

A PROPOS DE L'ORGANE ABDOMINAL
EXSERTILE DE LA LARVE
DE **NEMATUS SPIRAEAE** Zaddach*

(Hym. Tenthredinidae)

par J. BARLET**

Résumé

La larve de *Nematus spiraeae* Zaddach (Tenthredinides) dévagine à la face sternale des sept premiers segments abdominaux un organe tubulaire médian, fort long sauf le premier qui est très réduit. Cet organe n'est pas intersegmentaire mais appartient à l'arrière du segment, comme les glandes non exsertiles de la larve d'*Arge*. Dévaginé par pression de l'hémolymphe, il est rétracté à l'intérieur du corps par une paire de faisceaux de six à sept éléments musculaires attachés aux furcillas précédentes; ils n'ont pas d'homologues au métathorax.

Depuis quelques années, je recherche des survivances de caractères du thorax des Aptérygotes Thysanoures (Lépismatides) et Microcoryphia (Machilides) dans les larves de Ptérygotes Holométaboles (BARLET, 1977, 1979, 1981).

A ce point de vue la comparaison des endosquelettes est spécialement intéressante. Un endosquelette d'un type particulier ayant été découvert par PAULIAN (1943) dans la larve de *Nematus pallipes* (Tenthredinides), j'ai cherché à me procurer des larves appartenant à ce genre. Par un heureux hasard Monsieur J. BERNARD, Directeur de la Station de Zoologie appliquée, à Gembloux, se consacrait à l'étude des dégâts provoqués à la Spirée par des larves de *Nematus (Pteronidea) spiraeae* Zaddach. Il a eu l'extrême amabilité de me fournir de nombreux exemplaires, de tous âges, de cette larve dont

* Déposé le 3 février 1982.

** Laboratoire de Morphologie, Systématique et Ecologie animales, Université de Liège, Quai Van Beneden 22, B-4020 Liège.

l'adulte semblait n'avoir jamais été signalé jusqu'ici en Belgique, avant cette découverte.

Une particularité remarquable des larves de Nématimes (et aussi des Cladiines, entre tête et prothorax) est la présence d'un appendice digitiforme médian qui surgit par turgescence sur le sternum des sept premiers segments abdominaux d'après YUASA (1922, p. 22). A vrai dire, dans l'espèce étudiée ici, celui du premier segment est très réduit. BERNARD (1980) décrit ceux des segments 2 à 7 et en donne les mensurations lorsqu'ils sont dévaginés ou invaginés. Dans le premier état, je les ai trouvés plus longs que les pattes thoraciques. Dans le second état, l'organe est situé sous la chaîne nerveuse et c'est lui, en fait, que PAULIAN (1943, p. 58) a pris pour un endosquelette abdominal et y a vu une expansion particulière des replis intersegmentaires : nous verrons plus loin ce qu'il en est réellement. Quant aux rôles de cet organe, qu'on peut rapprocher de l'osmeterium dorsal des chenilles de Papilionides (IMMS, 1977 - BERNARD, 1980), ils semblent être au nombre de deux : fonction d'intimidation et fonction répugnatoire. Inquiété, l'animal relève brusquement l'abdomen et le recourbe jusqu'au-dessus du thorax ; il fait saillir et remuer les appendices digitiformes postérieurs, puis les plus antérieurs s'il est très inquiet : un liquide sombre, gluant, et peut-être à odeur nauséabonde, sort parfois de l'apex de l'organe, probablement par de minuscules pores (1). Ces deux fonctions s'observent sur le film de M. W. BIESEMANS, collaborateur de M. BERNARD (2). MACGILLIVRAY (1914, p. 73) pense qu'il s'agit peut-être d'un moyen de défense contre l'attaque d'un Ichneumon. Dans bon nombre d'insectes, adultes et surtout larvaires, des organes exsertiles répugnatoires surgissent de la face dorsale (3). Ici, la larve est obligée de recourber son abdomen par dessus le thorax pour pointer ses organes médians vers le haut.

