

Contributions à la connaissance des stades aquatiques des Trichoptères crénobiontes :

Rhyacophila laevis Pict., *Wormaldia triangulifera* MacLachl.,
Drusus romanicus Murg. & Bots., *Silo varipilosa* Bots.

(Trichoptera)

Par L. BOTOȘĂNEANU

Facultatea de Biologie, Laboratorul de Hydrobiologie, București

(Avec 24 figures dans le texte)

On présente dans ce travail des données nouvelles concernant quatre éléments crénobiontes dans la faune des Trichoptères de Roumanie. Les larves et la nymphe de *Rhyacophila laevis* Pict. ont été décrites pour la première fois par THIENEMANN (1912), et BOTOȘĂNEANU (1952, p. 895—907) a publié une description détaillée de la larve; ici on revient sur cette description, en complétant une série de lacunes et en faisant quelques rectifications à la suite de l'étude d'un riche matériel; on donne aussi quelques indications sur la nymphe. La larve au dernier stade de *Wormaldia triangulifera* Mc. L. ainsi que sa nymphe sont décrites ici pour la première fois et ces descriptions pourront servir pour la comparaison avec les stades respectifs de *W. subnigra* Mc. L. (SILTALA, 1905, p. 120—121; 1903 p. 6—10, PHILIPSON, 1953), de *W. occipitalis* Pict. (NIELSEN, 1942, p. 374—395) et de *W. subterranea* Rad. (RADOVANOVIC, 1932, p. 101—108). C'est aussi pour la première fois qu'on décrit ici les larves aux stades I et V de *Drusus romanicus* Murg. & Bots., espèce récemment décrite (MURGOCI & BOTOȘĂNEANU, 1954), ainsi que la larve (très probablement au dernier stade) de *Silo varipilosa* Bots., espèce qui elle aussi a été récemment décrite (BOTOȘĂNEANU, 1953). À la fin des chapitres descriptifs, on fait des comparaisons avec les formes apparentées dont le développement postembryonnaire est plus ou moins connu, ainsi que des considérations filogénétiques, plus étendues en ce qui concerne *Drusus romanicus* et les formes apparentées. Les quatre espèces crénobiontes ont été observées par l'auteur dans leurs biotopes et biocoenoses, ce qui permet de faire à la fin du travail une esquisse écologique assez complète.

Rhyacophila laevis Pictet

L'habitus dorsal de la larve au stade V est plus correctement rendu dans la fig. 1 que dans les dessins publiés dans le travail antérieur (BOTOȘĂNEANU, 1952); cette figure est à peu près complète même en ce qui concerne la chaetotaxie. La fig. 3 représente plus correctement la structure de la propleura que le dessin présenté dans le travail cité; les soies de la coxa et celles de la surface du pronotum n'y ont pas été figurées, mais les autres soies du pronotum et celles de la propleura y sont complètement représentées; il y a seulement six soies angulaires sur le pronotum; le nombre total

des soies du trochantin est 3 ; l'extrémité du sclérite de l'épiméron qui s'articule au pronotum, présente deux „condyles articulaires“; le condyle oral est pointu, celui anal plus développé, obtus; il y a variabilité dans l'aspect de l'émargination de la limite ventrale du sclérite de l'épisternum et de la proéminence correspondante de la limite dorsale du sclérite de l'épiméron, et on peut observer quelquefois des aspects plus atténués que dans la figure; à l'apex du trochantin se trouvent quelques pointes obtuses proéminentes, en dehors desquelles il n'y a pas d'ornementation sur les sclérites de la propleura, tandis que sa région non sclérotisée séparant l'épiméron de la coxa, est recouverte de nodules denses et aplatis; la séparation des sclérites de l'épisternum et de l'épiméron par une étroite bande non sclérotisée, est indiscutable.

Les figures 2 a, b faciliteront la compréhension de la structure si caractéristique des segments abdominaux. Nous allons donner dans la suite une série de détails supplémentaires sur le meso-metathorax et les segments abdominaux (détails concernant surtout la chaetotaxie et l'ornementation); on doit remarquer à cette occasion que la description précédente (BOTOȘĂNEANU, 1952) comprend quelques erreurs et lacunes.

Soies du mesothorax. La soie angulaire et celle orale de la surface du dorsum sont si proches l'une de l'autre, qu'on ne peut plus distinguer laquelle est l'une et laquelle l'autre; elles ont toutes les deux presque le même développement, une position très latérale sur le renflement oral du dorsum,

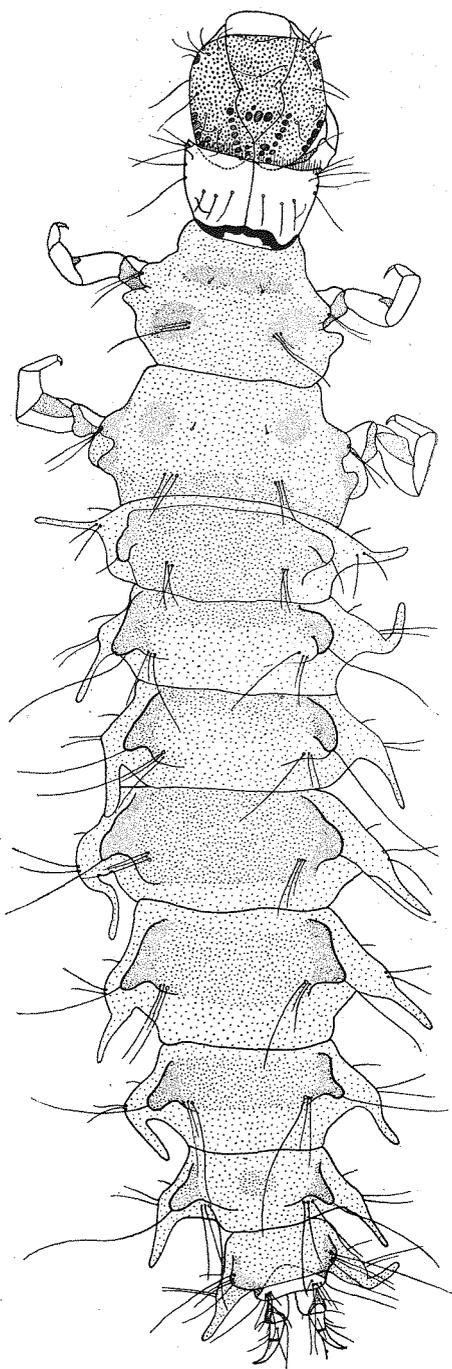


Fig. 1. *Rhyacophila laevis* Pict., larve, stade V. Habitus de la larve

et l'une a l'insertion un peu plus dorsale que l'autre; les alvéoles des 3 soies anales de la surface se touchent; celle médiane de ces 3 soies est la plus forte, les deux autres sont plus fines et absolument égales; de chaque côté un nombre total de trois petites soies (= „Börstchen“) présegmentales, dont une seule a été figurée. Sur la pleura, près de l'extrémité du sclérite de l'épisternum qui touche à l'épiméron, se trouve une soie très bien développée, et sur le même sclérite mais à son extrémité opposée, deux „Börstchen“ assez grandes. Sur le venter, près de la ligne médiane et environ au milieu du segment, s'insère une petite soie qui doit être la soie du venter, conformément au schéma de NIELSEN (1942, p. 298—300); le venter porte en outre deux petites soies orales.

Soies du metathorax. La situation pour le dorsum et la pleura est exactement la même que pour le mesothorax, mais on peut remarquer des choses intéressantes dans la chaetotaxie du venter: il y a 2 (ou 3?) petites soies présegmentales, une autre médiane vers le centre du segment (même remarque que pour le mesothorax), enfin une paire postsegmentale de petites soies! (bien entendu, une petite soie de chaque côté).

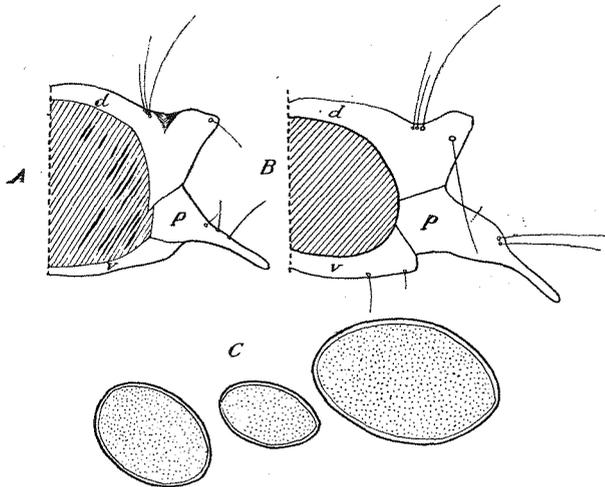


Fig. 2. *Rhyacophila laevis* Pict., larve, stade V. a. Schéma du segment abdominal I vu d'arrière (soies ventrales non représentées); b. Schéma du segment abdominal V vu d'arrière (D. = dorsum, P. = pleura, V. = venter); c. éléments de l'ornementation cuticulaire des segments

3 soies (voir les deux figures); la même chose pour les segments II—VIII; on sait que le schéma de la chaetotaxie des larves des Trichoptères, indique seulement 2 soies sur les pleuras abdominales I—VIII; comment doit-on interpréter la troisième soie? Sur le venter il y a trois paires de soies; la première paire comprend des soies très petites, incomparablement plus petites que celles correspondantes sur les ventres suivants; ces soies s'insèrent du côté oral et près de la ligne médiane; la deuxième paire s'insère sur la même ligne transverse que la première, mais elle est plus latérale; la troisième se trouve sur la même ligne longitudinale que la deuxième, mais elle est beaucoup plus anale que celle-ci.

Soies sur les segments abdominaux II—VII (pour les dimensions relatives des soies, voir la fig. 1). Les soies orales de la surface du dorsum sont extrêmement fines; rien de remarquable dans la chaetotaxie, à l'exception de l'existence de petites soies postsegmentales, que nous avons pu observer sur quelques uns des segments, mais qui pourraient bien exister sur tous. Rien de nouveau sur la pleura. La paire la plus médiane

Soies sur le segment abdominal I (voir fig. 1 et 2 a). Les trois soies anales de surface sur le dorsum, sont groupées comme d'habitude sur des très faibles renflements, et la disproportion entre celle médiane et celles latérales s'atténue quelque peu; comme nous l'avons déjà montré, la soie angulaire s'insère sous la forte proéminence du plan supérieur; la soie orale de surface existe, mais elle est plus fine que sur le meso-metadorsum, et n'a pas été figurée; 2 petites soies présegmentales, l'une plus latérale et anale, l'autre plus médiane et orale. Sur la pleura, chose digne à être retenue, il y a

des soies du venter est extrêmement développée, les deux autres le sont beaucoup moins; celle interne (= médiane) a une position plus orale que celle externe (= latérale).

Soies sur le segment abdominal VIII. L'aspect de ce segment est beaucoup plus simple que celui des segments précédents, la proéminence du plan supérieur étant fortement atténuée; la soie angulaire ne pouvant plus s'insérer sous cette proéminence, s'insère sur elle (= du côté dorsal), près des 3 soies anales de surface qui — tout comme la soie orale de surface — sont comme chez les segments précédents; rien de remarquable concernant les petites soies présegmentales sur le dorsum et les soies de la pleura.

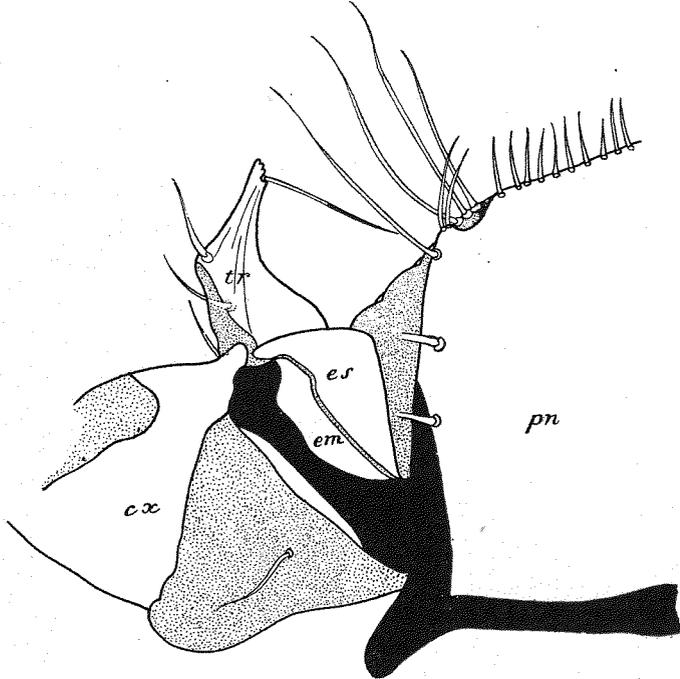


Fig. 3. *Rhyacophila laevis* Pict., larve, stade V. Propleura gauche et régions avoisnantes du pronotum et de la coxa (cx. = coxa; tr. = trochantin; em. = épimeron; es. = episternum; pn. = pronotum)

Les 3 soies du venter se trouvent alignées presque transversalement; une seule paire de petites soies présegmentales.

Soies sur le segment abdominal IX. Ce segment est parfaitement cylindrique, il ne présente aucune modification intéressante, l'écusson anal est trapézoïde (la petite base réduite), d'un brun assez foncé. De chaque côté du dorsum, sur la région non sclérotisée, près des angles oraux de l'écusson anal, il y a une petite soie présegmentale; comme chez le genre *Rhyacophila* en général, toutes les soies se trouvent sur l'écusson (celle orale de surface est fortement refoulée du côté anal, elle s'insère un peu au-dessus de celle médio-anale de surface qui — comme d'habitude — est la plus forte et relativement distancée des deux soies latéro-anales qui s'insèrent au même niveau qu'elle; enfin la soie angulaire s'insère exactement dans l'angle anal de l'écusson). Pas de soies sur la pleura. Sur le venter il y a une paire de petites soies présegmentales ainsi que les trois paires habituelles de soies, dont celles médianes sont les plus fines (tout comme pour le 1er segment); les soies latérales sont refoulées très loin du côté latéral.

Quelles sont, en somme, les différences qu'on peut constater vis-à-vis du schéma général de la chaetotaxie chez les larves des Trichoptères? D'abord, l'existence de petites soies (= „Börstchen“) postsegmentales, qu'on a pu déceler sur le metaventer et sur les dorsa de quelques uns des segments abdominaux, mais qui pourraient avoir une répartition plus générale; puis, la présence de trois soies à la place de deux sur les pleuras des segments abdominaux I—VIII (la soie supplémentaire étant la plus petite et la plus proximale). Il n'est plus nécessaire d'insister ici sur celles des particularités de position des soies qui sont déterminées par des particularités dans la structure du meso-metathorax et des segments abdominaux.

