

**Assemblée mensuelle du 4 décembre 1954**Présidence de M. R. MAYNE, *Président*.

*Correspondance.* — M. Raymond MICHIELS nous fait part de sa nouvelle adresse : 54, Oostervennenstraat, Mol.

*Bibliothèque.* — *Echange* : L'échange des *Bulletin et Annales* contre *Periodicum Biologorum* de la Société des Sciences Naturelles de Croatie, est accepté.

*Dons* : Nous avons reçu l'ouvrage *Insect Metamorphosis* de R.E. SNODGRASS. Des separata nous ont également été remis par MM. G. DEMOULIN (2), A. DUFRANE (1) et M. THOMAS (1). (*Remerciements.*)

MORPHOLOGIE DU THORAX  
DE *Lepisma saccharina* L.  
(APTERYGOTE THYSANOURE)

## II. - MUSCULATURE

(2<sup>e</sup> partie.)

par J. BARLET (Liège).

Cette troisième note comprend la description des muscles dépendant de la section coxale des pattes et des arcs pleuraux. Ainsi s'achève l'étude objective de la musculature du Lépisme.

Les descriptions renvoient à deux dessins (1) : un seul eût été peu lisible. Sur le premier (fig. 1) les endosternites sont en place et, en plus des muscles qui s'y attachent, on voit ceux qui se rendent au trochanter, à la coxa et au trochantin ; sur le second dessin (fig. 2) les endosternites ne sont pas représentés et l'on voit les muscles distaux dépendant des arcs supra-coxaux.

La discussion générale des résultats de mes observations, tant sur le squelette que sur la musculature, que le lecteur pouvait s'attendre à trouver dès la seconde partie de ce travail, a dû être reportée, pour des raisons pratiques, à une quatrième et dernière note.

**Muscles attachés à la base des pattes.**

Sous ce titre sont compris tous les muscles plus ou moins extrinsèques de la patte à l'exclusion de ceux dépendant de la catapleure et de l'anapleure qui seront traités plus loin. Je détaillerai successivement les muscles coxo-sternaux (y compris les coxo-endo-

(1) Les dessins sont de M<sup>me</sup> CARPENTIER-LEJEUNE que je remercie encore.

sternaux), certains muscles trochantériens, les trochantino-notaux et les coxo-notaux.

#### A. — Muscles coxo-sternaux.

##### AU PROTHORAX.

99. — *Premier coxo-tentorial*: ce muscle grêle se distingue difficilement du suivant qu'il accompagne sur un trajet assez long; fixé distalement à l'extrémité du processus coxal AC, il sort de la coxa entre les muscles trochantiniens et l'endosternite, traverse en oblique l'avant du prothorax et s'attache proximale-ment sous l'angle postéro-externe du tentorium collaire *tc*, du côté opposé du corps; vers le milieu de son trajet, dans le plan médian, ce muscle croise donc son correspondant provenant de l'autre moitié du corps.

100. — *Second coxo-tentorial*: plus large que le précédent, il est aussi plus long: attaché proximale-ment comme le précédent au tentorium collaire, il pénètre beaucoup plus profondément dans la patte jusqu'au sillon qui correspond intérieurement à l'arête externe de séparation des deux faces de la coxa déprimée (B., 1951, p. 264); cette insertion n'a pu être représentée sur la figure.

MAKI a pris mes n<sup>os</sup> 99 et 100 pour un seul muscle, son n<sup>o</sup> 26. Ils sont notés *chp* par CHAUDONNERT (1950) chez *Thermobia*.

101. — *Premier coxo-endosternal*: je n'ai pu repérer cet élément très grêle que dans bien peu de dissections; distalement il est attaché au cadre de la hanche en arrière de l'articulation coxo-trochantinienne externe; son autre extrémité dépend de la base de l'attache endosternale *f* (2).

MAKI ne le signale pas.

102. — *Deuxième coxo-endosternal*: ce muscle est plus ou moins grêle suivant les individus; il est tendu entre le sommet articulaire  $\beta$  de la coxa et la face externe de la plaque endosternale *g*; chez d'autres Lépismatides que l'espèce étudiée ici — p. ex. *Ctenolepisma ciliata* DUF. — le n<sup>o</sup> 102 peut être complètement ten-

(2) Chez le Lépisme, ce muscle est exclusivement prothoracique; j'ai observé ses homologues méso- et métathoracique chez plusieurs Collemboles et *Campodea*.