Afin de connaître la musculature de ces appendices, j'ai disséqué des individus dans lesquels ils étaient dévaginés et d'autres où ils étaient rentrés à l'intérieur du corps. Dans l'espoir de

- (1) Je n'ai pas trouvé le lieu d'origine de cet excréat : il n'y a pas d'équivalent de la « glande ellipsoïde » de l'osmeterium des chenilles.
- (2) Voir *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 116, p. 213 : compte-rendu de la séance du 3 décembre 1980.
- (3) Voir chez les chenilles de différentes familles : BOURGOGNE (1951, p. 313).

pouvoir homologuer les muscles, j'ai étudié également ceux du dernier segment thoracique.

Avant d'entreprendre cette étude, il est utile de compléter les descriptions de l'organe par les auteurs précédents en ajoutant quelques détails et aussi de préciser sa situation par rapport à

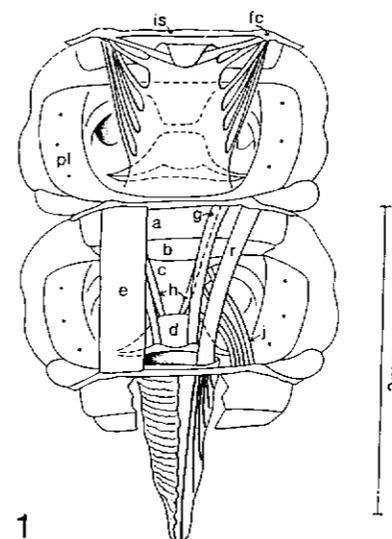


FIG. 1. — Organe abdominal exsertile de *Nematus*
Région sterno-pleurale des cinquième et sixième segments abdominaux de la larve de *Nematus spiraeae* Zaddach.

5^e segment : organe exsertile invaginé et ses muscles rétracteurs. Tous les autres muscles sont supprimés. Les sclérifications sternales sont supposées vue par transparence.

6^e segment : organe exsertile dévaginé ; moitié gauche en vue externe et moitié droite disséquée. Le faisceau rétracteur *r* a été supprimé à gauche et la nappe *e* à droite.

Abbreviations : *a, b, c, d* : aires sclérifiées sternales ; *fc* : furcilla ; *is* : intersegment ; *pl* : pleurite, avec implantation des trois soies principales ; *e, g, h, j, r* : faisceaux musculaires.

son segment, en décrivant d'abord celui-ci lorsque l'organe est dévaginé. La fig. 1 montre que les limites antérieure et postérieure sternales du segment se présentent sous forme d'un étroit bourrelet intersegmentaire (*is*) à extrémités latérales un peu élargies (*fc*) qui sont les homologues des furcillas thoraciques. L'intersegment postérieur est précédé d'une étroite bande sternale qui relie les

pleurites (*pl*) gauche et droit : c'est en avant de cette bande que se situe la base de l'organe exsertile qui, bien que fort postérieur, n'est donc pas intersegmentaire (4). C'est exactement au même endroit que BIRKET-SMITH a découvert des glandes internes, non dévaginables, dans les segments abdominaux porteurs de « prolegs » (= fausses pattes) chez la larve d'*Arge pullata*. Pour cet auteur (5), la fonction probable de ces glandes est de sécréter une colle aidant les « prolegs » à se fixer sur le substrat.

En avant de l'organe exsertile de *Nematus* le sternum porte une paire de fausses pattes et ne sera pas décrit totalement ici. Dans sa région médiane, il comporte quatre aires sclérifiées successives (*a*, *b*, *c*, *d*). Le bord postérieur de cette dernière est renforcé et recourbé vers le haut : l'aire *d* forme ainsi une sorte de cuvette. Sur ce bord postérieur est articulé un faible sclérite oblong (non représenté), constituant la base renforcée de l'organe exsertile et qui bascule sous le sternum lorsque l'organe se dévagine. Ce dernier, dans cet état, présente une ouverture elliptique et possède donc une face antérieure et une postérieure. De la base vers l'apex il devient de plus en plus cylindrique tout en diminuant de largeur. Sur sa longueur on distingue parfois quatre portions, fort vagues, dont la dernière se présente plus nettement, comme un petit cylindre. Dans la plupart des individus examinés ce dernier paraît pourvu d'une étroite fente transversale : en réalité, au moment de l'immersion des larves dans le liquide fixateur, un début de rétraction de l'organe s'est amorcé et c'est donc une fente d'invagination qu'on remarque. Je n'ai pu observer un organe en totale extension, avec son extrémité pourvue de pores, que très rarement : il s'agissait alors d'individus en train de muer et dont l'exuvie était tendue au maximum. A l'exception de cette partie terminale, la surface de l'organe est finement plissée transversalement, du moins chez les individus fixés, que l'organe soit rempli d'hémolymphe coagulée ou vidée de celle-ci par dissection (fig. 1, moitié gauche de l'organe du sixième segment abdominal). Je n'ai pu observer l'animal vivant ; il est vraisemblable que, lorsque l'appendice est tendu à l'extrême par la pression du liquide interne, les fins plis doivent disparaître.