Ornementation. Le meso-metathorax et tous les segments abdominaux sont recouverts de grands nodules obtus, irrégulièrement disposés; dans la description précédente (BOTOȘĂNEANU, 1952) on n'a pas signalé l'existence de grands ornements cuticulaires (fig. 2 c), parfaitement ovoïdes, bas, à double limite, ressemblant à de petits écussons; ce type d'ornementations n'existe chez aucune des larves de Trichoptères sur lesquelles nous avons porté nos recherches. Les proéminences de plan inférieur ont elles aussi la cuticule épaisse et ornementée, mais les apex sont hyalins et il est possible qu'ils fonctionnent comme branchies trachéennes.

La nymphe de *Rh. laevis* nous est maintenant connue de diverses régions du pays; elle s'abrite dans un petit cocon de couleur brun-pâle, fixé directement aux tiges des mousses; il n'y a aucune esquisse d'une logette nymphale construite de sable ou de pierrettes.

Considérations générales.

Je n'ai pas l'intention de répéter ici les considérations filogénétiques faites auparavant (BOTOȘĂNEANU, 1952) et dans lesquelles on tient compte des idées de NIELSEN (1948, p. 190, 194 etc.) dans ce problème; il faut toutefois signaler que j'ai eu récemment l'occasion d'étudier une larve extraordinaire de *Rhyacophila* des montagnes de Bulgarie, qui ressemble grandement à *Rh. laevis* du point de vue de la structure des segments thoraciques et abdominaux; l'existence chez les deux espèces de prolongements „branchiaux“ uniques bien développés (= „proéminences de plan inférieur“), est particulièrement frappante; mais chez l'espèce bulgare, de tels caractères primitifs — ou considérés comme tels —, coexistent avec des membres anaux de type très évolué; le mélange de caractères primitifs et évolués dans le genre *Rhyacophila*, signalé aussi par SILTALA (1907, p. 597), continue à poser des problèmes très embrouillés.

Wormaldia triangulifera McLachlan

La larve au dernier stade du développement (probablement le stade V, si le nombre des stades est identique avec celui de *W. occipitalis*, ce qui est presque certain). Les figs. 4 et 5 représentant la tête dans tous les détails, peu de mots suffiront pour la description. Rien de remarquable dans la coloration. Les limites latérales de la capsule céphalique sont

faiblement concaves dans leur moitié orale. Un détail d'un grand intérêt, vérifié avec attention sur plusieurs exemplaires, c'est la division du frontoclypeus en deux régions par une suture parfaitement distincte et faiblement convexe du côté oral, suture qui sépare une pièce orale étroite de la plus grande partie du frontoclypeus¹⁾; d'après ce que nous savons, une telle conformation du frontoclypeus n'a plus été décrite chez les Trichoptères; yeux à quatre facettes, les deux facettes centrales plus intensément colorées que les deux autres; la gula est peut-être un peu plus étroite et à pointe moins accentuée que chez *W. occipitalis*. Relativement à la chaetotaxie, nous allons remarquer que le nombre total des soies sur le frontoclypeus est de 8 paires, celles désignées par x. et y. étant probablement secondaires (y. sont des petites soies = „Börstchen“); la suture qui sépare les deux pièces du frontocly-

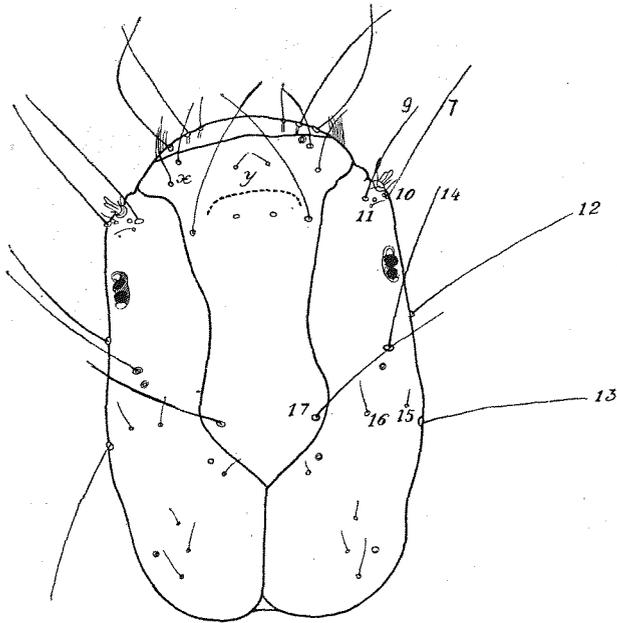


Fig. 4. *Wormaldia triangulifera* McLachl. Tête de la larve au dernier stade, vue du côté dorsal

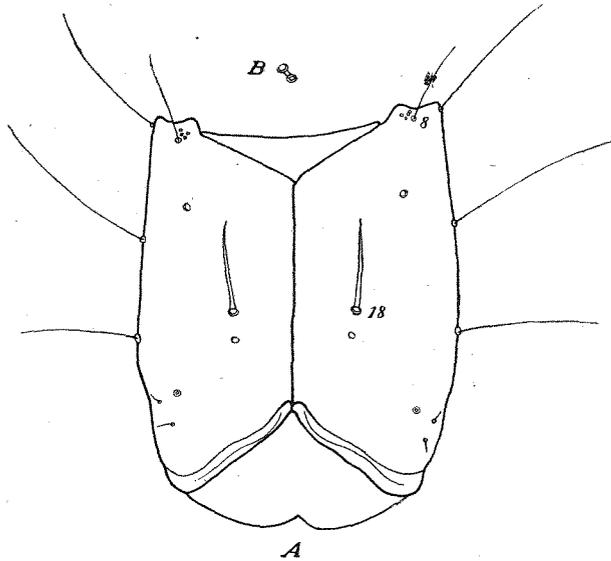


Fig. 5. *Wormaldia triangulifera* McLachl. a. Tête de la larve au dernier stade, vue du côté ventral; b. la fossette sensorielle située près de la base de la soie (8)

¹⁾ Dans la fig. 4, l'antéclypeus n'a pas été esquissé; il n'est pas besoin d'insister sur le fait que la pièce orale délimitée par la suture mentionnée ci-dessus, n'a rien à voir avec l'antéclypeus.

peus, sépare un groupe de 3 paires orales de soies, des autres 5 paires; la soie [13] est normale (pas calcariforme), et [17] est normale et longue; rien de remarquable à propos des petites soies de l'épicranium. En général, les espèces de *Wormaldia* manifestent la tendance de s'éloigner de la norme en ce qui concerne le nombre et la position des fossettes, sensorielles de la tête; cette tendance est accusée chez *W. triangulifera*; nous ferons ici mention seulement aux fossettes ventrales qui sont en nombre de 7 paires (4 près de l'alvéole de la soie [8], deux desquelles sont en communication comme le montre la fig. 5 b.; 1 plus anale que ce groupe; 1 au dessous de l'alvéole de la soie [18]; 1 dans la région des petites soies anales).

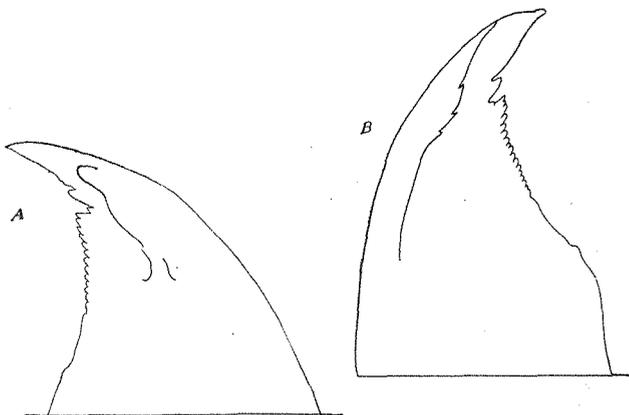


Fig. 6. *Wormaldia triangulifera* McLachl.
a. Larve au dernier stade, apex de la mandibule droite, vue dorsale; b. Idem, mandibule gauche, vue dorsale

Les mandibules (fig. 6 a, b) ont une denticulation différente de celle de *W. subnigra*, mais très ressemblante à celle de *W. occipitalis*.

Le labrum ressemble beaucoup par la structure, la chaetotaxie, l'ornementation, à celui de *W. occipitalis*; nous allons noter ici quelques différences: un pli semi-lunaire („Halbmondförmige Falte“) entoure la

concavité médio-ventrale non seulement du côté anal mais aussi des côtés latéral et oral; je n'ai pas réussi à observer qu'une seule paire de sclérites sur la face ventrale, les sclérites internes, qui sont très distincts; ils sont séparés du pli latéral par une zone si étroite qu'un autre sclérite ne pourrait y trouver de place; je pense donc que chez *W. triangulifera* les sclérites externes manquent; chez *W. occipitalis*, NIELSEN (1942) décrit sur le pli semi-lunaire trois rangées superposées de nodules; chez *W. triangulifera* je n'ai pu retrouver que la rangée antérieure, la plus développée; chez cette espèce, elle prend l'aspect d'un petit sclérite brun, à concavité anale, ayant chez quelques exemplaires une serrulation orale assez obtuse, chez d'autres environ 6 nodules pointus + 4 — 5 rangées de nodules minuscules.

Il n'y a pas de bons caractères différentiels pour le maxillolabium; mentionnons toutefois que la limite orale du sclérite mentum est plus pointue du côté oral que ne la représente NIELSEN.

La propleura est représentée dans la fig. 7 c; cette figure montre que le trochantin diffère assez nettement de celui de *W. occipitalis*; il vaut mieux comparer les dessins pour décèler les différences.

Rien à dire relativement aux membres anaux et aux branchies anales; 29 petites soies pâles sur le sclérite (b). S'il y a de minimes différences vis-à-vis des autres espèces du genre en ce qui concerne les griffes des membres anaux, elles ressortiront des figs. 7 a, b.

La nymphe (♂) a seulement 5,4 mm. de longueur. Rien ne retient l'attention, sauf le „Bewegungsapparat“ qui diffère considérablement de

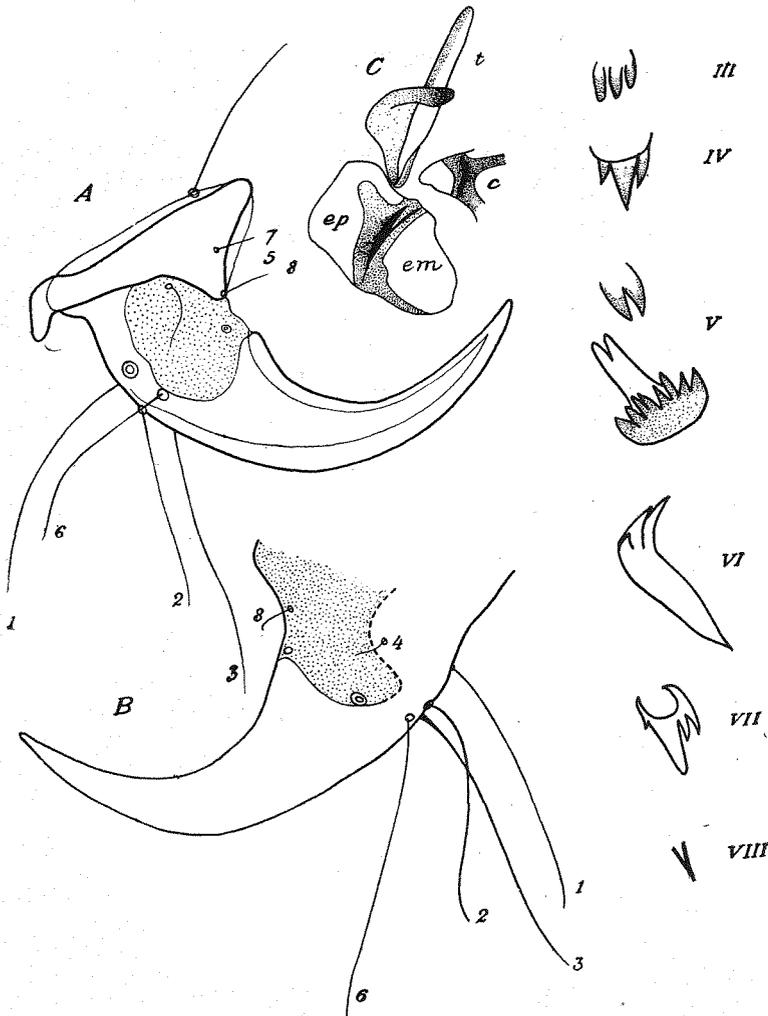


Fig. 7. *Wormaldia triangulifera* McLachl. a. Larve au dernier stade, griffe anale droite, vue latérale; b. idem, griffe anale droite, vue médiane (une partie de la limite de la region non sclérotisée a été représentée par un trait interrompu, parce qu'elle n'est pas certaine); c. idem, propleura (t = trochantinus; c = coxa; ep. = episternum; em. = epimeron); d. „Bewegungsapparat“ de la nymphe (en chiffres romains, les segments)

celui de *W. occipitalis*; pour l'aspect des plaques et des crochets, voir fig. 7 d; le nombre des crochets varie comme le montre le Tab. 1.

Il faut remarquer l'existence du „Bewegungsapparat“ sur le segment VIII, où il est représenté par une seule épine de chaque côté.

Tab. 1. *Wormaldia triangulifera*, nymphe, „Bewegungsapparat“

Segment	
III	2—3
IV	2—3
V prés.	2
V post.	8
VI	2—3
VII	3—(4?)
VIII	1

L'existence d'armatures génitales très ressemblantes, détermine la grande ressemblance de l'extrémité anale des nymphes ♂ de *W. triangulifera* et de *W. occipitalis*.

Considérations systematiques. Les données présentées ci dessus, pourront aisément être utilisées pour une comparaison avec la description faite par NIELSEN (1942) pour *W. occipitalis*; il faut chercher maintenant des caractères permettant la différenciation de *W. triangulifera* d'une part, de *W. subnigra* (SILTALA, 1903; 1905) et de *W. subterranea* (RADOVANOVIC, 1932) de l'autre, ce qui n'est pas du tout chose aisée, surtout parce que les larves de *W. occipitalis* et de *W. subnigra* sont extrêmement ressemblantes; les clefs qu'on présente ci-dessous seront peut-être plus utiles que des comparaisons détaillées, qui d'ailleurs sont parfois impossibles.