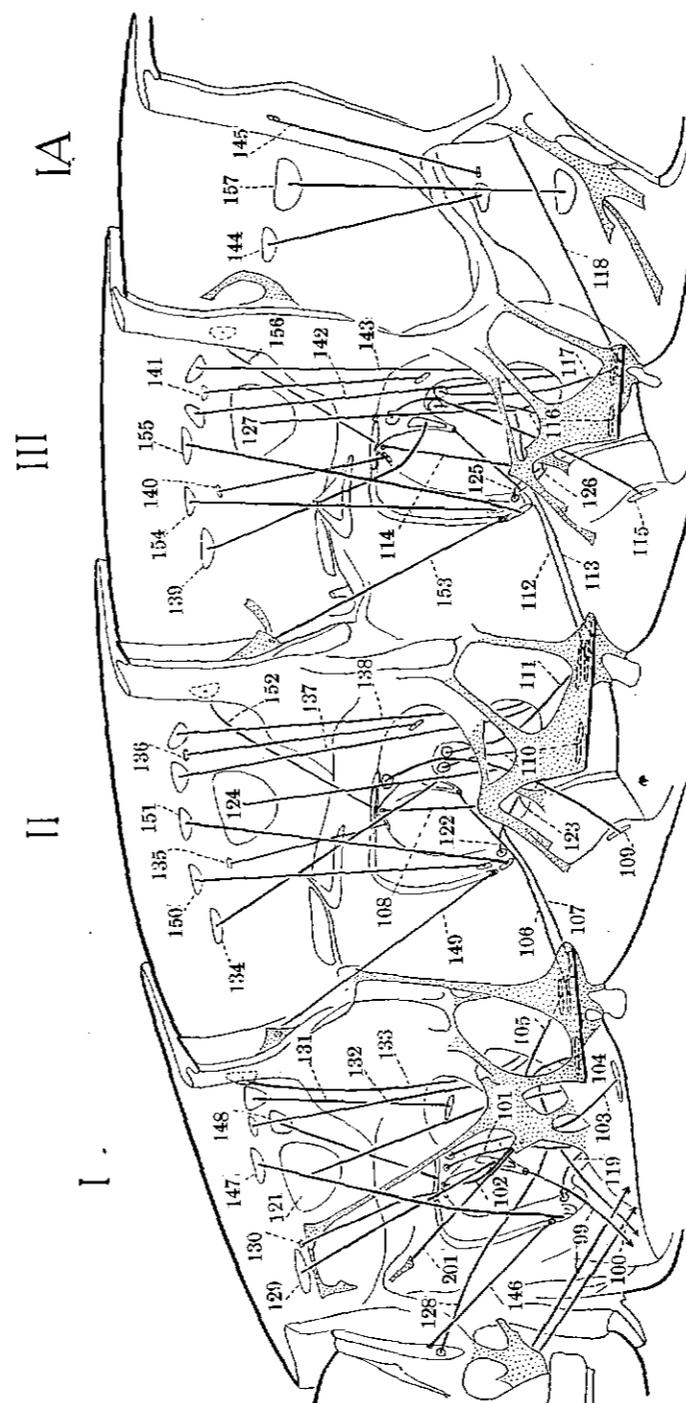


FIG. 1. — Schéma de la musculature s'insérant à la base des pattes chez *Lepisma saccharinum* L. Ont été également représentés les éléments du premier segment abdominal considérés comme homologues. Pour le détail du squelette, voir la légende de la fig. 1, 1951.

dinisé et constituer alors une tigelle continuant directement l'endosternite (tigelle, *j. c.* 1946, p. 117 et fig. 2, p. 169).

MAKI n'a pas vu ce muscle.

103. — *Coxo-sternal*: proximalelement ce muscle est plat, distalement il est cylindrique; d'une part, il dépend du furcisternite au voisinage de la ligne médioventrale; d'autre part, en passant entre les attaches *f* et *e*, il va s'insérer au cadre de la hanche.

Je l'ai observé chez divers Aptérygotes.

C'est peut-être le n° 27 de MAKI.

104. — *Troisième coxo-endosternal*: sa forme est identique à celle du précédent; distalement il s'insère en arrière de celui-ci (cette insertion n'est pas visible sur la fig.; voyez l'homologue mésothoracique n° 110); proximalelement il est fixé sous la plaque horizontale *b* de l'endosternite.

MAKI ne l'a pas distingué du suivant (n° 21).

105. — *Quatrième coxo-endosternal*: d'aspect identique au précédent il lui est presque parallèle; il s'insère derrière lui à la coxa (non visible, voyez le n° 111 mésothoracique); son attache proximale porte sous la plaque endosternale *m*.

#### AU MÉSOthORAX.

106. — *Premier coxo-endosternal antérieur*: ce muscle est très grêle et cylindrique vers son extrémité distale, en forme de lanière vers son autre extrémité qui s'attache en-dessous de la lame *m* du premier endosternite; son insertion est située à la pointe du processus coxal de la patte mésothoracique.

Ce muscle et le suivant ont été pris par MAKI comme n'en formant qu'un seul (n° 58).

107. — *Second coxo-endosternal antérieur*: cet élément est en forme de lanière sur toute sa longueur; proximalelement il est attaché au premier endosternite immédiatement en arrière du n° 106; il est inséré d'autre part le long du sillon intermédiaire aux faces antérieure et postérieure de la coxa.

Il constitue une partie du n° 58 de MAKI.

108. — *Deuxième (3) coxo-endosternal postérieur*: il est en tous points semblable à son homologue prothoracique n° 102.

Il ne paraît pas avoir été vu par MAKI.

(3) Voyez ma remarque 2 à propos du premier coxo-endosternal prothoracique.

109. — *Coxo-sternal*: l'extrémité proximale aplatie de ce muscle est attachée au basisternite, immédiatement en avant de la membrane intermédiaire entre celui-ci et le furcisternite. Le muscle passant entre les attaches *f* et *e* (celle-ci visible seulement sur la fig. 2) de l'endosternite devient graduellement cylindrique et va s'insérer au cadre coxal en arrière du processus de même nom.

Ce muscle doit correspondre au n° 59 de MAKI; cet auteur en a cependant placé l'attache trop à l'avant du basisternite.

110-111. — *Troisième et quatrième coxo-endosternaux postérieurs*: par leur aspect et leurs rapports ces éléments sont entièrement conformes aux n° 104-105 du prothorax.

MAKI n'a pas distingué ces muscles l'un de l'autre (n° 60).

#### AU MÉTATHORAX.

112-113. — *Coxo-endosternaux antérieurs*. 114 à 117. — *Coxo-endosternaux postérieurs*: ils sont tout à fait semblables à leurs homologues mésothoraciques n° 106-107 et 108 à 111.

MAKI ne les a pas mieux détaillés qu'au mésothorax. Il n'a vu que trois muscles: ses n° 92, 93, 94.

#### AU PREMIER SEGMENT ABDOMINAL.

118. — « *Coxo* »-*sternal antérieur*: je lui attribue ce nom bien que le premier segment abdominal soit évidemment apode. Nous avons vu précédemment (B., 1951, p. 269) que le squelette chitineux permet de se représenter quelles furent, sur le premier urosternite, les limites de la base du membre disparu; celles-ci étant repérées, on voit que l'insertion du n° 118 se situe en territoire coxal. Chez *Nicoletia* (4) (obs. inéd.) je trouve l'homologue du n° 118 de *Lepisma* inséré à la base du style abdominal. Sans même disposer de ces renseignements, la valeur morphologique du n° 118 pourrait être présumée simplement du fait des ressemblances qu'il offre avec les n° 106 (mésothorax) et 112 (métathorax) quant à l'insertion proximale et aux plans traversés.

Malgré sa taille ce muscle est resté ignoré de MAKI.

(4) Je pourrais citer d'autres Aptérygotes encore.

## B. — Muscles du trochanter.

## AU PROTHORAX.

119. — *Trochantéro-trochantinien*: ce muscle grêle serait facilement confondu avec la masse des fibres d'un trochantéro-coxal tapissant intérieurement l'avant de la coxa. Par dissection et par étude des coupes, j'ai constaté qu'il est parfaitement distinct; il est attaché supérieurement à l'angle interne du sclérite trochantinien.

Ce muscle, qui a échappé à MAKI, ne me paraît avoir été signalé antérieurement chez aucun insecte.

120. — *Trochantéro-endosternal*: ce muscle extrêmement grêle serait encore plus aisément confondu que le précédent avec les fibres du muscle intrinsèque de la patte auquel je viens de faire allusion: les insertions au trochanter sont communes, mais, supérieurement, le n° 120 dépassant la coxa se fixe à la face externe de l'attache endosquelettique *f*. Il n'a pu être représenté sur la fig. 1) mais ses homologues (n°s 123 et 126) sont bien visibles aux méso- et métathorax.