(4) Comme l'osmeterium de la chenille du *Machaon*, qui surgit à l'avant du pronotum.

(5) BIRKET-SMITH a eu l'extrême obligeance de me laisser lire le manuscrit de son important travail actuellement sous presse.

Lorsqu'il est invaginé (fig. 1, 5^e segment), retroussé comme une chaussette, l'organe est réduit à un sac très plat, de forme presque rectangulaire, dont les deux parois, fort plissées et fragiles, sont pratiquement accolées par leur face qui était externe en position dévaginée : d'où l'apparence de « lame » vue par PAULIAN. La partie apicale est souvent recourbée en arrière, comme elle est représentée au cinquième segment. La moitié postérieure de l'organe est translucide ; sa moitié antérieure est recouverte d'un hypoderme épais et d'hémolymphe coagulée, d'aspect réticulé (les marbrures de PAULIAN) : ce revêtement n'est pas représenté sur la figure, ni les trachées appliquées sur la face « dorsale » du sac.

Analysons maintenant la musculature, d'abord lorsque l'organe est dévaginé : il ne dépend d'aucun muscle dorso-ventral mais directement (*r*) ou indirectement (*g*, *b*) d'éléments ventraux (1). En négligeant les muscles des fausses pattes, situés d'ailleurs plus ventralement que ceux qui nous intéressent ici et non visibles sur la figure (2), on peut distinguer de chaque côté quatre groupes de muscles ventraux occupant des niveaux différents. Le premier groupe, le plus supérieur, est la puissante nappe latérale *e* reliant deux bourrelets intersegmentaires successifs et qui se trouve normalement dans tous les abdomens d'insectes. Le deuxième groupe est un faisceau plat (*r*) attaché à la furcilla précédente et plongeant dans l'organe exsertile : il s'y divise en six ou sept éléments grêles insérés à des niveaux différents sur les parois antérieure et latérale du tube ; l'élément le plus proximal et le plus long est inséré sur l'apex qui est souvent retroussé, comme cela a été dit plus haut mais non représenté ainsi sur la figure du sixième segment. Visiblement ce faisceau *r* est rétracteur ; il intervient probablement aussi dans les mouvements de contorsion qu'exécute l'organe lorsqu'il est pointé vers le haut. Le troisième groupe, *g*, est constitué de trois faisceaux (3) : attachés antérieurement sur le bourrelet intersegmentaire, ils sont insérés sur le bord postérieur relevé de l'aire sclérifiée *d*. Le quatrième groupe, *b*, est constitué de deux muscles : fixés sur l'intersegment, sous l'attache *g*, ils sont

(1) L'osmeterium de la chenille de *Machaon* dépend de muscles extrinsèques intrinsèques appartenant à la musculature longitudinale dorsale.

(2) Sauf trois éléments (*j*) représentés à droite dans le sixième segment.

(3) Pour simplifier la figure ils sont représentés comme constituant un seul muscle. De même pour les faisceaux *b*.

insérés sur le bord antérieur de l'aire *d*. Les muscles *g* et *h* mobilisent peut-être la base de l'appendice mais il est aussi possible qu'ils chassent une réserve d'hémolymphe accumulée dans la cuvette constituée par le sclérite *d* pour amorcer l'évagination de l'organe : dans les segments à organe invaginé je trouve en effet à cet endroit une grande quantité d'hémolymphe coagulée. En vérité je n'arrive pas à comprendre le déclenchement de l'évagination : comment ce sac invaginé, très plat, tenu par ses muscles, peut-il subitement être lancé au dehors sous forme d'un tube ?

