusées, sont moins développés.

Les "plessi muscolosi" que BERLESE décrivait (1908, p. 90) chez les Protoires comme sans soutien chitineux et sans rapport avec le "dermatosquelette" prouvent simplement que le maître italien n'a pas aperçu ou reconnu les endosternites sur les coupes qu'il a étudiées. Je ne m'en étonne nullement.

Université de Liège. Institut E. Van Beneden.
Juillet 1947.

Travaux cités.

BERLESE, A., 1908. — Monografia dei *Myrientomata* (*Redia*, VI, 182 pp., 14 fig., 17 pl.).

- CARPENTIER, F., 1936. — Le thorax et ses appendices chez les vrais et chez les faux Gryllotalpides. (*Mém. Mus. R. Hist. Nat. Belg.*, [2], fasc. 4, 88 pp., 41 fig., 1 pl.).
- 1946 a. — Des Insectes extraordinairement anciens. (*Bull. Natur. belges*, XXVII, 4 pp., 4 fig.).
- 1946 b. — Sur la valeur morphologique des pleurites du thorax des Machilides (Thysanoures). (*Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, LXXXII, pp. 165-181, 6 fig.).
- COPE, O. B., 1940. — The morphology of *Esthiopterus Diomedea* (FABRICIUS) *Mallophaga*. (*Microentom.*, V, pp. 117-142, fig. 54-66).
- 1941. — The morphology of a species of the genus *Tetrophthalmus*, *Mallophaga*, *Menoponidae*. (*Microentom.*, VI, pp. 71-92, fig. 27-36).
- CRAMPTON, G. C., 1914. — The ground-plan of a typical thoracic segment in winged Insects. (*Zool. Anz.*, XLIV, pp. 56-67, 1 fig.).
- 1926. — A comparison of the neck and prothoracic sclerites throughout the orders of Insects from the standpoint of phylogeny. (*Trans. amer. entom. Soc.*, LII, pp. 192-248, pl. X-XVII).
- EWING, H. E., 1928. — The legs and leg-bearing segments of some primitive Arthropod groups, with notes on leg segmentation in the Arachnida. (*Smiths. misc. Coll.*, LXXX, n° 11, 41 pp., fig.).
- FERRIS, G. F., 1940. — The myth of the thoracic sternites of Insects. (*Microent.*, V, pp. 87-90).
- FERRIS, G. F. et USINGER, R. L., 1939. — The family *Polyctenidae* (*Hemiptera Heteroptera*). (*Microent.*, IV, pp. 1-50, 50 fig.).
- FOLSOM, J. W., 1937. — *Collembola* (Insects and Arachnids from Canadian Amber par F. M. CARPENTER, etc. (*Univ. Toronto Studies, Geol. Ser.*, n° 40, pp. 14-17, 1 fig.).
- HANSEN, H. J., 1930. — Studies on Arthropoda, III (Copenhagen, Gyldend. Bogh., 376 pp., 16 pl.).
- LAMEERE, A., 1935. — Précis de Zoologie IV (Paris, Masson, 468 pp., fig.).
- MAKI, T., 1938. — Studies on the thoracic musculature of Insects. (*Mem. Fac. Sci. Agric. Taihoku imper. Univ.*, Formosa, XXIV, 343 pp., XVII pl.).

- SCOURFIELD, D. J., 1940. — The oldest known fossil Insect (*Rhyniella praecursor* HIRST and MAULIK. Further details from additional specimens. (*Proc. linn. Soc. London*, CLII, pp. 113-131, 11 fig.).
- SNODGRASS, R. E., 1935. — Principles of Insect morphology (New-York and London, Mc Graw-Hill Book Co, 667 pp., 319 fig.).
- WEBER, H., 1928. — Die Gliederung der Sternopleuralregion des Lepidopteren thorax. (*Zeitschr. wiss. Zool.*, CXXXI, pp. 181-254, 21 fig.).
- WILLEM, V., 1900. — Recherches sur les Collemboles et les Thysanoures. (*Mem. cour., Sav. étr., Ac. roy. Belg.*, LVIII, 144 pp., 17 pl.).