Ce n'est pas sans peine que je suis parvenu à me faire une conviction quant à ce muscle et il est assez étonnant que MAKI l'ai vu (son n° 32) son texte (p. 20) ne me paraît laisser aucun doute à cet égard.

121. — *Trochantéro-notal*: cet élément et ses homologues des autres segments sont les plus puissants de tous ceux étudiés chez le Lépisme; son attache notale porte sur la seconde moitié du bouclier pronotal, immédiatement en arrière du muscle endosterno-notal n° 76: on voudra bien se rappeler que je me suis servi (B., 1953, p. 231) de ce dernier, ainsi que de la tigelle notale *k*, pour établir un certain partage entre deux massifs de muscles dorso-ventraux, situés l'un à l'avant du segment, l'autre à l'arrière. En suivant le trajet du trochantéro-notal vers le bas, on voit qu'il passe en dehors de la lame endosternale *g* et proximale au muscle coxo-tentorial n° 100.

MAKI a erronément interprété ce muscle (son n° 30) comme faisant partie du district musculaire antérieur. J'ai eu l'occasion déjà d'attirer l'attention sur cette erreur (B., 1947) qui offre une certaine importance théorique.

Je n'ai vu (B., 1946) jusqu'à présent de trochantéro-notal chez les Aptérygotes qu'au seul prothorax des Machilides; il y appartient également au massif musculaire postérieur.

## AU MÉSO-THORAX.

122. — *Trochantéro-trochantinien*. 123. — *Trochantéro-endosternal*. 124. — *Trochantéro-notal*: ces muscles sont trop semblables à leurs homologues prothoraciques n°s 119, 120 et 121, pour qu'il soit utile de les décrire.

MAKI n'a pas trouvé de trochantéro-trochantinien au mésothorax; mes n°s 123 et 124 correspondent à ses n°s 66 et 62.

## AU MÉTATHORAX.

125. — *Trochantéro-trochantinien*. 126. — *Trochantéro-endosternal*. 127. — *Trochantéro-notal*: même remarque que pour les muscles de même nom au segment précédent.

Mes n°s 126 et 127 correspondent aux n°s 100 et 96 de l'auteur japonais.

## C. — Muscles coxo-notaux.

## AU PROTHORAX.

128. — *Coxo-notal interne*: dorsalement ce muscle est attaché au sclérite postoccipital *po*<sup>2</sup> immédiatement en-dessous des n°s 68 et 75 (B., 1953, fig. 1) (5). De là, passant contre les arcs pleuraux, il descend extérieurement aux coxo-tentoriaux n°s 99 et 100 pour aller s'insérer dans le sillon correspondant intérieurement à l'arête distale de la coxa. Au voisinage de son insertion, le muscle est plat et large, alors que, supérieurement, il est grêle.

MAKI n'a vu que la portion antérieure du muscle (son n° 18) qu'il figure, à tort, comme inséré au sommet de la région pleurale.

Il n'existe pas d'homologue aux méso- et métathorax.

129. — *Premier coxo-notal externe*: ce muscle est assez puissant à son extrémité supérieure qui est attachée vers l'avant du bouclier pronotal, par-dessus la longue attache endosquelettique de la tigelle *k*. Descendant obliquement vers l'arrière, il passe postérieurement au muscle coxo-endosternal n° 102 et va s'insérer au processus coxal. Du massif musculaire antérieur, il passe ainsi au massif postérieur. Le mode de partage en deux districts musculaires qui a été admis plus haut est ainsi mis en défaut, mais à vrai dire, par un seul muscle, tous les autres s'accordant avec

(5) Les attaches de ces muscles ont été figurées un peu trop bas.

lui. D'après mes observations le muscle n° 129 est loin d'être particulier au Lépisme: je l'ai trouvé au prothorax des Machilides (non figuré dans ma note de 1946), chez les Diploures, etc.

Ce muscle, malgré sa taille, a échappé à l'attention de MAKI.

130. — *Deuxième coxo-notal externe*: muscle très grêle et quelque peu tendinisé. Il est attaché au bouclier notal entre la tige *k* et le n° 129. Il passe en dehors de ce dernier pour aller s'insérer à l'articulation externe de la coxa.

MAKI n'a pas eu connaissance de ce muscle.

131. — *Troisième coxo-notal externe*: ce muscle, vers son extrémité supérieure attachée immédiatement en arrière du quatrième trochantino-notal (n° 148), est beaucoup plus massif que vers son insertion à la bordure postérieure de la coxa. Il peut montrer plus ou moins distinctement deux faisceaux de fibres, le premier beaucoup plus faible que l'autre.

Il semble que ce n° 131 corresponde au n° 24 de MAKI.

132. — *Premier coxo-notal postérieur*: ce muscle assez épais est attaché dorsalement en arrière du troisième trochantino-notal; ventralement il s'insère au bord postéro-interne de la coxa.

Vu l'emplacement de son attache notale, ce muscle peut correspondre au n° 23 de MAKI; mais alors l'auteur japonais l'a inséré trop bas sur la hanche.

133. — *Second coxo-notal postérieur*: à peu près de même calibre que le précédent. Supérieurement il s'attache au notum, en arrière du coxo-notal externe n° 131; inférieurement il pénètre assez loin dans la patte pour s'insérer au-delà du muscle précédent, à la face postérieure de la coxa.

Ce muscle correspond peut-être au n° 25 de MAKI, mais ce dernier, alors, l'a inséré trop haut sur la hanche.

#### AU MÉSOTHORAX.

134 à 136. — *Coxo-notaux externes*: il en existe trois ici comme au prothorax. Les attaches du premier (134) et du deuxième (135) sont distantes l'une de l'autre alors qu'au premier segment elles sont voisines: mais ici dans l'intervalle s'insinue un trochantino-notal (150) qui, ainsi que nous le verrons, manque au prothorax.

MAKI n'a reconnu l'existence que d'un seul de ces trois muscles, le troisième coxo-notal correspondant à son n° 56 dont l'attache dorsale cependant est loin d'être aussi étendue qu'il l'a dessinée.

137 à 138. — *Coxo-notaux postérieurs*: semblables aux éléments de même nom au prothorax.

MAKI avait vu comme moi deux muscles (ses n°s 55 et 57). Les insertions qu'il leur assigne ne sont pas correctement dessinées.

#### AU MÉTATHORAX.

139 à 141. — *Coxo-notaux externes*. 142 à 143. — *Coxo-notaux postérieurs*: ces muscles sont semblables à leurs homologues mésothoraciques 134 à 138 et MAKI a commis à leur sujet (n°s 89 à 91) les erreurs déjà mentionnées à propos de mes n°s 132 à 133.