Larves (stades avancés)

- 1 (2). Frontoclypeus divisé par une suture orale transverse en deux parties, dont celle orale est courte et porte les trois soies orales . . . *W. triangulifera*
- 2 (1). Frontoclypeus normal, non divisé par une suture en deux parties. 3
- 3 (4). Larves troglobies habitant des ruisseaux qui traversent des grottes (Serbie), jamais les eaux épiées *W. subterranea*
- 4 (3). Larves vivant dans les eaux épiées *W. occipitalis* et *W. subnigra*¹⁾

Nymphes

- 1 (2). „Bewegungsapparat“ présegmental développé seulement sur III—VII; chez la nymphe ♂ le fourreau du pénis dépasse en longueur ceux des appendices inférieurs *W. occipitalis*
- 2 (1). „Bewegungsapparat“ présegmental presque toujours développé sur III—VIII 3
- 3 (4). Nymphes troglobies vivant dans des ruisseaux traversant des grottes (Serbie), jamais dans les eaux épiées *W. subterranea*
- 4 (3). Nymphes vivant dans les eaux épiées 5
- 5 (6). Le nombre des crochets du „Bewegungsapparat“ peut être condensé dans la formule suivante: 4—7, 4—7, 4—7+∞, 1, 1 (+ quelques petits crochets pointus), 1 (+ quelques petits crochets pointus); parfois le VIIIème segment peut être dépourvu de „Bewegungsapparat“ (comme chez *W. occipitalis*), mais chez la nymphe ♂ le fourreau du pénis est dépassé en longueur par les fourreaux des appendices inférieurs *W. subnigra*

¹⁾ Il est impossible de trouver de bons caractères différenciaux entre ces deux espèces, surtout parce que la larve de *W. subnigra* a été trop sommairement figurée par Siltala (1903, p. 6—7). Il est probable que le travail récent de PHILIPSON (1953) que je n'ai pas eu la possibilité de consulter, apporte de la lumière dans cette question.

6 (5). Le nombre des crochets du „Bewegungsapparat“ peut être condensé dans la formule suivante: 2—3, 2—3, 2+8, 2—3, 3—(4?), 1 . . . *W. triangulifera*

Drusus romanicus Murgoci & Botoșăneanu

Je connais le développement postembryonnaire complet de cette espèce; parce que aucune larve de *Drusus* n'a été décrite jusqu'à présent d'une façon détaillée et conforme aux nécessités modernes, je ferai une description complète de la larve aux stades I et V, avec quelques indications sur le développement. Malheureusement, le matériel très riche que nous avons utilisé ne comprenait qu'une seule nymphe, elle même détériorée, et la description de la nymphe n'a pas été possible.

Longueur moyenne des larves: stade I 1,2—1,3 mm; stade II 1,8 mm; stade III 2,7 mm; stade IV 4,6 mm; stade V 7,2 mm. L'existence de cinq stades larvaires à pu être établie avec certitude.

La larve au stade I. Tête brune; pronotum d'un brun plus foncé; mesonotum moins foncé que la tête et avec une bande pâle orale et médiane; sclérites du metanotum très pâles, faiblement distincts; pattes brunes, pas trop foncées; abdomen jaune pâle. Tête nettement plus piriforme qu'au stade V; la région anale des suture épicaniales (= celle qui se trouve au dessous de la strangulation), détermine un angle évidemment plus obtus qu'au stade V; antenne relativement longue; la limite orale de la praegula est convexe, postgula ne présente pas le prolongement pointu des stades plus avancés; les soies sont relativement beaucoup plus longues si on les compare à celles du stade V, par exemple la soie [6]; les soies orales du frontoclypeus sont plus éloignées de la limite orale qu'au dernier stade; ornementation dorsale de la tête constituée de nodules extrêmement aplattis, disposés en rangées, plus grands sur l'épicranium que sur le frontoclypeus; la région orale du frontoclypeus dépourvue d'ornementation; la face ventrale de la tête présente des nodules hexagonaux très aplattis, formant comme un rayon de miel d'une ruche d'abeille. La comparaison du pronotum au stade I avec celui des stades ultérieurs, montre (comme chez *Ecclisopteryx guttulata* Pict.) qu'il ne diffère pas du pronotum normal des autres Limnophilidae; le fossé (= „Furche“), transverse — oral existe; le pronotum a lui aussi ses nodules hexagonaux; leur place est prise par des grands nodules proéminents sur la région médiane; pas de soies marginales orales. Ornementation des pattes antérieures: sur la limite intérieure de la coxa ainsi que sur la région de la face postérieure qui se trouve près de cette limite, on trouve des pointes extrêmement longues et fines; des petits peignes composés de pointes très fines, coexistent avec des pointes isolées sur les faces postérieure et antérieure; la position des pointes de la limite interne est telle, qu'elle peut suggérer l'idée que se sont elles qui donneront naissance aux soies qui s'inséreront sur cette limite aux stades ultérieurs; de telles pointes se trouvent dans l'angle distal-interne du trochanter, ainsi que sur sa limite distale; sur le tibia, elles occupent la limite extérieure, la partie distale de celle intérieure, la partie distale de la face antérieure; sur le tarse, elles se trouvent sur la limite intérieure ou bien sur une région plus orale ou plus anale que cette limite. L'ornementation des pattes intermédiaires ne peut être distinguée par rien de remarquable de celle des pattes antérieures (mais je ne suis précisément sûr de l'existence des petits peignes); l'éperon de la griffe est très court si on le compare, par exemple, à celui de la patte antérieure. Ornementation de la patte postérieure: coxa et trochanter presque dépourvus d'ornementation, exception faite de quelques pointes dans l'angle distal-interne du trochanter; de très fines et longues pointes sur la limite extérieure du fémur, du tibia et du tarse, ainsi que sur la limite intérieure du tibia et du tarse; les pointes les plus grandes se trouvent dans l'angle distal-externe du fémur. Mesepimeron et mesepisternum dépourvus d'ornementation. Pas de branchies. La plus

grande des cinq soies de l'écusson anal est celle médiane, suivie par celle latérale; celle antémédiane est la plus courte et les deux autres sont intermédiaires et égales en longueur. Griffes terminales sans crochet dorsal.

Larve au stade V. Le contour de la tête + anteclypeus (fig. 8 a) est presque parfaitement circulaire; la face dorsale de la tête est plane, celle ventrale fortement convexe; yeux et antennes se trouvent sur des proéminences accentuées; gula (fig. 8 b). La surface dorsale et celle occipitale (qui est fortement développée), sont d'un brun foncé

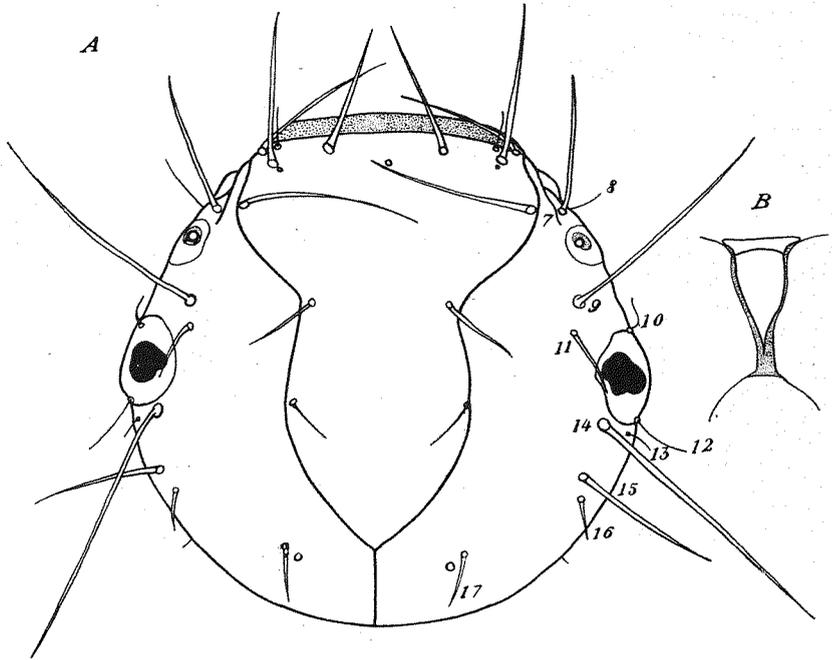


Fig. 8. *Drusus romanicus* Murg. ♂ Bots., larve au stade V. a. La tête, du côté dorsal (on a représenté de façon complète les soies, mais non les fossettes); b. gula

châtain uniforme; zones pâles circumoculaires restreintes; la surface ventrale est partout beaucoup plus pâle que celle dorsale; sa région orale (gula exceptée) est toutefois moins foncée (brune) que celle anale qui est d'un jaune foncé, comme la gula; on remarque des points plus foncés que le fonds et faiblement distincts sur le frontoclypeus dans la région de la strangulation des sutures épicroaniales et vers l'angle anal; un trait brun, étroit, sur toute la limite anale de la tête. En général, les soies fines sont jaunes, presque hyalines, tandis que les autres sont brunes; fig. 8 a. est très complète du point de vue de la chaetotaxie, et il ne faudra remarquer que l'absence presque totale des soies secondaires (une seule soie secondaire, près de l'angle oral du frontoclypeus) et des petites soies anales. La face dorsale de la tête est recouverte de nodules bien développés, aplattis, très denses, aisément visibles même à de faibles grossissements; sous le microscope cette face a un aspect finement marbré; les nodules sont plus petits sur les régions latérales de la surface dorsale, et les plus grands se trouvent vers la région anale; l'ornementation de la face ventrale est incomparablement moins développée.

Mandibules (fig. 9 a, b) symétriques, aplatties dans le sens dorso-ventral, à article distal assez large en comparaison avec celui d'*Ecclisopteryx*, et mesurant en longueur

un peu moins que la moitié de la mandibule entière; tranchant ventral totalement dépourvu de dents, tranchant dorsal pourvu d'une dent très proéminente, à laquelle fait suite immédiatement une dent faiblement distincte qui précède à l'apex; article apical d'un brun-rouge, contrastant vivement avec la couleur brun-foncé de l'article proximal (la couleur brun-rouge s'étend aussi le long du tranchant dorsal); penicillus composé d'un grand nombre d'épines sétiformes, plumeuses, dorées, de plus en plus longues vers la base

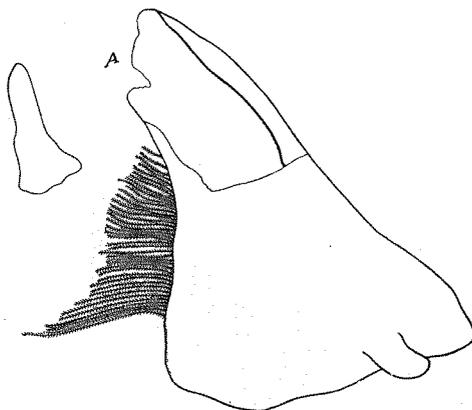


Fig. 9. *Drusus romanicus* Murg. & Bots., larve au stade V. a. Mandibule gauche, vue ventrale (les soies latérales n'ont pas été figurées); b. esquisse latérale de la mandibule droite

de la mandibule. La fig. 10 a donnant une image fidèle du labrum, nous n'allons pas insister sur sa structure; il faut néanmoins remarquer l'asymétrie de la fossette dorsale impaire, puis le fait (que la figure ne réussit pas à évincier) que les soies [2] et [4] ont une largeur presque égale sur toute la longueur, à l'exception de leurs pointes qui sont brusquement et fortement effilées; enfin, que la situation des fossettes de la face ventrale est identique à celle d'*Ecclisopteryx*.

Endolabrum sans ornementation; sclérite du labrum entièrement recouvert de nodules très denses, grands pour la plupart; partie non sclérotisée dépourvue de nodules, à l'exception du lobe médian qui est recouvert de nodules très aplatis, de forme irrégulière; ornementation de la face ventrale: les épines sétiformes qui couvrent en quantités énormes seulement la région orale des lobes latéraux, sont finement plumeuses; en descendant le long de la limite médiane de ces lobes, elles subissent un raccourcissement, mais restent plumeuses (fig. 10 b—x); à un moment donné, leur place est prise par des pointes à large base (fig. 10 b—y) qui passent en petit nombre sur la partie anale des lobes latéraux et sur les parties latérales du lobe médian; vers la partie anale, surtout du lobe médian, ainsi que sur les parties médianes des lobes latéraux, ces poin-

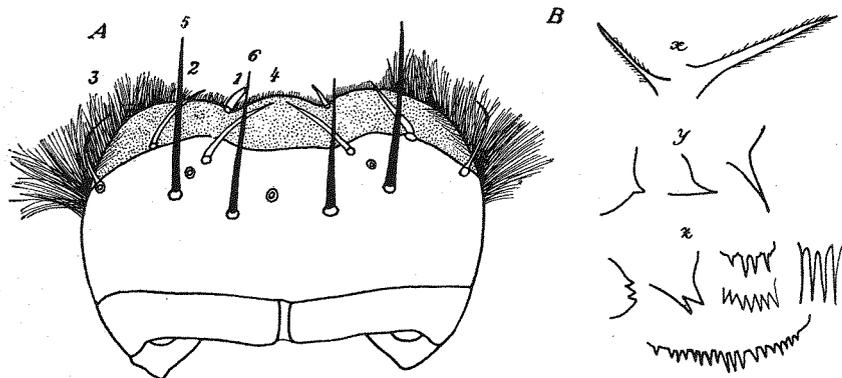


Fig. 10. *Drusus romanicus* Murg. & Bots., larve au stade V. a. Labrum, face dorsale; b. Eléments de l'ornementation de la face ventrale du labrum (x.: épines sétiformes raccourcies; y.: pointes à large base; z.: petits peignes)

tes sont groupées en de très nombreux petits peignes d'aspects et de dimensions variés (fig. 10 b—z), qui deviennent extraordinairement nombreux vers la partie orale du lobe médian; mais l'apex de ce lobe est recouvert d'une véritable forêt de pointes extrêmement fines; autour

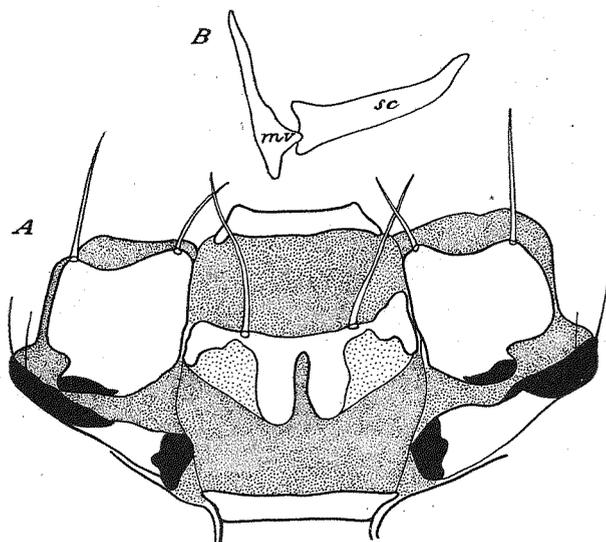


Fig. 11. *Drusus romanicus* Murg. & Bots., larve au stade V. a. Parties proximales du maxillolabium, vue ventrale; b. „Mundwinkelsklerit“ (mv.) et le sclérite pâle avec lequel il est en contact (sc.)

des fossettes ventrales, une petite zone est totalement dépourvue d'ornementation. Les parties proximales du maxillolabium sont représentées dans la fig. 11 a; le submentum possède un sclérite unique, dont quelques unes des régions sont difficilement distinctes; les grandes parties médianes de ce sclérite sont presque totalement séparées l'une de l'autre par un „golfe“ non sclérotisé, profond et étroit, et unies aux parties latérales plus petites par des „ponts“ étroits et pâles; on pourra remarquer dans la figure que les régions qui séparent les parties latérales et celles médianes de ce sclérite, ne sont pas absolument molles mais faiblement sclérotisées; le sclérite du stipes n'a pas de prolongement dorsal; il s'étend plus du côté médio-anal que du côté latéro-anal, et le prolongement médio-anal obtus avance jusqu'à la proximité de la limite orale du sclérite cardo. J'ai observé aussi les parties distales du maxillolabium, mais peu de choses pourront en être dites qui pourraient servir à une comparaison avec *Ecclisopteryx*; remarquons toutefois que les „bâtonnets dorsaux“ sont recourbés en S, ce que représente une différence; „Mundwinkelsklerit“ (fig. 11 b) à la forme d'un Y renversé, et il touche par une de ses petites branches (celle latérale) à un sclérite pâle (sc.); celui-ci existe aussi chez *Ecclisopteryx*, mais son aspect (poutre aussi celui du „Mundwinkelsklerit“) paraît être différent chez les deux genres; sur la région dorsale du stipes il y a de très fines pointes qui passent en grand nombre dans la région du pli qui sépare l'hypopharynx du stipes; ici elles peuvent se réunir en petits peignes; le reste de l'hypopharynx est dépourvu d'ornementation.