Au premier segment abdominal, avons-nous vu, l'organe exsertile est très petit et la musculature est également très réduite : les faisceaux *g*, *h* et le faisceau rétracteur *r* dans lequel je ne compte que quatre éléments. Seule la nappe musculaire *e*, sans rapport avec l'organe, est identique à celle des segments suivants.

Comment se présente le faisceau rétracteur *r* lorsque l'organe est invaginé ? Sur la figure nous voyons tous ses constituants bien séparés et dont les insertions sont réparties tout le long du bord latéral du sac. Sur le bord antérieur de celui-ci, donc sur l'apex souvent retourné vers l'arrière, la paire de muscles qui sont les plus longs dans l'organe dévaginé, est ici la plus courte et la plus transverse : ses deux éléments sont plus épais près de leur insertion et plus étroits près de leur attache à la furcilla. Dans l'espèce *Nematus pallipes*, PAULIAN (p. 57) a compté sept à huit paires de muscles attachés à la « lame ». Dans notre espèce j'en vois parfois six, parfois sept : le nombre me paraît varier selon les segments ; dans un même segment il n'y a pas symétrie absolue et le nombre d'éléments varie parfois entre les côtés gauche et droit.

Au métathorax on retrouve certains éléments de la nappe *e*, ce qui est fréquent, mais, contrairement à ce que j'espérais, je n'ai vu aucun muscle homologue aux faisceaux *g*, *h* et *r*. Sont-ce des néoformations ou des muscles archaïques réutilisés ? Ceci pourrait être le cas du faisceau rétracteur *r* qui évoque ceux qui invaginent les ampoules exsertiles « coxales » des segments abdominaux des Machilides : dans les deux types d'insectes, l'attache antérieure est située sur l'angle antéro-externe du sternum (voir COMSTOCK, 1920, fig. 225) (1). Evidemment, dans cet exemple, il s'agit d'or-

(1) BITSCH (1973) dans son schéma fig. 8 représente les deux faisceaux de ce muscle (n° 61) insérés sur la base de la vésicule coxale *vcx* mais p. 191 il écrit « ses faisceaux divergent en s'insérant sur les parois de la vésicule ».

ganes pairs et non, comme chez *Nematus*, d'un organe impair. Il est cependant possible que celui-ci aie une origine embryologique double comme le tube ventral (non rétractile) du premier segment abdominal des Collemboles (BRETTFELD, 1963, p. 354). Ce dernier organe contient chez *Tomocerus* plusieurs muscles très bien analysés par EISENBEIS (1978, fig. 13) et de façon plus complète que par MANTON (1972, fig. 25). Les plus longs, extrinsèques, sont rétracteurs de la vésicule terminale et sont attachés soit au notum, soit à la furcilla postérieure : aucun donc n'est homologue au rétracteur *r* de *Nematus*. Quelques éléments — *pm* 1-3 — sont fixés sur la région furcillaire de l'endosternite qui précède et sont insérés sur la base du tube qu'ils mettent en mouvement. Les muscles *g* et *h* de *Nematus* ne sont pas leurs homologues : le tube ventral du Collembole résulte de la fusion des ébauches d'une paire de membres abdominaux, comme l'attestent l'embryologie et la musculature fort semblable à celle d'une patte, alors que l'organe abdominal exsertile de *Nematus* est encadré par la paire de fausses pattes et paraît bien être une néoformation provenant probablement de l'hypertrophie d'un système glandulaire.