#### AU PREMIER SEGMENT ABDOMINAL.

144. — *Premier « coxo »-notal*: le nom que je lui attribue s'inspire des considérations déjà émises à propos du muscle n° 118. Il n'est pas invraisemblable que ce n° 144 corresponde morphologiquement au premier des coxo-notaux thoraciques (129, 134, 139): la situation de son attache dorsale par rapport aux muscles pleuraux, dont il sera bientôt question, plaide en faveur de cette opinion.

Bien que ce muscle soit relativement volumineux, MAKI ne l'a pas vu.

145. — *Second « coxo »-notal*: muscle très grêle. Il est attaché supérieurement à la membrane d'union entre les premier et deuxième urotergites; son insertion intéresse la région « coxale » de la paroi sternale, immédiatement en arrière du n° 144. Peut-être est-il homologue au troisième coxo-notal externe des segments thoraciques.

MAKI ne l'a pas vu.

#### D. — Muscles du trochantin.

146. — *Premier trochantino-notal*: très grêle, cet élément relie le sclérite postoccipital (B., 1951, fig. 1, *po*<sup>2</sup>) à l'angle interne du trochantin; son attache dorsale est située immédiatement en dessous de celles des n°s 68 et 75 (B., 1953, fig. 1); l'insertion porte sur l'extrémité proximale de l'ourlet trochantinien.

Ce muscle n'est pas signalé par MAKI.

147. — *Troisième trochantino-notal* (6): large et puissant, ce

(6) Un deuxième muscle de ce nom n'existe pas au premier segment.

muscle dépend dorsalement de l'avant de la seconde moitié du bouclier pronotal; inférieurement, il s'insère à un tendon se dressant à l'angle interne du trochantin.

C'est le n° 22 de MAKI. Chez les Machilides il correspond vraisemblablement au TN-NT<sub>2</sub> de ma note de 1946 (fig. 2, p. 81).

148. — *Quatrième trochantino-notal*: muscle presque cylindrique à son extrémité supérieure et aplati à son autre extrémité. Dorsalement il est attaché en arrière du trochantéro-notal n° 121; inférieurement il s'insère au rebord postérieur du trochantin, au-dessus de l'articulation coxale de celui-ci (7).

MAKI n'a pas connu l'existence de ce muscle.

#### AU MÉSOthORAX.

149. — *Premier trochantino-notal*: il est semblable au prothoracique n° 147 sauf qu'au lieu d'être attaché dorsalement à une région de l'exosquelette il est fixé ici à une formation endosquelettique, la lame endonotale (*en*) du bouclier mésonotal; de toute façon, l'un et l'autre des muscles ici homologués dépendent de la région la plus antérieure du notum.

Mon n° 149 correspond au n° 53 de MAKI.

150. — *Deuxième trochantino-notal*: ce muscle plat, sans homologue au prothorax, est attaché dorsalement à la première moitié du bouclier mésonotal. Il passe dans un plan qui est interne par rapport à celui du coxal n° 134 et s'insère au sclérite trochantinien immédiatement en dehors de l'insertion des n°s 149 et 151.

Mon n° 150 correspond au n° 54 de MAKI homologué par lui erronément à son prothoracique n° 22 (mon troisième trochantino-notal); l'auteur japonais n'a effectivement vu que deux trochantino-notaux au mésothorax.

151. — *Troisième trochantino-notal*: il est semblable à son homologue prothoracique n° 147; son attache dorsale est cependant plus courte.

MAKI ne l'a pas vu.

(7) Il se pourrait que quelques fibres externes soient plus courtes et s'arrêtent à l'ourlet de la catapleure tout proche du trochantin. Ni les coupes ni les dissections ne m'ont permis d'acquiescer à ce sujet.

152. — *Quatrième trochantino-notal*: il ne diffère pas de son homologue prothoracique n° 148.

Non figuré par MAKI.

#### AU MÉTATHORAX.

153 à 156. — *Premier à quatrième trochantino-notal*: ils correspondent parfaitement aux n°s 149 à 152 du mésothorax.

De ces quatre muscles MAKI n'en a figuré et décrit que deux, ses n°s 87 et 88 correspondant respectivement à mes premier et deuxième trochantino-notaux.

#### AU PREMIER SEGMENT ABDOMINAL.

157. — « *Trochantino* »-*notal*: ce nom indique que j'attribue ce muscle au trochantin de la patte qui a dû exister jadis au premier segment abdominal. A première vue il ne semble pas que ce soit justifié; on attribuerait plutôt ce muscle au trochanter: la forme et la position de son attache dorsale y incitent. Cette interprétation a été écartée parce que le muscle n° 157 passe en dehors du « *coxo* »-endosternal antérieur n° 118, tandis que les trochantériens n°s 124 et 127 des deux derniers segments thoraciques sont internes par rapport aux coxo-endosternaux antérieurs 106-107, 112-113.

Ce muscle est le seul dorso-ventral que MAKI ait figuré (son n° 116) au premier segment abdominal.

#### Remarques sur les muscles de la base des pattes.

Les muscles reliant la coxa du Lépisisme au sternum lui-même sont vraiment peu nombreux: il n'en existe qu'un seul par segment thoracique (n°s 103, 109, 115). Cependant celui du prothorax est différent et ne peut être homologué aux méso- et métathoraciques.

Les muscles reliant la coxa aux pièces endosternales sont plus nombreux et se répètent exactement d'un segment thoracique à l'autre sauf qu'il en existe un de plus au prothorax (n° 101). Parmi eux il en est de particulièrement intéressants: ce sont ceux qui réunissent la coxa de chaque segment à l'endosternite qui lui est antérieur. A l'avant du prothorax, la formation endosternale manque. Seule évidemment la région des muscles coxo-tentoriaux (n°s 99 et 100) s'étendant postérieurement au point où manque cette

formation peut être homologuée à des éléments du mésothorax (n<sup>os</sup> 106 et 107) et du métathorax (n<sup>os</sup> 112 et 113). Et cette homologation est aisée si l'on tient compte des points d'insertion à la coxa, des plans occupés par les muscles, des rapports avec les éléments voisins. Les muscles prothoraciques n<sup>os</sup> 99 et 100, de droite et de gauche, se prolongent et se croisent au point où pourrait exister la formation endosquelettique médiane en formant ainsi un chiasma. Il semble peu douteux que ces muscles chiasmatiques résultent de la soudure bout à bout d'éléments qui étaient distincts lorsqu'existait le point d'attache endosquelettique intermédiaire (8). Celui-ci a d'ailleurs persisté et peut être observé en dehors des Lépismatides chez d'autres Aptérygotes, p. ex. les Machilides (*Pedetontus*: MAKI, 1938; *Trigoniophthalmus*: obs. pers. inéd.): il s'agit de la « spina » postcéphalique à laquelle j'ai déjà fait allusion; il s'y attache un muscle coxal homologue à la moitié postérieure d'un élément interprété ici comme complexe (n<sup>os</sup> 99 ou 100). Chez le Lépisme la « spina » postcéphalique, portion médiane d'un endosternite labio-prothoracique, manque et, ainsi que je l'ai suggéré antérieurement (1951, p. 270), seule la portion latérale — précisons même: labiale — a subsisté. C'est le tentorium collaire.