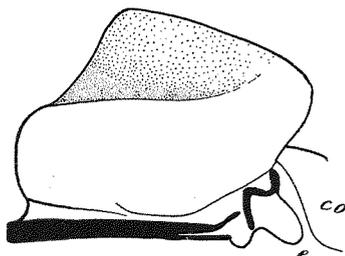


Fig. 12. *Drusus romanicus* Murg. & Bots., larve au stade V. Pronotum, vue latérale

Pronotum (fig. 12) ayant en général l'aspect si caractéristique de *Ecclisopteryx* (au stade I il n'y a aucune indication de cet aspect, qui se développe graduellement à travers les stades suivants); la moitié orale du pronotum est nettement concave et séparée de la moitié anale nettement convexe par une crête qui (observer du côté latéral) est moins „escarpée“ que chez le genre voisin; la région anale a la même structure que chez le genre voisin; la zone concave est d'un brun plus foncé que le reste, la dif-

férence de couleur étant très voyante quand le pronotum est observé de l'intérieur, après extraction des muscles; la limite anale noire est développée comme dans la fig. 12. Quelques précisions concernant les soies; les soies de la limite antérieure qui peuvent être considérées comme telles sans hésitation, sont très délicates, assez éloignées de la limite du pronotum et elles sont toutes jaunes; les soies noires de la limite antérieure ne peuvent pas être différenciées d'une façon certaine des soies noires de surface, mais il se peut que 6 ou 7 soies de chaque côté appartiennent à ce groupe; la plupart des soies latérales sont noires; les soies de surface, jaunes ou noires, des longueurs les plus diverses, sont mélangées dans un grand désordre; on doit remarquer que des soies très nombreuses s'insèrent sur la crête ainsi que sur une région orale et anale par rapport à cette crête (le chiffre de 190 est approximatif); elles sont plus rares sur les régions latérales extrêmes du pronotum, et sur la région médiane de la zone concave; sur le reste du pronotum elles sont extrêmement denses, celles fines et jaunes occupant surtout la zone concave, celles noires et fortes celle convexe; des „polygone Maschen“ couvrent tout le pronotum; des groupes de pointes et de nodules sont parsemés sur le pronotum, mais laissent inoccupée la partie médiane de la zone concave.

Epiméron (fig. 12) brun; régions noires comme dans la figure.

La limite orale du sclérite du mesonotum est (à l'exception de la zone des angles oraux) profondément concave; les limites latérales sont convexes, celle anale est très faiblement convexe; le sclérite est coloré en diverses nuances de brun, la zone latéro-anale est plus pâle, la bande anale brune-foncée-noire se prolonge sur la région anale de la limite latérale; aux angles oraux, une tache noire allongée en sens transverse; aux angles anaux la bande s'élargit et sur cette région élargie se trouve une tache pâle distincte, parfois divisée en deux; des taches autrement nuancées que le fonds, assez grandes et nombreuses, se trouvent surtout sur la partie centrale de chaque moitié de sclérite. Je pense qu'une division des soies par groupes n'est pas réalisable; j'ai enregistré donc leur nombre total; pas de soies sur la zone latéro-anale pâle. L'ornementation des parties non sclérotisées du mesodorsum, est représentée par des pointes proéminentes, aiguës ou coniques, souvent groupées et formant une sorte de petits peignes dans la région de la concavité orale du sclérite; les seules régions du sclérite qui sont totalement dépourvues d'ornementation, sont les zones latéro-anales pâles et les taches autrement nuancées que le fonds; une grande surface du sclérite est recouverte de pointes dont la place est prise ci et là par des nodules.

Mesepiméron pourvu d'un prolongement anal assez étroit, parfaitement distinct, d'un brun pâle; mesepiméron et mesepisternum sont brun foncé, avec des points plus pâles; les parties non sclérotisées de la mesopleura ont des pointes isolées; sur le sclérite il y a des pointes moins aiguës que celles-là, pour la plupart isolées, très rarement groupées; des petits peignes sur le prolongement anal de l'épiméron.

Les sclérites oraux du metadorsum sont d'un brun foncé, plus foncé vers la limite orale; ceux anaux sont d'un brun-gris pâle; ceux latéraux ont la moitié anale plus brune que celle orale et séparée de celle-ci par un trait noir oblique; la partie pâle est celle où s'insèrent les soies angulaires. La partie anale des sclérites latéraux est dépourvue d'ornementation, celle orale est très faiblement ornementée; sur les autres sclérites il y a des pointes qui sont en général plus rares et plus fortes que celles des parties non sclérotisées.

Le prolongement anal du metepiméron est plus intensément coloré que celui de la mesopleura; ce prolongement ne peut être considéré plus large que celui de la mesopleura, que vers l'extrémité apicale.

Les trois pattes ont été dessinées au même grossissement (fig. 13 a, b, c) avec tous les éléments de la série des soies (ceux qui peuvent être dessinés quand les pattes sont observées sur leur face postérieure) et avec les éléments les plus proéminents de la série des prolongements cuticulaires (ornementation). Pour la chaetotaxie, voir le tableau; nous ferons ici seulement quelques observations touchant à ce sujet: des trois femora, seulement

Tab. 2. Nombre des soies (*Drusus romanicus*, larves)

	st. I.	st. V.
Pronotum		
Soies jaunes de la limite antérieure + soies latérales	0	35—37
Soies de la surface	7	Ca. 190 (soies noires de la limite antérieure y comprises)
Mesonotum		
Soies orales de la surface	2	} ca. 77
Soies anales de la surface	4	
Soies angulaires	1	
Metadorsum		
Soies orales de la surface (sur le sclérite oral)	1	15—16 (une soie de chaque côté est située en dehors du sclérite).
Soies anales de la surface	4 (toutes sur le sclérite anal)	28—29 (sur le sclérite anal et sur la région séparant ce sclérite et celui latéral).
Soies anales de la surface (entre les deux sclérites anaux; total)	0	ca. 11
Soies angulaires (sur le sclérite latéral)	1	21
Mesepisternum	2	22—24
Mesepimeron		
Soies orales (pas de soies anales)	1	10—12
Metepisternum	?	33—36
Metepimeron		
Soies orales	?	8—9
Soies anales	?	18—19
Patte antérieure		
Coxa		
Soies orales de la face extérieure	3	ca. 22
Soies anales de la face extérieure	1	10
Soies de la face intérieure	2	6
Soies de la face antérieure	3	
	(2 „Besenförmig“ + 1 sur la limite proximale)	9 (2 „Besenförmig“)
Soies de la face postérieure	1 (?)	5
Femur		
Soies de la face postérieure	1	6
Soies de la face intérieure	2 (épérons)	6 (5 épérons + 1 soie)

	st. I.	St. V.
Soies de la face extérieure	2	ca. 16
Soies de la face antérieure	1	6
Patte intermédiaire		
Coxa		
Soies orales de la face extérieure	2	ca. 26
Soies anales de la face extérieure	1	ca. 22
Soies de la face intérieure	2	ca. 13
Soies de la face postérieure	0	3
Femur		
Soies de la face postérieure	1	2
Soies de la face intérieure	2	3
	(soies calcariformes)	(celle distale, soie calcariforme)
Soies de la face extérieure	2	ca. 20
Soies de la face antérieure	1	4
Patte postérieure		
Coxa		
Soies orales de la face extérieure	2 (3?)	ca. 40—42
Soies anales de la face extérieure	1	8
Soies de la face intérieure	3	ca. 13
Soies de la face postérieure	0	1
Femur		
Soies de la face postérieure	1	3
Soies de la face intérieure	2 (soies calcariformes)	3 (1 soie calcariforme)
Soies de la face extérieure	2	12
Soies de la face antérieure	1	5
Ecusson anal	5	24 (total!)
Soies sur (b)	?	16 (total!)

Note: L'éperon de la face antérieure du trochanter antérieur est — du premier jusqu'au V-ème stade — „besenförmig“. Le même éperon chez la patte intermédiaire est „besenförmig“ au stade I, mais devient dans les stades suivants un éperon normal.

celui antérieur peut être considéré comme pourvu de véritables éperons (cinq, jaunes) sur sa face interne, tandis que les deux autres sont pourvus plutôt de soies calcariformes, quoique il y a aussi des aspects de transition entre les éperons et les soies calcariformes; les trochantres intermédiaire et postérieur ont eux aussi des soies calcariformes; les éperons de la face antérieure de la coxa et du trochanter antérieur, sont „besenförmig“. L'ornementation est assez riche, ressemblante dans ses lignes générales à celle d'*Ecclisopteryx*, composée de pointes, de petits peignes, d'épines, d'épines setiformes, de nodules (les peignes surtout sur les coxae; les épines sétiformes finement plumeuses sur le 2-ème article du trochanter antérieur; les épines dans l'angle distal-interne des tarsi ainsi que sur la limite intérieure des femora); une description complète de la distribution de ces éléments sur les trois pattes serait fastidieuse et de peu d'utilité.

Les dorsa abdominaux ont une teinte brune assez distincte tandis que les ventres sont jaunes. La ligne latérale s'étend entre la fin du segment II et le commencement du segment VIII (elle commence parfois seulement vers la moitié du segment III et s'étend parfois jusqu'à la moitié du segment VIII).

De l'équipement branchial on peut dire qu'il est très réduit; à remarquer par exemple le manque total des branchies de la série latérale.

Les proéminences („Höcker“) du VIII-ème dorsum, sont moins développées que chez *Ecclisopteryx*.

L'écusson anal est d'un brun très pâle avec, dans son tiers oral, une série transverse de points plus intensément colorés; le sclérite (b) est plus foncé, son prolongement ventral plus foncé que celui dorsal, et il présente un trait foncé à sa limite orale; sur ce sclérite il

y a quelques points plus foncés que le fond; le sclérite (c) est en général extrêmement pâle, mais son tiers dorsal est complètement noir et la limite orale est brunifiée. Les parties non sclérotisées des membres anaux sont pourvues de pointes qui sont groupées ci et là en de petits peignes; l'écusson anal n'a pas d'ornementation (à de forts grossissements sa surface semble comme piquée avec une fine aiguille); les sclérites (b) et (c) sont eux aussi dépourvus d'ornementation. La griffe terminale a un fort crochet dorsal.

Les fourreaux. Dimensions moyennes: stade I 1,6 mm; st. II 2,4 mm; st. III 4,2 mm; st. IV, 6,5 mm; st. V 8,4 mm. Le matériel que je possède du massif du Retezat comprend outre quelque centaines de fourreaux larvaires, quelques fourreaux nymphaux malheureusement vides, qui appartiennent peut être à cette espèce; longueur: 10—12,9 mm.

La larve au stade I construit un fourreau assez lâche, presque cylindrique (très faiblement conique). Les fourreaux des larves aux stades ultérieurs, sont très solides, coniques, distinctement mais pas fortement recourbés, à surface ventrale faiblement aplatie, à surface dorsale bombée; la face anale du fourreau est d'habitude faiblement convexe

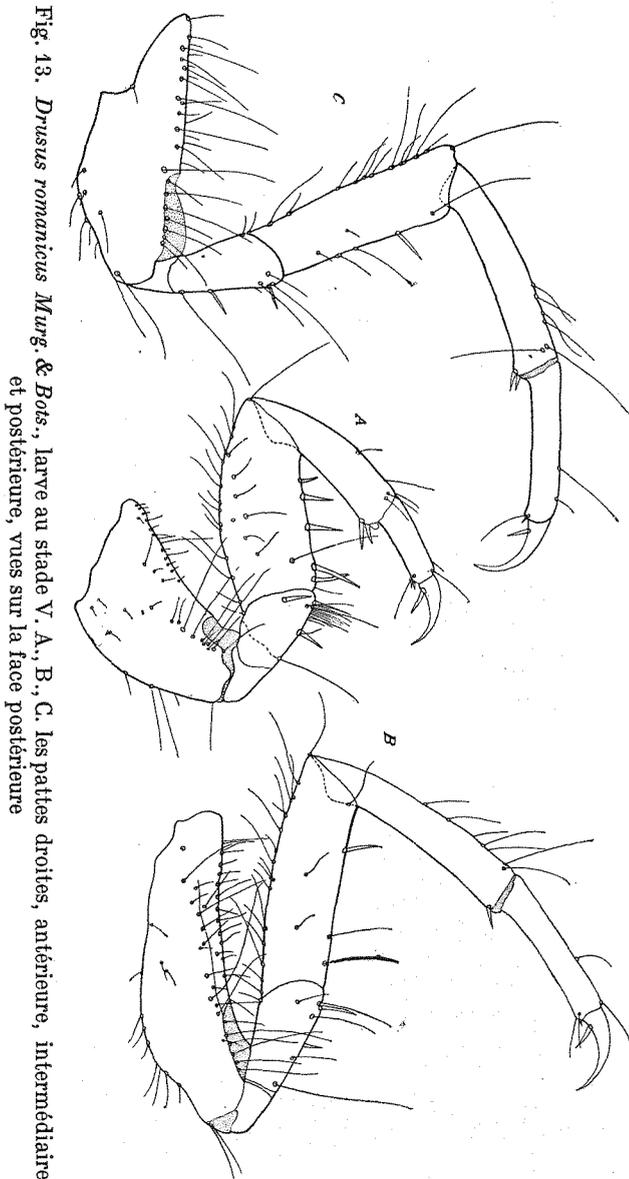


Fig. 13. *Drusus romanicus* Murg. & Bots., larve au stade V. A., B., C. les pattes droites, antérieure, intermédiaire et postérieure, vues sur la face postérieure

et perforée dans son centre par un orifice approximativement circulaire; l'orifice antérieur est plus ou moins oblique vers la face ventrale; les larves utilisent dans tous les stades comme matériel de construction des petits particules minéraux blancs (cuartz, mica), régulièrement disposés, plus fins sur la face ventrale qui est plus unie plus grossiers sur celle dorsale qui est rugueuse; les éléments non minéraux (cocons d'Oligochètes ou de Turbellariés) sont très rares; chez quelques-uns des fourreaux on distingue assez nettement les limites entre l'oeuvre des stades successifs. Un fourreau nymphal qui appartient presque sûrement à cette espèce, est détérioré, manquant d'une de ses extrémités; ce fourreau ressemble en général à celui nymphal d'*Eccliso pteryx*, il est faiblement mais distinctement recourbé, ayant à son extrémité intacte une coupule à peu près comme chez le genre voisin; cette coupule (probablement postérieure), qui a été certainement ajoutée par l'animal à l'extrémité du fourreau larvaire, présente un système de ventilation composé de petits orifices qu'on ne remarque pas seulement à l'extrémité de la coupule mais aussi sur toute la surface; après l'élimination des pierrettes de la coupule d'un autre fourreau nymphal fragmentaire, le tissu secrété sousjacent apparaît criblé de petits orifices qui occupent cette fois seulement la région apicale¹⁾.