Bibliographie

- BARLET J., 1977. — Thorax d'Aptérygotes et de Ptérygotes Holométaboles. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 113 : 229-239.
- BARLET J., 1979. — Particularités morphologiques du thorax de larves de Trichoptères. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 115 : 209-238.
- BARLET J., 1982a. — Remarques sur le squelette thoracique des larves et adultes des Coléoptères. *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 117 : 97-130.
- BARLET J., 1981b. — Particularités morphologiques d'une larve de *Panorpa* (Mécoptères). *Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, 53, 22, 33 pp.
- BERNARD J., 1980. — A propos de la Tenthrède de la Spirée, *Nematus* (*Pteronidea*) *Spiraeae* Zaddach (Hym. Tenthréididae). *Bull. Ann. Soc. r. belge Ent.*, 116 : 213-214.
- BIRKET-SMITH S.J.R., 1980. — Prolegs, legs and wings of insects. *Entomologica Scandinavica*, suppl. n° 16 (sous presse).
- BITSCH J., 1973. — Morphologie abdominale des Machilides (Insecta Thysanura). *Ann. Sc. Naturelles, Zoologie, Paris*, 12^e série, Tome 15 : 173-200.
- BOURGOGNE J., 1951. — Ordre des Lépidoptères, dans GRASSE, *Traité de Zoologie*, tome X, fascicule 1.
- BRETTFELD G., 1963. — Zur Anatomie und Embryologie der Rumpfmuskulatur und der abdominalen Anhänge der Collembolen. *Zool. Jb. (Anat.)* 80 : 309-384.
- EISENBEIS G., 1978. — Die Thorakal- und Abdominal- Muskulatur von Arten der Springschwanz - Gattung *Tomocerus* (Collembola : Tomoceridae). *Ent. Germ.*, 4 (1) : 55-83.

- COMSTOCK J.H., 1920. — *An Introduction to Entomology*. The Comstock Publishing Co, Ithaca, N.Y.
- IMMS A.D. 1977. — Voir RICHARDS et DAVIES.
- MACGILLIVRAY A.D., 1914. — Immature Stages of the Tenthredinoiden. *44^e Ann. Rep. Ent. Soc. Ontario*, n° 36.
- MANTON S.M., 1972. — The evolution of arthropodan locomotory mechanisms. Part. 10. Locomotory habits, morphology and evolution of the hexapod classes. *Zool. Journ. Linnean Society*, 51 : 203-400.
- PAULIAN R., 1943. — L'endosquelette abdominal des larves de Tenthredes. *Bull. Soc. Zool. France*, 68 : 56-58.
- RICHARDS O.W. et DAVIES, R.G., 1977. — *IMMS's general Textbook of Entomology. Xth edition* — Methuen ed., London.
- YUASA H., 1922. — A classification of the larvae of the Tenthredinoidea. *Illinois Biol. Monog.*, 7, n° 4.

UNE ESPECE DE COLEOPTERA BRUCHIDAE DU PROCHE-ORIENT INFEODEE AUX **SALVIA**

(Dicotylédones, Tubiflores, Lamiaceae) *

par J.E. DECELLE**

Si plus de 80 % des espèces de Bruchidae dont les plantes-hôtes sont connues se développent à l'état larvaire dans les graines de Légumineuses, de nombreuses autres familles botaniques sont exploitées par les larves de ces insectes. Certaines données bibliographiques sur ce sujet sont toutefois à considérer avec réserves et devraient être vérifiées, confirmées ou précisées. Zacher (1951) répertorie, en dehors des Légumineuses, 31 familles-hôtes dont plusieurs avec doute. de Luca (1967 a et b) en cite 35 dont 8 douteuses. Southgate (1979) n'en cite que 25. Enfin Johnson (1981 a) en catalogue 31 auxquelles, il ajoute (1981 b) les Nymphaeaceae citées par Kingsolver (1979).

Parmi les collections indéterminées du British Museum (Natural History) et dans du matériel communiqué par le Dr. M.S. Abdul Rassoul de l'Université de Bagdad, se trouve une espèce de Bruchidae, *Bruchidius retusus* (Baudi, 1886), obtenue des graines de deux espèces de *Salvia*. Ce genre botanique appartient à la famille des Lamiaceae (ex Labiées ou Labiatées) qui n'a pas encore été signalée comme convenant au développement de Bruchidae. Ces plantes sont des Sympétales de l'ordre des Tubiflores dont plusieurs autres familles hébergent des Bruchidae (surtout les Convolvulaceae mais aussi les Boraginaceae, Verbenaceae, Bignoniaceae et Acanthaceae).

Des caractères morphologiques particuliers permettent de séparer cette espèce de Bruchinae des *Bruchidius* parmi lesquels Schilsky (1905) l'avait placée et de créer le nouveau genre *Salvia-bruchus*

* Déposé le 4 mars 1982.

** Musée Royal de l'Afrique Centrale, B-1980 Tervuren.