Les muscles trochantéro-notaux (n<sup>os</sup> 121, 124, 127) appartiennent au groupe postérieur correspondant au district épiméral des Ptérygotes. *Lepisma* ne possède aucun trochantéro-notal « épisternal ». Il faut noter que l'homonomie des trochantéro-notaux chez *Lepisma*, et vraisemblablement chez les Lépismatides en général, n'avait été observée antérieurement dans aucun groupe d'Insectes, Aptérygotes ou Ptérygotes.

Les muscles coxo-notaux du Lépisme sont également très semblables d'un segment thoracique à l'autre. Il en existe régulièrement cinq par segment, leurs insertions intéressent en chacun d'eux la moitié postérieure de la coxa. La correspondance serait parfaite s'il n'existait pas un muscle particulier au prothorax (n<sup>o</sup> 128).

Les fonctions qui pourraient être assumées par des coxo-notaux antérieurs sont dévolues chez *Lepisma* à des trochantino-notaux.

(8) Vraisemblablement un certain nombre d'autres chiasmas — je ne prétends pas tous — pourraient s'expliquer, comme celui de *Lepisma*, du fait de la suppression d'éléments endosquelettiques ancestraux.

Ceci peut être mis en relation avec un développement particulier du trochantin vers l'avant. A remarquer aussi qu'il existe, dans les trois segments thoraciques, un muscle (n<sup>os</sup> 148, 152, 156) inséré à l'angle postérieur externe de l'arc trochantinien. Je ne crois pas qu'on en ait jamais observé jusqu'ici de semblable en d'autres types d'Insectes.

#### Muscles des arcs pleuraux.

C'est ce groupe de muscles qui a été le moins bien détaillé par MAKI. Cet auteur a réduit parfois à un seul trait de plume sept ou huit éléments distincts: évidemment s'il avait poussé l'analyse aussi loin que j'ai été entraîné à le faire, son unique schéma en fût devenu absolument illisible.

Certains muscles des arcs pleuraux relient ceux-ci aux tergites. Ils sont cata- ou anapleuro-notaux. Je les étudierai successivement. Ensuite j'examinerai les muscles reliant les arcs au trochanter et à la coxa, et enfin ceux, peu nombreux, rattachant les arcs à l'endosternite (9). Pour les descriptions qui vont suivre, le lecteur est prié de s'en rapporter à la fig. 2.

#### A. — Muscles catapleuro-notaux.

##### AU PROTHORAX.

158. — *Catapleuro-notal*: muscle assez large et plat vers son extrémité supérieure. Celle-ci s'attache au pronotum au-dessus et un peu en avant du trochantéro-notal n<sup>o</sup> 121 (fig. 1). Inférieurement, le muscle est moins large: il s'insère en partie sur l'ourlet du catapleurite et en partie sur la lame endopleurale *c* (1951, fig. 1).

Ce catapleuro-notal répond peut-être au n<sup>o</sup> 19 de MAKI.

##### AU MÉSOTHORAX.

159. — *Premier catapleuro-notal*: semblable comme forme à l'unique catapleuro-notal prothoracique sauf qu'à son extrémité inférieure il est un peu plus large; de ce côté il est attaché à l'our-

(9) Je rappellerai que trois muscles de cette catégorie, mais intersegmentaires, les n<sup>os</sup> 59, 60 et 61 ont déjà été décrits dans la première partie (1953, pp. 226-227).

let de la catapleure à distance de la plaque *c* de l'endopleurite *pc* (voy. 1951, fig. 1). A cet égard donc le muscle offre des rapports différents de ceux caractérisant celui que je considère d'après tous ses autres caractères comme son homologue au prothorax.

Ce n° 159 a échappé à MAKI.

160. — *Deuxième catapleuro-notal*: muscle en lanière très étroite attaché dorsalement à la face postérieure de la lame endonotale *en* (voy. 1951, fig. 1). Inférieurement il s'insère à l'ourlet de la catapleure, un peu distalement par rapport au muscle précédent.

MAKI ne l'a pas vu.

161. — *Troisième catapleuro-notal*: muscle un peu plus fort que le précédent dont il a l'aspect. Son attache supérieure adhère au mésonotum immédiatement en arrière de la zone transversale *ps* (voy. 1951, fig. 1); inférieurement, il s'insère à l'ourlet catapleural, un peu plus distalement que le n° 160.

Ce muscle n'a pas été distingué par MAKI. Il est compris avec cinq autres éléments dans le muscle n° 49 de cet auteur; on peut s'étonner que ce dernier n'aie pas cherché à débrouiller ce complexe dont il a représenté l'insertion comme portant à la fois sur deux arcs pleuraux.

162. — *Quatrième catapleuro-notal*: il se présente comme une étroite lanière dont les attaches supérieure et inférieure sont très proches de celles du précédent: il s'agit cependant de deux muscles d'autant mieux distincts qu'un anapleuro-notal (n° 178) passe dans l'intervalle.

Il rentre comme le précédent dans le muscle n° 49 de MAKI.

163. — *Cinquième catapleuro-notal*: un peu aplati vers son extrémité supérieure, il est attaché au mésonotum un peu en dessous du deuxième trochantino-notal n° 150 (fig. 1); vers son extrémité inférieure, qui se termine à la plaque *c* du complexe endopleural *pc*, sa section est triangulaire.

Il est inclus dans le n° 49 de MAKI.

164. — *Sixième catapleuro-notal*: ce muscle est tout à fait externe par rapport aux précédents. Son attache dorsale est distante de celle du n° 163 alors que son insertion, qui intéresse la bordure antérieure de la plaque endopleurale *c*, en est proche.

Il forme avec les précédents le muscle n° 49 de MAKI.