Table 3. *Drusus romanicus*, larve st. V., branchies.

Segm.		Dors.	Lat.	Ventr.
II	pres.	0—1	0	0
	post.	1	0	1
III.	pres.	1	0	1
	post.	1	0	1
IV.	pres.	0—1	0	1
	post.	0—1	0	1
V.	pres.	0	0	0—1
	post.	0	0	1
VI.	pres.	0	0	0
	post.	0	0	0—1

Considérations systématiques et phylogénétiques:

L'état des choses n'est pas des plus satisfaisants dans le domaine des connaissances sur les jeunes stades de *Drusus*, quoiqu'il s'agisse d'un des genres les plus importants dans la faune des Trichoptères d'Europe; si on fait abstraction de *D. discolor* Ramb. dont les larves sont aisément reconnaissables et impossible à confondre grâce à la conformation sui generis de leur tête et à certaines particularités de leurs fourreaux, on constate qu'il existe des indications seulement sur les larves de *D. trifidus* McLachl., de *D. annulatus* Steph. et de *D. rectus* (pour cette dernière espèce, voir DESPAX, 1927). C'est très peu pour le total de 21 espèces décrites jusqu'à présent. La systématique des adultes de *Drusus* montre l'homogénéité de ce genre dont les espèces se distinguent par des „variations sur un seul thème“ dans la structure des genitalia (surtout du ♂); la même homogénéité en ce qui concerne les stades aquatiques (répétons, à l'exception de *D. discolor*).

La larve de *D. romanicus* diffère de celle de *D. trifidus* surtout par: les mandibules (complètement inermes chez *D. trifidus*?), l'aspect du pronotum (normal, sans crête, chez *D. trifidus*), le nombre des éperons des femurs antérieurs (6 chez *D. trifidus*); elle peut être distinguée de celle de *D. annulatus* surtout par: la forme de la tête („très courte et très large“

¹⁾ En me basant sur des faits qui doivent être soigneusement vérifiés, je pense que les nymphes de *Drusus* ont seulement une des extrémités (celle postérieure) pourvue d'une „coupule“, ce qui pourrait servir à différencier les deux genres voisins. D'après LESTAGE (1921, p. 818) „le fourreau nymphal est identique à celui de la larve“.

chez *D. annulatus*), les mandibules (complètement inermes chez *D. annulatus* ?), la formule des branchies (*D. annulatus* serait — d'après DÖHLER [1914] — beaucoup plus richement fourni de branchies que notre espèce).

En 1943 NIELSEN créa dans les limites des Limnophilidae, la sous-famille des Ecclisopteryginae, qui est sans doute un groupe naturel, et que le savant auteur danois considère comme „... frühzeitig von dem gemeinsamen Limnophilidenstamm abgespaltet“. Dans la sous-famille, NIELSEN introduit les genres *Ecclisopteryx* et *Drusus*; *Metanoea McLachlan* se rattache probablement à la même sous-famille, quoique NIELSEN serait enclin de la considérer plutôt comme appartenant aux Apataniinae; il est évident qu'il faut ajouter ici le genre *Catadice Klap.* qui est sans doute très rapproché de *Drusus* (MOSELY [1933] va même plus loin, en considérant ses espèces comme appartenant à *Drusus*). On ne connaît rien sur le développement de *Catadice*; il ne nous reste donc qu'à faire des comparaisons avec les larves de *Ecclisopteryx guttulata* (NIELSEN, 1942 p. 550—567), de *Metanoea flavipennis* (THIENEMANN, 1904, p. 212) et de *Parachiona picicornis Pict.* (NIELSEN, 1942, p. 541—550); ce dernier genre n'est pas un Ecclisopterygine, il appartient à une autre sous-famille ayant comme point central le genre *Stenophylax*; toutefois, nous considérons aussi cette comparaison comme ayant son utilité.

Les larves de *Drusus romanicus* ressemblent considérablement à celles de *Ecclisopteryx guttulata*; chez les deux, il y a près des angles oraux du frontoclypeus une soie secondaire; la gula est du même type chez les deux formes, avec un prolongement anal étroit (effilé) qui s'étend presque au niveau de l'extrémité de la suture impaire; l'ornementation de la tête est très ressemblante; le labrum des deux formes est presque identique dans la structure, la chaetotaxie, les fossettes, l'ornementation, et il faut retenir entre autres son aspect fortement trilobé; il existe des différences entre les mandibules des deux formes, néanmoins elles sont construites sur le même type nettement éloigné de la situation commune aux autres Limnophilidae, et qui fait déjà penser aux Apataniinae et aux Goerinae; la ressemblance des parties distales du maxillolabium est elle aussi considérable; le pronotum des deux formes est extrêmement ressemblant par sa division grâce à une crête prononcée en une région orale concave et une autre anale convexe (au I-er stade, le pronotum des deux genres ne diffère pas de celui normal pour les Limnophilidae); le groupement des soies sur le pronotum est lui aussi identique: les soies jaunes de la limite antérieure sont relativement éloignées de cette limite, et elles ne peuvent être comptées qu'ensemble avec celles latérales, tandis que les soies noires de la limite antérieure ne peuvent pas être différenciées des soies de la surface; des grandes ressemblances peuvent être observées dans l'aspect et même dans l'ornementation de la meso-metapleura; dans la plupart des cas, le nombre des soies secondaires est supérieur chez *Ecclisopteryx*, les différences n'étant pas toutefois trop grandes (mais il y a des cas de supériorité numérique des

soies de *Drusus*: soies de surface du pronotum, soies du mesepisternum); l'éthologie des deux formes est très ressemblante, ce qui est très évident en ce qui concerne les fourreaux nymphaux. Mais il y a aussi entre *Drusus* et *Ecclisopteryx* une série de différences, il est vrai moins fondamentales, que nous allons passer en revue dans la suite; la coloration de la tête, du pro- et du mesonotum chez *Ecclisopteryx* est très caractéristique, et ses larves peuvent aisément être reconnues à cette coloration; la tête + anteclypeus est ronde chez *D.*, piriforme chez l'autre genre (elle est faiblement piriforme au stade I chez *Drusus*!); la surface dorsale de la tête est plane chez *D.* compliquée à partir du stade II par l'apparition de „laterodorsale Leiste“ dans la moitié orale chez *E.*; les nombreuses soies secondaires de l'épicranium, si caractéristiques au genre allié, manquent complètement chez *D.*; les mandibules de *E.* sont encore plus évoluées que celles de *D.* (a proprement parler, elles manquent de dents, tandis que chez *D.* il reste encore de dents sur le tranchant dorsal); quelques petites différences existent peut-être dans l'aspect des „bâtonnets dorsaux“, du „Mundwinkelsklerit“ et du „sclérite pâle“ avec lequel ce dernier est en contact; chez *E.* le nombre des branchies est absolument constant et considérablement plus grand que chez *D.* qui manque de branchies latérales et sur le ségment VII; mentionnons enfin que chez *D. romanicus* il y a sur la surface intérieure du femur antérieur 5 éperons et une soie (chez d'autres *Drusus* le nombre des éperons paraît être 6), tandis que chez *E. guttulata* il y a 3—4 éperons et 3—5 soies.

Quelques traits sont communs à *D. romanicus* et à *Parachiona*: l'absence, totale chez *P.*, presque totale chez *D.* des soies secondaires sur la tête; l'impossibilité de séparer des groupes de soies sur le mesonotum; l'absence totale chez *D.*, parfois totale chez *P.* des branchies de la série latérale et leur absence sur le segment VII, ce qui représente une différence vis-à-vis des espèces de *Stenophylax* et de *Ecclisopteryx*; l'aspect des fourreaux larvaires. Mais les différences entre les deux genres sont sans doute plus importantes: la tête, circulaire chez *D.*, est oviforme chez *P.*; les mandibules de *P.* sont asymétriques et beaucoup plus fortement denticulées que celles de *D.* (leur tranchant ventral est lui aussi pourvu de dents); le sclérite du labrum est dépourvu d'ornementation chez *P.*, bien ornementé chez *D.*; le pronotum de *P.* ne s'éloigne presque pas du type des Limnophilidae inférieurs¹⁾; en général *P.* est pourvue d'un plus grand nombre de soies secondaires (exceptions: soies de surface du pronotum, quelques groupes de soies sur les coxae et femora des trois pattes); l'appareil branchial

¹⁾ D'après NIELSEN (1943): „Das Pronotum der *Parachiona*-Larve hat eine gewisse Ähnlichkeit mit demjenigen der früheren Stadien von *Ecclisopteryx*, wie es z. B. auch bei *Anabolia* der Fall ist. Man könnte daher annehmen das dies einem Merkmale bei den Vorfahren der Limnophilidae entspricht, und zwar einem Merkmal, das bei den meisten Limnophilidae wieder verloren gegangen ist, während es sich bei den Ecclisopteryginae weiter entwickelt hat“. Et plus loin: „Die — allerdings auch etwas oberflächliche — Ähnlichkeit des Pronotum wäre dann mehr zufällig“.

est plus faiblement représenté chez *D.* que chez *P.*; chez *P.* la ligne latérale est absente, tandis qu'elle est bien développée chez *D.*; les extrémités du fourreau nymphal de *P.* sont du type *Stenophylax*.

On sait que les larves de *D.* et de *Metanoea* se ressemblent beaucoup par l'aspect général, par celui des fourreaux, par la forme, la couleur et l'ornementation de la tête, par la structure du labrum; mais chez *Metanoea* les mandibules seraient d'après les dessins qu'en donne THIENEMANN (1904) d'un autre type, plus trapues, l'apex plus obtus, dépourvues de dents, et le pronotum n'est pas modifié.

Ces comparaisons montrent d'abord l'existence d'affinités profondes entre les genres *Drusus*, *Ecclisopteryx* et *Metanoea*, affinités qui ont été discutées en détail par NIELSEN (1943); ce point étant suffisamment clair, nous n'y reviendrons pas davantage. Comme on l'a déjà montré, il y a aussi quelques ressemblances entre les larves de *P.* et de *D.*; en jugeant les choses d'après les apparences, on pourrait être tenté de considérer tous ces genres comme appartenant à la même lignée, et de les disposer en série: *St.* → *P.* → *D.* (+ *Metanoea*, + *Catadice*) → *E.*; mais une étude plus attentive des faits, montre que cela serait tout autre chose qu'une saine phylogénie. Voyons par exemple, que pourra nous dire à ce sujet la comparaison des sclérites du submentum¹⁾ (fig.14); chez *Stenophylax* (comme d'ailleurs chez la grande majorité des larves éruciformes des Trichoptères) il y a deux sclérites un peu plus étroits dans leur région centrale, et c'est sur cette région plus étroite que s'insère la soie; chez *Parachiona*, il y a deux paires de sclérites, ceux médians plus petits étant séparés de ceux latéraux plus grands par une région pourvue de nombreuses taches sclérotisées, et la soie s'insère dans l'angle latéro-

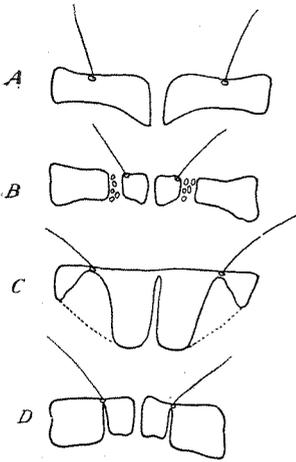


Fig. 14. Représentation très schématique des sclérites submentaux chez les larves de *Stenophylax* (A.), *Parachiona* (B.), *Drusus* (C.) et *Ecclisopteryx* (D.)

oral du petit sclérite; chez *D. romanicus* j'ai décrit le sclérite unique mais assez compliqué du submentum²⁾; chez *Ecclisopteryx* il y a une paire de sclérites, chacun ayant sa portion médiane presque complètement séparée de celle latérale par un „golfe“ anal étroit. Il est clair que la situation de *Parachiona* représente un pas en avant par rapport à celle de *Stenophylax*, et que ce pas est

¹⁾ Chez les Trichoptères, la condition primitive en ce qui concerne la partie sclérotisée du submentum, est le sclérite unique, et sa division par des modalités diverses, est un indice du caractère évolué de la forme respective.