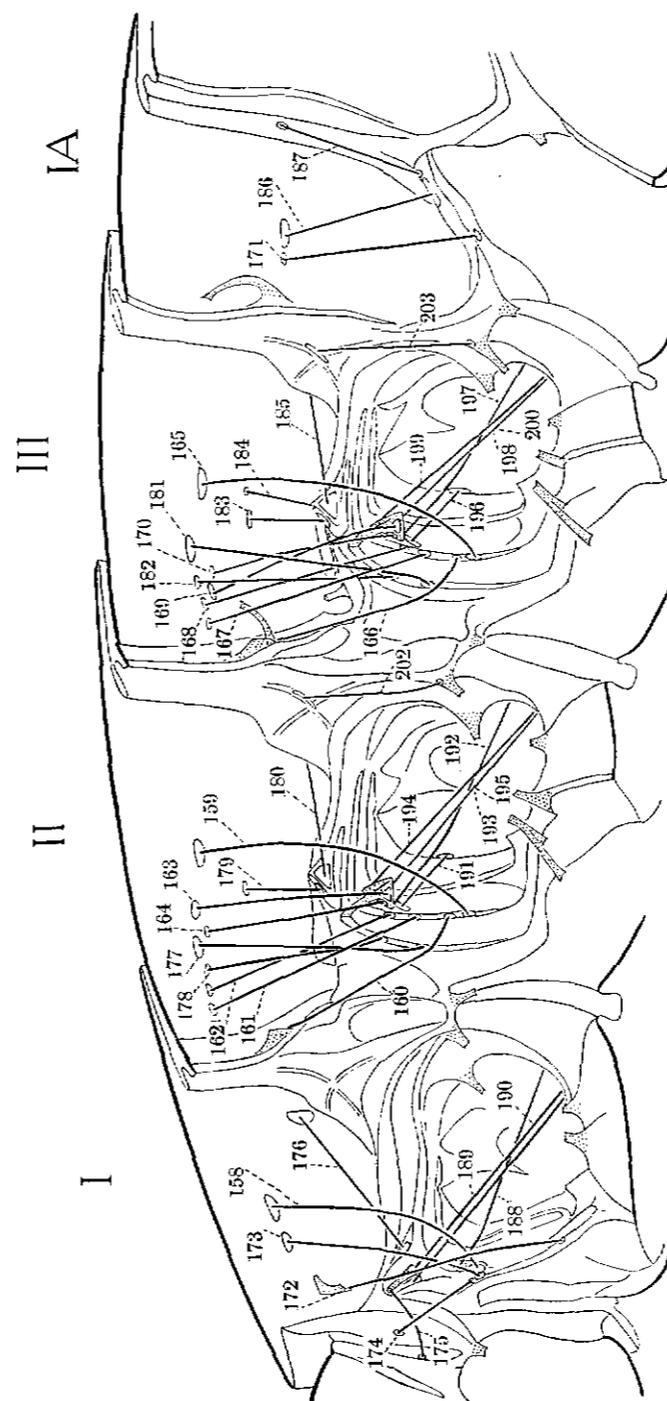


FIG. 2. — Schéma des muscles des arcs pleuraux du thorax et du premier segment abdominal de *Lepisma saccharina* L.

Les endosternites sont supposés sectionnés à peu de distance de leurs points d'attache. Les endopleurites ont été laissés en place. Pour le détail du squelette, voir la légende de la fig. 1, 1951.

## AU MÉTATHORAX.

165 à 170. — *Premier à sixième catapleuro-notal*: semblables comme aspect et comme rapports à ceux du mésothorax. Les attaches dorsales des quatre derniers d'entre eux sont cependant plus proches l'une de l'autre et plus proches aussi de l'avant du notum.

Les deux premiers ne figurent pas dans l'œuvre de MAKI; les autres rentrent dans son unique pleuro-tergal n° 83.

## AU PREMIER SEGMENT ABDOMINAL.

171. — « *Catapleuro* »-*notal*: il n'existe évidemment pas de catapleure différenciée au premier segment abdominal. J'ai cependant fait remarquer (voy. 1951, p. 265) qu'entre la plaque sternale (s.l.) de cet uromère et sa duplicature paranotale se voient deux zones superposées. Mon n° 171 s'insère à l'inférieure, laquelle peut correspondre à un restant de catapleure, le trochantin ayant été considéré par moi antérieurement (10) comme inclus à la plaque sternale (s.l.).

MAKI n'a pas figuré ce muscle, ni d'ailleurs aucun des coxo-notaux et pleuro-notaux du premier segment abdominal.

## B. — Muscles anapleuro-notaux.

## AU PROTHORAX.

172. — *Premier anapleuro-notal antérieur*: muscle très grêle qui dépend dorsalement, comme le n° 71 (1953, fig. 1) d'un tendon prolongeant l'attache de la tige *k*; inférieurement il s'insère à l'ourlet anapleural, près de l'extrémité interne de celui-ci. Aucun muscle latéral ici décrit n'arrive inférieurement à un plan aussi proximal.

Il est peut-être inclus avec mon n° 71 dans le n° 13 de MAKI. Je ne puis en décider, l'auteur japonais n'ayant dessiné le squelette que d'une façon vraiment trop sommaire.

173. — *Deuxième anapleuro-notal antérieur*: ce muscle assez large se distingue difficilement du catapleuro-notal n° 158 dont l'attache dorsale est immédiatement postérieure. Il s'insère à l'anapleure, à cet endroit extrêmement réduite et de discrimina-

(10) Voyez plus haut mes remarques à propos du n° 157.

tion malaisée. De nombreuses dissections me furent nécessaires pour arriver à une conviction au sujet de cette insertion.

Ce muscle est peut-être contenu dans le n° 19 de MAKI.

174. — *Troisième anapleuro-notal antérieur*: il est en forme de lanière et tendu entre la paroi membraneuse postcéphalique et la bordure antérieure de l'anapleure. Muscle fort difficile à isoler des éléments voisins: je n'ai pu y parvenir que rarement. On peut être tenté d'homologuer le muscle aux n°s 160 (mésothorax) et 166 (métathorax); mais ceux-ci sont catapleuraux.

MAKI ne le figure pas.

175. — *Quatrième anapleuro-notal antérieur*: un autre muscle extrêmement grêle et délicat; je ne l'ai aperçu qu'une seule fois lors de mes dissections, mais je suis parvenu à le repérer sur plusieurs séries de coupes. Comme orientation cet élément est à peu près longitudinal. En avant il dépend du sclérite postoccipital *po*<sup>2</sup>. En arrière il s'insère à l'extrémité supérieure du tendon anapleural *p* (1951, fig. 1). Sur toute sa longueur il est externe par rapport aux autres muscles pleuro-notaux.

A première vue on peut croire que MAKI a eu connaissance de ce muscle pourtant si grêle. Il correspondrait alors à son n° 18, mais celui-ci peut aussi bien répondre à la partie supérieure du muscle coxo-notal interne (voir plus haut: n° 128).

176. — *Anapleuro-notal postérieur*: ce muscle assez fort est à direction très oblique se rapprochant de l'horizontale. Son attache se situe sur la seconde moitié du pronotum. Descendant un peu vers l'avant, il va s'insérer au sclérite anapleural *x* (1951, fig. 1) en passant en dehors des coxo- et trochantino-notaux précédemment décrits.

MAKI a attribué à ce muscle le n° 20, mais l'a dessiné plus court qu'il n'est en réalité.

## AU MÉSOthORAX.

177. — *Cinquième anapleuro-notal antérieur*: j'attribue le cinquième rang à ce muscle parce que je ne lui ai pas trouvé d'équivalent morphologique dans la série des quatre anapleuro-notaux antérieurs du prothorax. Ce muscle assez large est attaché dorsalement un peu plus haut que le catapleuro-notal n° 164; inférieurement, il passe en dehors du catapleuro-notal n° 161 pour s'insérer à mi-longueur de l'ourlet antérieur de l'anapleure.

Il est inclus, avec le suivant, dans le n° 49 de MAKI.

178. — *Sixième anapleuro-notal antérieur*: muscle grêle, dont l'attache supérieure précède immédiatement celle du n° 177; passant en dehors de ce dernier, il s'insère plus distalement au même ourlet antérieur de l'anapleure.

Il est compris dans le n° 49 de MAKI.

179. — *Premier anapleuro-notal moyen*: muscle plat et assez large, surtout inférieurement. Il est attaché au notum à mi-distance entre les n°s 163 et 159, mais il appartient à un plan externe par rapport à ceux-ci; il est cependant interne par rapport au plan des longitudinaux dorsaux n°s 5 et 6 et du tentorio-mésosomal n° 73 (voir 1953, fig. 1). Il s'insère à l'ourlet antérieur de l'apophyse anapleurale. Cette pièce, grâce au muscle, est maintenue plus ou moins relevée.

Non mentionné dans le travail de MAKI.

180. — *Anapleuro-notal postérieur*: muscle assez épais, à direction plus horizontale que son homologue prothoracique n° 176. Postérieurement, il est attaché au notum dans la poche que constitue la duplicature paranotale; antérieurement, son insertion intéresse, du côté interne de l'apophyse anapleurale supérieure, tout l'espace triangulaire compris entre les ourlets.

Ce muscle correspond au n° 51 de MAKI; celui-ci l'a cependant figuré trop court.

#### AU MÉTATHORAX.

181-182. — *Anapleuro-notaux antérieurs*: ils sont absolument conformes à leurs homologues mésothoraciques n°s 177 et 178.

Ils composent ensemble le n° 81 de MAKI.

183. — *Premier anapleuro-notal moyen*: identique au n° 179 du mésothorax.

Il n'a pas été vu par MAKI.

184. — *Deuxième anapleuro-notal moyen*: muscle très grêle dont l'attache notale est assez en arrière de celle du précédent; inférieurement il s'en rapproche pour aller s'insérer à l'apex de l'apophyse anapleurale supérieure.

MAKI ne l'a pas vu.

185. — *Anapleuro-notal postérieur*: identique au mésothoracique n° 180.

MAKI lui a attribué le n° 85.

#### AU PREMIER SEGMENT ABDOMINAL.

*Anapleuro-notaux antérieurs*: je n'en connais pas à ce segment.

186. — « *Anapleuro* »-*notal moyen*: bien qu'il n'existe pas dans le flanc du premier segment abdominal de sclérites pleuraux différenciés, on distingue — ainsi que je l'ai signalé antérieurement — deux replis longitudinaux superposés. Le supérieur, proéminent, me paraît pouvoir être assimilé à un restant d'anapleure. C'est sur lui que s'insère l'assez large bandelette musculaire dont il est ici question. Ce muscle, d'après sa position, appartient vraisemblablement au groupe des anapleuro-notaux moyens.

Ce muscle n'est pas mentionné par MAKI.

187. — Autre « *anapleuro* »-*notal*: muscle fort grêle, attaché supérieurement à la membrane d'articulation entre le premier et le deuxième urotergite; inférieurement, il est inséré à la zone proéminente « anapleurale » aussitôt en arrière du muscle précédent.

MAKI ne l'a pas vu.

#### C. — Muscles pleuraux des pattes.

##### AU PROTHORAX.

188. — *Coxo-catapleural*: muscle plat dépendant, en dessus, de la face inférieure de la lame endosquelettique *c*; de là, passant en dehors des coxo-tentoriaux n°s 99-100, il descend dans la patte. Devenant graduellement plus large, il s'insère à la paroi de la face inférieure de la coxa déprimée, au voisinage immédiat du sillon correspondant à son arête externe.

Il correspond au n° 29 de MAKI.

189. — *Trochantéro-catapleural*: son attache supérieure est fixée à la portion catapleurale de l'apophyse pleurale; passant en dedans des coxo-tentoriaux n°s 99-100, il va s'insérer, avec le n° 190, à l'angle supérieur du trochanter.

Il équivaut, pro parte, au n° 31 de MAKI.

190. — *Trochantéro-anapleural*: ce muscle, en dessus, dépend de la face inférieure du tendon anapleural *p*. Il pénètre dans la patte avec le muscle précédent pour s'insérer également à l'angle supérieur du trochanter.

Il compose, avec le précédent, le n° 31 de MAKI.

## AU MÉSO-THORAX.

191. — *Coxo-catapleural antérieur*: ce muscle plat, sans équivalent au prothorax (11), est attaché le long du rebord supérieur de la catapleure, à proximité immédiate de la lame endopleurale *c*. Inférieurement, il s'insère au rebord coxal, vers l'avant.

MAKI ne l'a pas vu.

192. — *Coxo-catapleural postérieur*: en tous points semblable à son homologue prothoracique n° 188.

Il doit être inclus dans la série des n°s 63-65 de MAKI; impossible de préciser davantage.

193. — *Trochantéro-catapleural proximal*: il est attaché supérieurement sous l'extrémité de la lame endosquelettique *c* qui est catapleurale. Il pénètre dans la patte pour s'insérer à l'angle supérieur du trochanter. Ce muscle est sans correspondant au prothorax.

Il appartient à la série des n°s 63-65 de MAKI.

194. — *Trochantéro-catapleural distal*: il accompagne le précédent mais est attaché, en dessus, au rebord de la catapleure, immédiatement en avant de l'angle distal de cet arc. Muscle homologue au prothoracique n° 189.

Rentre dans la série des n°s 63-65 de MAKI.