²⁾ Toutefois LESTAGE (1921, p. 815) figure d'après ULMER une paire de sclérites d'aspect régulier sur le submentum de *D. trifidus*; mais il faut se demander s'il ne s'agit pas d'une interprétation erronée de la réalité.

de date relativement récente, car il y a encore des traces de chitine entre les sclérites résultant du démembrement des deux sclérites primitifs (l'étude des adultes démontre aussi la parenté des deux genres; on sait que même McLACHLAN (1874—1884) avait considéré *picicornis* comme espèce de *Stenophylax*, et que cette espèce a été érigée en genre indépendant surtout à cause des particularités dans la nervation de l'aile postérieure). Il serait au contraire extrêmement difficile de s'imaginer les sclérites de type *Drusus* comme provenant de ceux de type *Stenophylax* ou *Parachiona*, et la possibilité de dérivation d'*Ecclisopteryx* à partir de formes de type *Stenophylax* est contredite par tout ce qu'on connaît sur la morphologie des stades aquatiques des deux genres. D'autre part, il est tout à fait aisé de s'ima-

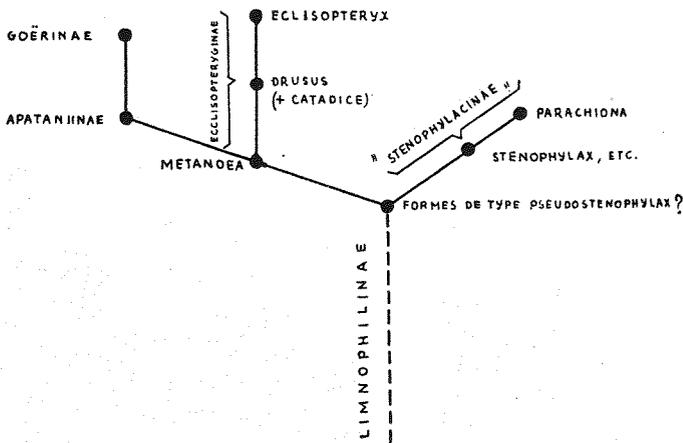


Fig. 15. Esquisse des relations phylogénétiques de quelques Limnophilides. (Les données de NIELSEN (1943) ont été utilisées)

giner la dérivation des sclérites submentaux de *Ecclisopteryx* à partir de ceux de *Drusus*, tout simplement par disparition du „pont“ sclérotisé très étroit. D'ailleurs les affinités de *Stenophylax* et de *Parachiona* ont été suggérées par NIELSEN (1942), et nous avons nous-mêmes dressé ci-dessus la liste des caractères communs les plus fondamentaux qui démontrent les affinités de *Ecclisopteryx* et de *Drusus*.

Il y a une série de faits qui plaident d'une façon convaincante pour la situation de *P.* et de *E.* sur des marches plus haute sur l'échelle phylogénétique par rapport à *S.* et respectivement à *D.*; nous rappelons d'abord la structure et la denticulation des mandibules, qui fournissent d'excellents indices sous ce rapport, puis le nombre des soies secondaires sur diverses régions du corps; mais il y a aussi d'autres faits, contradictoires, qui doivent retenir l'attention: par exemple, chez *Drusus* la tendance de transformation des soies sur les pattes en éperons et en soies calcariformes, est plus accentuée que chez *Ecclisopteryx*.

On ne doit pas chercher dans le développement de l'équipement branchial, des éléments pour caractériser la primitivité ou le caractère évolué des larves des Trichoptères; ce développement dépend en premier lieu de l'écologie de l'animal.

Pour conclure, nous pensons que les Ecclisopteryginae d'une part, et *Stenophylax* + les formes dérivées, de l'autre, représentent deux lignées différentes, voisines et d'origine commune (fig. 15); des caractères parallèles

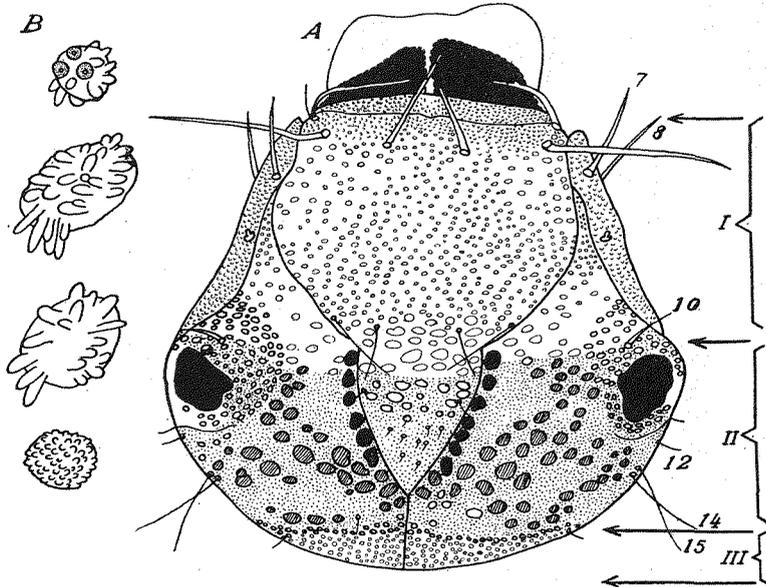


Fig. 16. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. a. La tête, du côté dorsal (les chiffres romains représentent les trois zones de couleur, delimitées par les petites flèches); b. quelques nodules de la surface dorsale de la tête, vus à de forts grossissements

ont fait leur apparition dans le développement des deux lignées. On doit au parallélisme la ressemblance qu'on décèle ci et là entre les larves de *Parachiona* et celles des Ecclisopteryginae; on ne peut rien dire de certain sur la souche commune des deux lignées, mais il n'est pas impossible qu'il s'agisse de formes de type *Pseudostenophylax* Mart.; malheureusement, presque rien n'est connu sur le développement postembryonnaire de ce genre. L'origine angarienne des deux lignées voisines et de leur souche, est incontestable. Doit-on regarder la grande branche ramifiée comprenant les Stenophylacinae, Ecclisopteryginae, Apataniinae, et Goerinae comme inférieure ou bien comme supérieure par rapport aux autres Limnophilidae? Il me semble que cette dernière possibilité est la plus plausible; mais ce n'est rien de plus qu'une hypothèse.

Silo varipilosa Botoșăneanu

Nos matériaux comprennent des larves dans tous les stades sauf le premier ainsi que des nymphes, mais parce que la délimitation certaine des divers stades n'a pas été possible, nous allons décrire ici seulement le dernier stade (V). Cette description pourra servir pour une comparaison

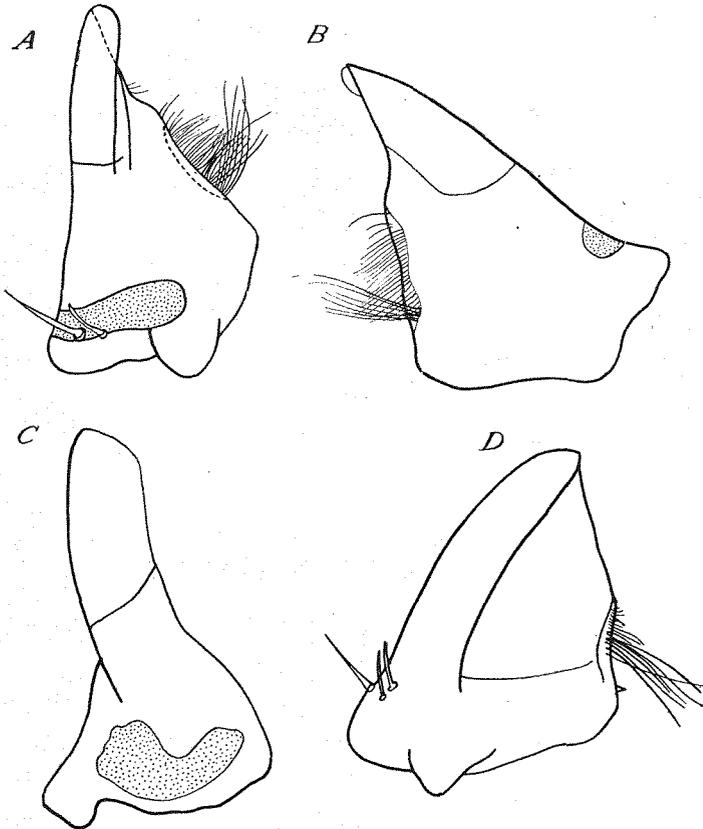


Fig. 17. *Silo varipilosa* Bots., larve au Stade V a. Mandibule droite, vue moitié latérale moitié ventrale; b. idem, vue dorsale (les 2 soies sont trop ventrales pour être représentées dans cette position); c. mandibule gauche, vue latérale; d. une mandibule droite anormale, vue ventrale

avec les deux autres espèces dont le développement est bien connu (*S. nigricornis* Pict.: ULMER, 1909; NIELSEN, 1942, p. 588—615; *S. pallipes* Fabr.: KLAPALEK, 1888; SILTALA, 1905, p. 15; NIELSEN, 1942 p. 615; voir aussi LESTAGE, 1921, p. 848—856¹⁾), ainsi que avec les deux espèces de

¹⁾ NIELSEN a remarqué (1942) que la plupart des auteurs ont confondu les larves de ces deux espèces.

Lithax (niger et obscurus). La nymphe est très ressemblante à celle de *S. nigricornis*, et nous n'allons pas la décrire d'une façon détaillée.

La tête (fig. 16a) est brune; les régions latérales et ventrales de l'épicranium sont d'un brun pâle diversement nuancé, et la face dorsale présente trois zones de couleur extrêmement tranchantes (des petites flèches délimitent ces zones dans la figure): les zones I et III sont d'un brun pâle, la zone II d'un brun foncé. Le relief de la surface dorsale est assez compliqué; les régions les plus basses sont les deux zones latéro-orales très escarpées de l'épicranium, la zone II et la zone III (il faut ajouter que la région délimitée par la crête interoculaire et par la limite orale de la zone III, présente une concavité assez accentuée); à un niveau un peu plus haut se trouvent: la partie antérieure du clypeus + anteclypeus, ainsi que les parties latérales du clypeus; plus haute que tout le reste est la région centrale et celle anale du clypeus. Si on l'observe du côté latéral, la crête interoculaire semble plus douce que celle de *S. nigricornis*. Postgula est plus allongée que chez cette dernière espèce. Les petites particularités du contour de la tête, du frontoclypeus, de la situation des soies primaires, ressortiront de la figure. Il y a un nombre énorme de soies secondaires

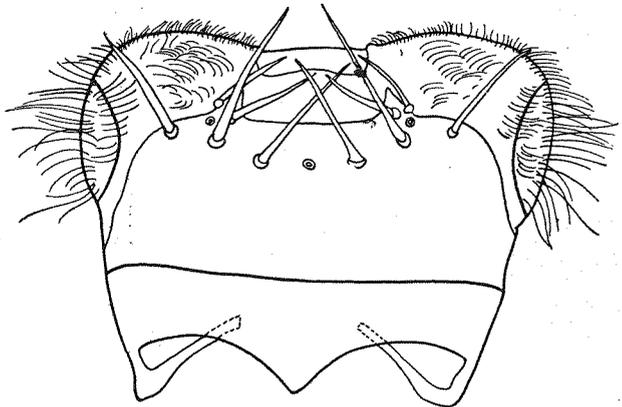


Fig. 18. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. Labrum, face dorsale (dessin d'ensemble)

sur l'épicranium et je ne les ai pas comptés; je n'ai pas constaté de telles soies sur l'anteclypeus. L'ornementation, extraordinairement développée et composée surtout de nodules (des nodules les plus petits jusqu'aux „noeuds“ énormes), est elle aussi représentée dans la figure; l'aspect caractéristique de quelques-uns de ces nodules et noeuds observés à de forts grossissements, est celui de la fig. 16 b; dans la région anale, on rencontre aussi des petits peignes; la partie orale de l'anteclypeus est à peu près dépourvue d'ornementation; l'ornementation de la face ventrale est fine.

Les mandibules (fig. 17; la fig. 17 d représente une mandibule droite complètement anormale; on la reproduit à titre de curiosité) sont à peu près symétriques; en grands traits, leur ressemblance avec celles des autres espèces de *Silo* est grande; NIELSEN (1942, p. 594) a montré pour la première fois qu'il y a dans la portion basale des mandibules de *Silo* une zone latérale membraneuse d'une assez grande étendue, qui permet des mouvements d'assez grande envergure de la partie distale des mandibules, mouvements qu'on doit mettre en rapport avec la nécessité ou se trouve la larve de véhiculer de grandes pierrettes pour la construction des „ailes latérales“ du fourreau. Ces zones membraneuses (il vaudra mieux dire: plus faiblement sclérotisées) existent aussi chez *S. varipilosa*; elles sont identiques chez les deux mandibules; leur aspect est exactement rendu par la fig. 17 c; moins développées que chez *S. nigricornis* et *S. pallipes*, il est certain qu'elles ne permettent pas des mouvements si étendus que chez ces espèces; NIELSEN suppose que les anciens auteurs ne se sont pas rendu compte de cette particularité des mandibules de *Silo*, parce qu'au cours de la dissection cette région se brise facilement; chez *S. varipilosa*, la région membraneuse n'est jamais détruite au cours de la dissection, probablement parce qu'elle est plus forte et parce qu'elle fait corps commun avec le reste de la mandibule en mesure plus grande que chez les deux autres espèces; le penicillus (fig. 17a,

b) est moins étendu que chez *nigricornis*, il n'atteint pas la suture qui sépare les deux articles de la mandibule.

Labrum (fig. 18, 19) caractérisé par le développement relativement moins fort des trois lobes, par le fait que l'émargination médiane du sclérite n'est pas convexe mais droite, par le développement de soies supplémentaires (probablement secondaires) sur le sclérite (2-3-4 de chaque côté, un peu au dessous des alvéoles des soies [3], [5] et [6]¹⁾, par la longueur moindre des épines sétiformes; ces éléments peuvent servir pour différencier *S. varipilosa* des deux autres espèces.

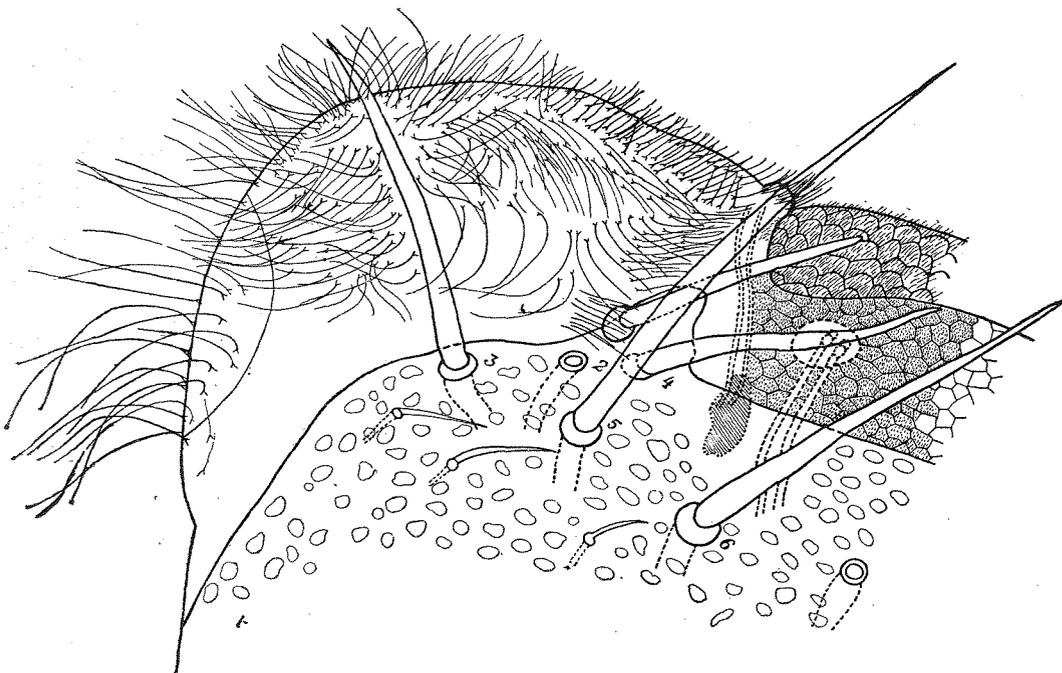


Fig. 19. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. Labrum, dessin de détail

Il faut énumérer les particularités principales suivantes dans la structure du maxillo-labium (fig. 20): les sclérites médians du submentum (sm 1) ont presque la même largeur (relativement grande) sur toute la longueur²⁾; la limite latéro-orale du sclérite stipes a un

1) Sachant qu'une série de larves de Trichoptères sont pourvues de 2—3 soies sur la surface ventrale du labrum, j'ai pensé d'abord qu'il pourrait s'agir dans ce cas aussi de soies ventrales; mais des observations persévérantes ont montré qu'il s'agit de soies dorsales insérées sur le sclérite.

2) Seulement la base des sclérites latéraux triangulaires du submentum (sm 2) a été représentée dans la fig. 20; cette base est fortement épaissie, comme une lame qui regarde du côté latéral et vers l'extérieur; nous avons noté avec „l. st.“ la limite médiane fortement épaissie du sclérite stipes, limite qui détermine un angle prononcé avec le sclérite proprement dit, comme chez *S. nigricornis* d'ailleurs. En interprétant d'une façon erronée les indications et les figures de NIELSEN (1942) pour *S. nigricornis*, BOTOȘĂNEANU (1952, p. 921 et fig. 14 B) a décrit et figuré chez *Lithax niger* la division presque complète des sclérites latéraux du submentum en 2 sclérites; en réalité il ne s'agissait que de la limite médiane épaissie du sclérite stipes.

aspect différent de celui des deux autres espèces, la proéminence en forme de bec de cette limite étant plus accusée et située entre les points d'insertion des deux soies; la partie non sclérotisée du stipes n'est pas développée d'une façon exagérée, et les grands renflements latérodistaux n'existent pas. Les parties distales de la maxille gardent l'aspect caractéristique qu'elles ont chez les autres espèces de *Silo*; elles présentent néanmoins quelques

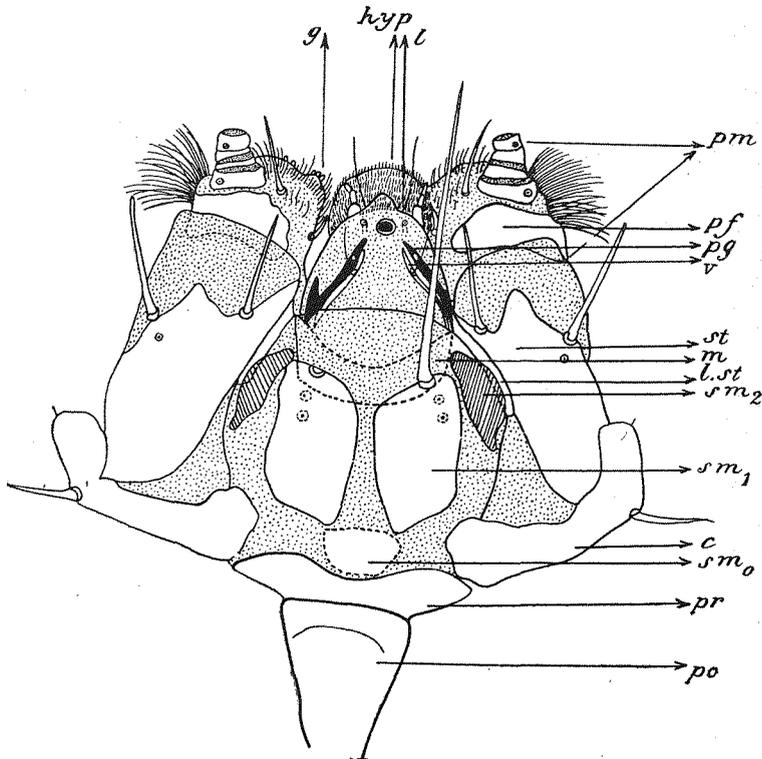


Fig. 20. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. Maxillolabium, face ventrale (g. = galea; Hyp. = Hypopharynx; l. = lobe labial proprement dit; pm. = palpe maxillaire; pf. = palpifer; pg. = palpiger; v. = bâtonnets ventraux; st. = stipes; m. = mentum; l. st. = limite médiane épaissie du sclérite stipes; sm2 = sclérites latéraux du submentum; sm1 = ses sclérites médians; c. = cardo; smo = sclérite impair du submentum; pr. = praegula; po. = postgula)

particularités intéressantes qui permettent la différenciation (fig. 21); ainsi, les soies [4], [5] et [7] se sont transformées en de très remarquables „palettes“ à bords irréguliers, disposées en série, [4] étant la plus grande et [7] la plus petite; [8] et [9] ne sont plus des éperons „besenförmig“ mais des éperons normaux, à apex obtus; on remarquera que la place des environs 10 épines pointues et assez grandes qui se trouvent chez *S. nigricornis* et *S. pallipes* dans la région de la soie [3], est prise chez *S. varipilosa* par un nombre semblable de formations plus obtuses; mais en général je crois qu'il n'y a pas de différences importantes entre ces espèces, en ce qui concerne l'ornementation et la disposition des papilles sensorielles de la galea; l'extrémité du palpe maxillaire (fig. 22 a, b), celle du palpe labial (fig. 22 c).

La coloration des sclérites thoraciques est caractéristique. Chez les exemplaires très foncés tout le pronotum, (les angles oraux exceptés) est presque noir, mais chez la majorité des exemplaires il y a une région de forme caractéristique, colorée en brun très pâle

Table 4. Nombre des soies (*Silo varipilosa*, larve, stade V)

Frontoclypeus	ca. 250 (nombre total)
Pronotum	
Soies de la limite antérieure	16—24 (fines, pâles)
Soies angulaires (seulement dorsales)	jusqu'à 30
Mesonotum	
Soies angulaires (sur le sclérite lateral)	ca. 70
Soies de la surface (sclérite médian)	75—80
Metadorsum	
Soies orales de surface	15—22
Soies anales de surface sur le sclérite entre les sclérites (total)	30—32 ca. 35
Mesepisternum	ca. 145
Mesepimeron	ca. 54
Metepisternum	ca. 45 (?)
Metepimeron	ca. 63
Patte antérieure (en moyennes)	
Coxa	
Soies orales de la limite extérieure	3
Soies proximales-anales de la lim. extér.	5
Soies distales-anales de la lim. extér.	4
Soies de la limite antérieure + intérieure	18 (les 2 soies de la limite antérieure sont „besenförmig“)
Femur	40
Tibia (éperons exceptés)	31
Tarse	25
Patte intermédiaire (en moyennes)	
Coxa	
Soies orales de la limite extérieure	} 19
Soies proximales-anales de la lim. extér.	
Soies distales-anales de la lim. extér.	5
Soies de la limite intérieure	19
Femur	41
Tibia (éperons exceptés)	44
Tarse	29
Patte postérieure (en moyennes)	
Coxa	
Soies orales de la limite extérieure	} 47
Soies anales de la limite extérieure	
Soies de la limite intérieure	28
Femur	
Soies de la limite extérieure	23—25
Tibia (éperons exceptés)	35
Tarse	35
Dorsum abdominal IX (total)	au moins 48

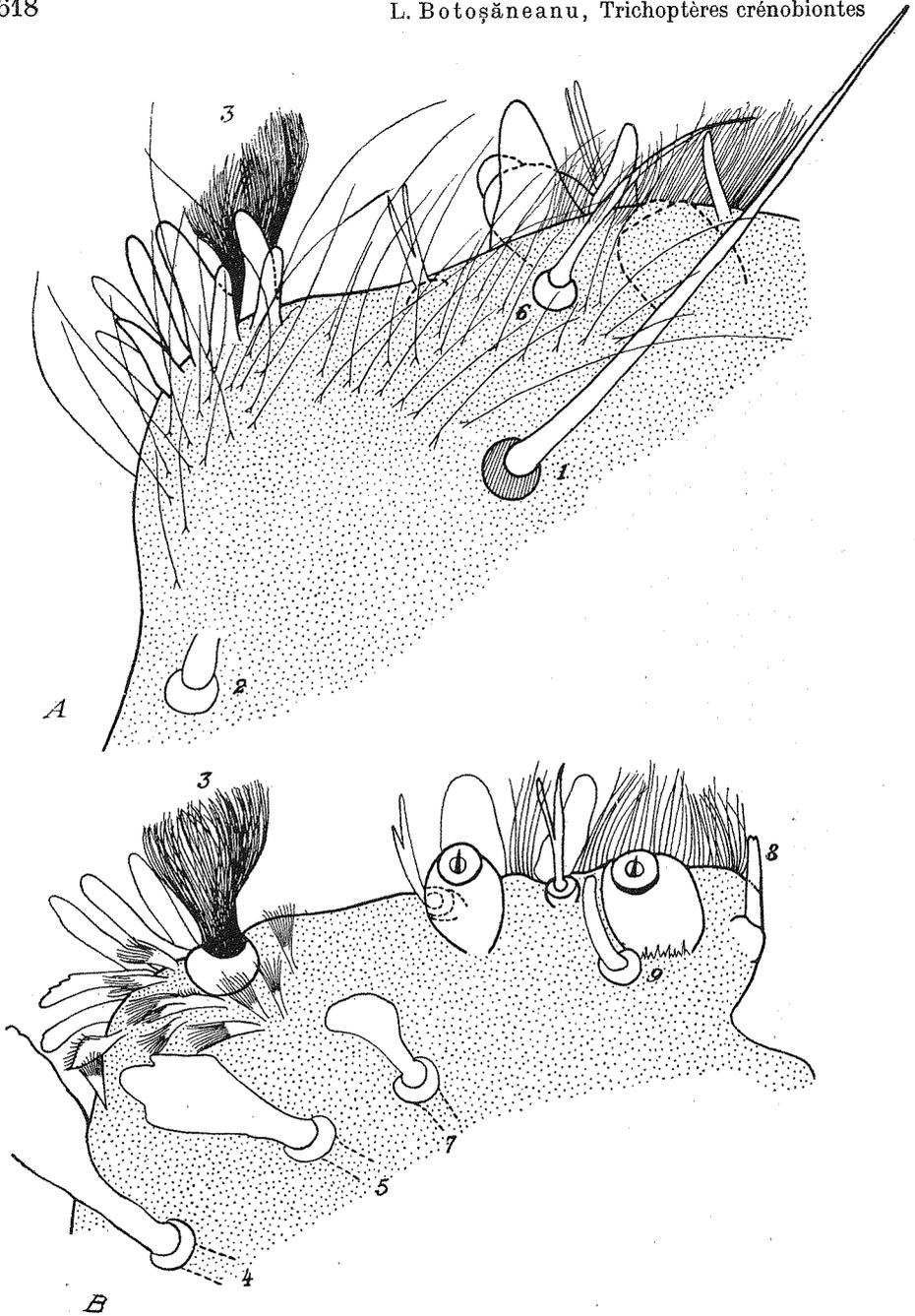


Fig. 21. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. a. Galea gauche et régions avoisinantes du palpifer, vue ventrale (les parties sclérotisées n'ont pas été représentées); b. Galea droite et régions avoisinantes du palpifer, vue dorsale

(presque jaune) et environnée de brun très foncé; la forme de cette zone pâle (fig. 23) pourrait être comparée à celle d'un chandelier à 3 bras; les angles oraux prolongés du pronotum sont rougeâtres; la plus grande surface des sclérites du mesonotum est d'un brun gris, avec taches bien délimitées, plus pâles ou plus foncées que le fonds; limite latero-anale des sclérites latéraux, noire; les sclérites du metanotum sont gris, à l'exception de ceux latéro-oraux qui sont pâles. Rien de caractéristique dans la structure du pronotum, mais il y a quelques remarques à faire sur les sclérites du meso-metadorsum; les sclérites médians du mesodorsum touchent avec leur extrémité anale à la limite anale du segment; une suture divise les sclérites latéraux en un fragment oral plus grand que celui anal; la forme des sclérites du metadorsum est quelque peu variable, mais on peut retenir que les sclérites anaux ont un contour sinueux et sont divisés par une suture en un grand fragment oral et un très petit fragment anal, qu'il y a une minuscule sclérite noir au voisinage immédiat de l'extrémité anale de ces sclérites, et que le fragment anal des sclérites latéraux représente environ 1/5 du sclérite entier.

Ornementation du thorax.
Pronotum: des pointes aiguës ou courtes et trapues, souvent groupées en de petits peignes, se trouvent sur la région anale ainsi que le long du quart anal de la suture longitudinale; les angles oraux prolongés, ainsi que d'étroites bandes le long des limites latérales, sont densément „pavés“ de nodules polygonaux grands et aplattis; le reste du pronotum est recouvert de très grands noeuds du même type que ceux de la surface dorsale de la tête (vide ante); les régions ventrales ont de grands nodules très aplattis, disposés

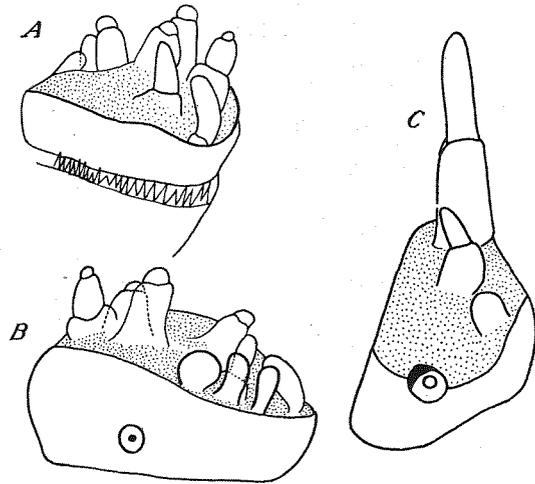


Fig. 22. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. a. L'extrémité du palpe maxillaire droit, du côté dorsal; b. idem, du côté ventral; c. palpe labial droit, du côté ventral

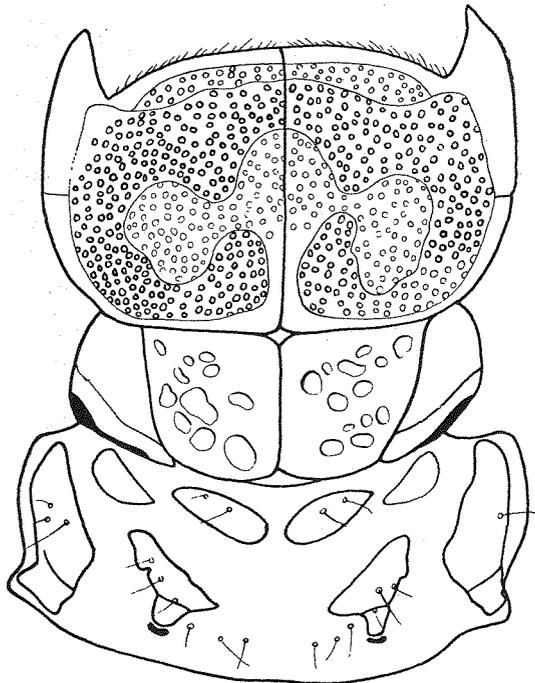
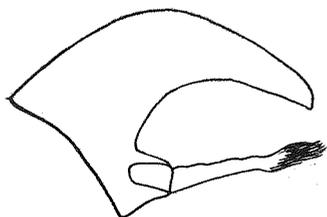


Fig. 23. *Silo varipilosa* Bots., Thorax, vue dorsale

Tab. 5. Branchies de la larve (st. V) de *Silo varipilosa*

Segment	Dors.	Ventr.
II	0	0
	0—1	0—1
III	0	0—3
	4	3—4
IV	1	1
	2—3	3
V	1—2	2
	3—4	3—4
VI	3	3—(5?)
	3—4	2—3
VII	2—3	3
	3—4	3—4

Fig. 24. *Silo varipilosa* Bots., larve au stade V. Griffes de la patte antérieure

en rangées et ayant leur limite libre faiblement crenelée.