195. — *Trochantéro-anapleural*: muscle assez puissant, faisant corps sur la plus grande partie de sa longueur avec le n° 193; supérieurement ses fibres dépendent du tendon anapleural *p*. Cet élément est homologue au n° 190 du prothorax.

Muscle de la série n°s 63-65 de MAKI.

## AU MÉTATHORAX.

196-197. — *Coxo-catapleuraux (antérieur et postérieur)*: semblables en tous points à leurs homologues mésothoraciques n°s 191 et 192.

MAKI a ignoré le premier de ces éléments; le second doit être inclus dans sa série n°s 97-99.

(11) Je l'ai observé au prothorax d'un autre genre de Lépidoptères: *Acrotelsa*.

198-200. — *Trochantéro-catapleuraux et trochantéro-anapleural*: ils correspondent morphologiquement aux mésothoraciques n°s 193-195.

Ces muscles, avec le coxo-catapleural postérieur, constituent la série des n°s 97-99 de MAKI.

## D. — Muscles endosterno-pleuraux.

## AU PROTHORAX.

201. — *Endosterno-anapleural* (fig. 1): élément très grêle que sa proximité de grosses masses musculaires rend particulièrement difficile à apercevoir lors des dissections. Il relie la plaque *g* du premier endosternite à l'extrémité proximale du tendon anapleural *p*. Son existence est intéressante à plusieurs points de vue. Je me bornerai ici à signaler qu'il tient exactement la place chez le Lépidoptère, au seul prothorax, d'une tige endosquelettique pouvant exister en divers segments thoraciques chez d'autres types d'Aptérygotes (12).

MAKI a ignoré l'existence de ce muscle.

## AUX MÉSO- ET MÉTATHORAX.

202 et 203. — *Endosterno-pleuraux*: muscles en forme d'étroites lanières. Ils relient le pied de l'attache endosquelettique *d* au milieu de la figure en croix qui se dessine dans la région membraneuse à l'arrière des méso- et métathorax (voy. 1951, p. 258). Il a été antérieurement constaté (13) que ces endroits correspondent morphologiquement à l'emplacement des stigmates « surnuméraires » présents aux méso- et métathorax de *Campodea*, mais non chez les Lépidoptères.

Les endosterno-pleuraux ne figurent pas dans le mémoire de MAKI.

## Remarques sur les muscles des arcs pleuraux.

Les muscles pleuro-notaux ne se présentent pas, d'un segment à l'autre, de façon aussi homonome que ceux des précédentes catégories. Le prothorax se montre à cet égard nettement plus pauvre

(12) Voyez CARPENTIER et BARLET, 1951, pp. 3-4. C'est également une tige au prothorax de *Nicoletia* (BARLET, 1952, fig. 2A, p).

(13) Voyez CARPENTIER et BARLET, 1951.

que les deux segments suivants. On n'y observe que quatre (n° 158, 173, 174, 175) éléments du massif musculaire antérieur au lieu des huit composants du même groupe aux méso- et méta-thorax. Un de ces muscles prothoraciques, le n° 175, est td'ailleurs particulier au prothorax. La pauvreté en muscles pleuro-notaux du premier segment thoracique du Lépisme est, selon toute probabilité, d'ordre secondaire. Fonctionnellement elle doit être en relation avec la réduction et l'ankylose partielle des arcs supra-coxaux prothoraciques : nous avons vu que l'anapleure prothoracique du Lépisme est particulièrement étroite et en bonne partie soudée à la catapleure. Quant à la musculature latérale du premier segment abdominal, on ne s'étonnera pas de la trouver plus simplifiée encore puisque les arcs pleuraux n'y ont laissé que des traces à peine reconnaissables de leur existence antérieure. Pour en revenir au thorax, remarquons encore que la région postérieure des flancs, au niveau de laquelle les arcs ne se prolongent que sous forme de replis membraneux à limites peu marquées, est dépourvue non seulement de muscles pleuro-notaux mais aussi de muscles pénétrant dans la patte.

Ceux qui pénètrent dans la patte sont, eux aussi, un peu moins nombreux au prothorax qu'aux segments suivants. On ne trouve parmi eux ni le coxo-catapleural équivalent au n° 191 du méso-thorax, ni le trochantéro-catapleural homologue au n° 193. L'absence de ce dernier au moins peut être mise en relation avec le fait que la lame endosquelettique *c* est, au prothorax, peu développée.

La réduction de cet endopleurite au prothorax a peut-être été jusqu'à un certain point l'occasion du développement acquis par le long muscle coxo-notal interne (n° 128) que le prothorax est seul à posséder. Probablement s'agit-il encore d'un cas de soudure bout à bout de deux éléments qui, auparavant, étaient distincts et s'inséraient de part et d'autre de l'endosquelette plus développé.

#### INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

- BARLET, J., 1946. — Remarques sur la musculature thoracique des Machilides. (Insectes Thysanoures) (*Ann. Soc. sc. Brux.*, série 2, I.X, pp. 77-81.)  
 —, 1947. — (*Bull. Ann. Soc. ent. Bel.*, LXXXIII, pp. 219-220.)  
 —, 1951. — Morphologie du thorax de *Lepisma saccharina* L. (Aptérygote Thysanoure.) Le squelette. (*Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, LXXXVII, pp. 253-271.)  
 —, 1952. — Ressemblances entre le thorax de *Nicoletia* (Thysanoure

- Lépismatide) et celui d'autres Aptérygotes. (*Instr. r. Sc. nat. Belg.*, XXVIII, n° 54, 8 pp.)  
 —, 1953. — Morphologie du thorax de *Lepisma saccharina* L. (Aptérygote Thysanoure). La musculature (1<sup>re</sup> partie). (*Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, LXXXIX, pp. 214-236.)  
 CARPENTIER, F., 1946. — Sur la valeur morphologique des pleurites du thorax des Machilides (Thysanoures). (*Bull. Ann. Soc. ent. Belg.*, LXXXII, pp. 165-181.)  
 — et BARLET, J., 1951. — Les sclérites pleuraux du thorax de *Campodea* (Insectes Aptérygotes). (*Bull. Inst. r. Sc. nat. Belg.*, XXVII, n° 47.)  
 CHAUDONNERET, J., 1950. — La morphologie céphalique de *Thermobia domestica* (PACKARD) (Insecte aptérygote thysanoure). (*Ann. Sc. Nat.*, XII, pp. 145-302.)  
 MAKI, T., 1938. — Studies on the thoracic musculature of Insects (*Mem. Fac. Sc. Agric. Taihoku imper. Univ.*, Formosa, XXIV, 343 pp.).

Université de Liège,  
 Laboratoire de Morphologie  
 et Systématique des Invertébrés.