Mesodorsum : sur la plus grande partie des sclérites médians il y a des nodules assez grands mais bas, pourvus d'une armature de pointes à peine squissée; des pointes isolées, groupées ou formant des petits peignes se trouvent sur les parties orales et latérales, et on trouve des noeuds bien développés, du type de ceux du pronotum, dans le tiers oral de la région centrale; l'ornementation des sclérites latéraux est représentée par des pointes de types divers et par des nodules. Metadorsum : les parties non sclérotisées sont recouvertes de pointes denses, virguliformes, brunes, disposées en rangées; les sclérites médio-oraux sont presque dépourvus d'ornementation, ceux latéro-oraux en sont totalement dépourvus, ceux anaux et latéraux présentent d'assez nombreuses pointes fortes et obtuses.

L'épéron de la griffe de la patte antérieure (fig. 24) est tout à fait caractéristique; c'est un „épéron balai“ (= „besenförmiger Sporn“), mais assez différent de ceux qu'on rencontre couramment sur les coxae et les trochantres des larves des Trichoptères. La ligne latérale n'est pas trop distincte. Les pointes du IX-ème dorsum ne sont pas comme chez *S. nigricornis*, mais très fines, disposées en des petites rangées (sortes de petits peignes); des petits nodules occupent une région plus anale.

Les membres anaux diffèrent par des détails minimes des autres espèces; il n'y a pas de soies secondaires sur le sclérite (b).

La nymphe. L'observation quelque peu superficielle des nymphes m'a amené à la conclusion qu'il n'y a pas de différences très importantes à signaler entre *S. varipilosa* et les deux autres espèces, et qu'une description ne serait pas de grande utilité.

Les fourreaux larvaires et nymphaux ne s'éloignent en rien du type de construction si caractéristique pour les Goerinae en général; mais, quoiqu'il existe une forte variabilité concernant les dimensions des pierrettes formant les „ailes latérales“ des fourreaux, on peut noter la dominance des pierrettes étroites, ce qui détermine peut-être une ressemblance avec les fourreaux de *Lithax obscurus*.

Considérations générales: Les larves de *S. nigricornis* et de *S. pallipes* se ressemblent beaucoup et par conséquent NIELSEN (1942 p. 615) ne donne que très peu d'éléments pouvant servir à distinguer l'une de l'autre. La description de *S. varipilosa* montre que les larves de cette espèce diffèrent assez considérablement des deux autres, et qu'elles peuvent aisément être reconnues en pratique; nous n'allons pas revenir sur ce point. Il y a quelques éléments par lesquels *S. varipilosa* s'approche de *S. pallipes*, par exemple l'existence de taches jaunes sur le pronotum qui est presque noir; NIELSEN dit: „Auf jeder Hälfte des Pronotum findet sich ein großer, unscharf begrenzter gelber Längsfleck und entlang der Naht ein schmalerer, unpaariger Fleck (*S. nigricornis* kann fast ebenso dunkel sein, aber in solchem Fall fehlen diese Flecken)“; mais on remarquera qu'il y a même dans ce cas

une différence; car chez *varipilosa*, la tache jaune a l'aspect caractéristique dont nous avons parlé. D'autre part, *varipilosa* et *pallipes* se ressemblent par leurs lignes latérales peu distinctes, mais différent nettement par la coloration de la tête et du mesonotum.

Esquisse écologique

Rhyacophila laevis et *Wormaldia triangulifera* habitent souvent les mêmes sources et peuvent être envisagées en même temps du point de vue écologique. Les recherches des dernières années nous ont permis de trouver les stades aquatiques de *Rh. laevis* en de nombreuses localités de Roumanie; nous les avons trouvés en de très nombreuses et variées sources du Bassin de l'Ariesch (Massif du Bihar), de la région de Herkulesbad (Monts du Banat), du col de la Tour Rouge (Vallée de l'Olt), des basses régions du Massif Bucegi (Carpathes méridionales), du col de Prislop (Massif Rodna, Carpathes Orientales) etc. Ce que nous savons à présent sur *Rh. laevis*, nous permet de formuler la définition écologique-zoogéographique suivante de cette espèce: élément crénobionte ou au moins crénophile très accentué¹⁾, peuplant des sources de types divers mais à contenu en Co3Ca d'habitude assez grand, à températures oscillant autour de 10° C. et à végétation abondante, surtout de mousses²⁾, présent en Roumanie dans les monts du Banat, du Bihar, et dans toute la chaîne des Carpathes, mais ne dépassant probablement pas en altitude environ 1200 m., lié donc aux forêts.

Wormaldia triangulifera est un élément crénobionte typique, largement répandu dans les sources d'une région de Roumanie qui se superpose très probablement à l'aréal de *Rh. laevis*. C'est d'ailleurs — nous l'avons pu constater — l'espèce de *Wormaldia* la plus fréquente dans la faune des sources de ce pays. Les sources qu'elle habite ont des caractères variés, mais le biotope préféré ce n'est plus la végétation submerse mais la couche de vase riche en substance organique qui couvre les pierres ou qui se trouve sous les pierres qui ne sont pas étroitement fixées au sol; de ce point de vue elle ressemble à *W. occipitalis*. L'étude du contenu intestinal d'un gris-jaune, montre qu'il se compose d'une grande quantité de vase, dans laquelle on ne peut déterminer qu'un petit nombre de Diatomées allongées, de Thécamoebiens et de formations qui appartiennent probablement à des champignons. *Rh. laevis* et *W. triangulifera* peuvent être associées dans

¹⁾ Parfois les larves de *Rh. laevis* peuvent être trouvées en dehors des sources, mais il s'agit en ces cas de ruisseaux situés à petite distance du point d'apparition de l'eau au jour; ou bien de ruisseaux „sténothermisés“ par l'apport d'eau de source en abondance.

²⁾ J'ai montré (BOTOȘĂNEANU, 1955) qu'au contraire de toutes les autres larves de *Rhyacophila*, la larve de *Rh. laevis* est phytophage; elle se nourrit presque exclusivement de feuilles (de Bryophytes); souvent je l'ai capturée sur les tiges des mousses submerses, auxquelles elle grimpe avec beaucoup de lenteur; elle est plus lente dans ses mouvements que toute autre *Rhyacophila*; КАЈЕВСКИ (1955, p. 147) qui a trouvé les larves de *Rh. laevis* dans des ruisseaux d'Allemagne, au cours d'hivers très durs, les a trouvées „bewegungslös in dem Schlamm an der Unterseite der Steine . . .“

les mêmes biotopes avec des espèces de *Stactobia*, *Plectrocnemia*, *Lype*, *Tinodes*, *Beraea*, *Adicella*, *Chaetopteryx* etc. Elles ne sont pas de bons indicateurs dans la typologie des sources, à cause de leur large répartition dans des sources de types divers.

Au contraire, les stades aquatiques de *Drusus romanicus* caractérisent admirablement un type de source largement répandu dans les Carpathes, d'habitude à 2000 m. d'altitude ou un peu plus: les complexes des sources rhéocrènes d'alimentation des lacs glaciaires. J'ai constaté jusqu'à présent sa large répartition dans les Massifs du Retezat et de Bucegi; quelques matériaux appartenant probablement à cette espèce proviennent de Fagaraș (Alpes de Transylvanie); je ne doute pas que l'aréal de cette espèce, endémique pour la Roumanie, comprend en réalité toute la zone alpine des Carpathes méridionales. Les sources d'alimentation des lacs glaciaires sont des ruisseaux qui peuvent atteindre quelques dizaines de mètres de longueur, et qui prennent naissance en collectant l'eau de nombreux ruisselets qu'on voit sourdre discrètement parmi les éboulis du cirque glaciaire; la vitesse de l'eau est grande à cause des pentes inclinées, le lit des ruisseaux est représenté par un éboulis chaotique de rochers mélangés à des fragments de roche, la végétation très pauvre est représentée dans les portions incipientes des sources seulement par des minces pellicules d'algues (Diatomées) sur les pierres, tandis que des agglomérations de mousses ou d'hépatiques font leur apparition plus en bas; la psychrosténothermie des sources est extrêmement accentuée; quelques sources (Retezat) mesurent en plein été environ 1,5—3° C., et on comprendra que l'apport permanent d'eau résultant de la fonte de la neige peut déterminer jusqu'au mois de Mai la baisse encore plus accentuée de cette température. Les larves de *Drusus romanicus* habitent en grandes quantités ces sources que souvent n'habite aucun autre Trichoptère; elles sont parfois associées avec *Lithax niger*. Dès le premier stade, les larves se nourrissent surtout de Diatomées appartenant à plusieurs genres, mais aussi de feuilles de mousse et d'algues filamenteuses; le contenu intestinal des vieilles larves est d'un vert pâle, parfois gris à cause des particules minérales; la masse de ce contenu est représentée par des grandes quantités de Diatomées (j'ai trouvé au moins 5 formes), les algues filamenteuses sont relativement rares, parfois on trouve des fragments minéraux en quantité. Les torrents très froids qui s'écoulent des lacs glaciaires offrent parfois abri aux larves de *D. romanicus*, mais les sources ci-dessus décrites restent le biotope d'élection. La capture d'adultes isolés de *D. romanicus* à d'altitudes beaucoup moindres du Massif respectif, ne peut être expliquée autrement que par leur entraînement par les violents courants d'air qui balayent les cirques glaciaires non protégés par la forêt.

Silo varipilosa est un Trichoptère probablement assez rare, et il n'a été trouvé jusqu'à présent que dans une seule source („Kaiserbrunnen“) dans la vallée de l'Olt (col de la Tour Rouge). Il s'agit sans doute d'un crénobionte typique et d'un élément de la faune pétrophile qui préfère

des eaux assez chaudes. La source a une faune remarquable. L'eau s'écoule de terre en quelques endroits sur une pente inclinée, et l'eau des ruisseaux qui se forment coule de 1 à 5 m. sur une agglomération de pierres recouvertes de mousses, de bois pourri et de gravier; températures variant (Septembre) de 13—27° C. dans les diverses régions des ruisseaux; après avoir été captée par une fontaine publique, l'eau forme de nouveau deux ruisseaux qui coulent quelques mètres sur des pierres posées sur de la vase et de l'argile, puis se jettent dans la rivière. Les larves de *S. varipilosa* circulent rapidement sur la surface supérieure des pierres, tandis qu'on trouve les fourreaux nymphaux solidement attachés par groupes dans les anfractuosités des parties latérales et inférieures des mêmes pierres. Le fait qu'on trouve souvent des algues filamenteuses embrouillées entre les épines sétiformes du labrum et sur les mandibules, permet de faire des déductions sur le régime alimentaire des larves; l'analyse du contenu intestinal des vieilles larves (masse d'un vert brunâtre) permet de trouver de très nombreuses Diatomées mélangées à des débris minéraux et à un très fin détritit verdâtre, probablement représenté par d'algues filamenteuses hachées, et on se retrouvent des fragments d'algues diverses.

Cette espèce fournit un exemple des plus concluants de concurrence interspécifique chez les Trichoptères; les deux ruisseaux qui représentent la portion terminale de la source ci-dessus décrite, sont extrêmement ressemblants de tous points de vue, chose parfaitement logique parce qu'ils sont distancés de 3 ou 4 m. à peine et le débit est le même; et pourtant, quand on examine leurs faunes de Trichoptères, on aboutit à la constatation que l'un possède une riche population de *Lype* sp., *S. varipilosa* manquant presque complètement, tandis que l'autre abrite des grandes quantités de *S. varipilosa*, *Lype* manquant à son tour; dans cette situation les conditions abiotiques ne peuvent rien expliquer; l'explication ne peut être recherchée que dans les rapports entre les deux formes, rapports qui sont assurément ceux d'une âpre concurrence.

Bibliographie

- BOTOȘĂNEANU, L., Contributions à l'étude du développement postembryonnaire et de la biologie des Trichoptères: *Rhyacophila laevis* Pict., *Lype phaeopa* Steph., *Ecclisopteryx guttulata* Pict., *Lithax niger* Hag. Bull. Sci. Acad. Roumaine, Sect. Sci. biol. etc., 4, 895—932, 1952.
- , Une nouvelle espèce de Trichoptères de la sous-famille des Goerinae: *Silo varipilosa* n. sp. C. R. Acad. Roumaine, 3, 197—202, 1953.
- , Notes trichopterologiques (I). Bull. Sci. Acad. Roumaine, Sect. Sci. biol. etc., 7, 794, 1955.
- DESPAX, R., *Stasiasmus rectus* et sa larve probable. Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse, 56, 1927.
- DÖHLER, W., Beiträge zur Systematik und Biologie der Trichopteren. Sitzungsber. Naturf. Ges. Leipzig, 41, 41, 46, 52, 1914.
- KAJEWSKI, G., Einige Beobachtungen zur Frage der Ökologie der Bachfauna in strengen Wintern, etc. Ztschr. Fischerei, (N. F.) 4, 147, 1955.

- KLAPALEK, FR., Metamorphose der Trichopteren. Arch. naturw. Landesdurchf. Böhmen, **6**, 1888.
- LESTAGE, J. A., Trichoptera, in: *Rousseau*, Les larves et nymphes aquatiques des insectes d'Europe, **1**, Bruxelles 1921.
- MCLACHLAN, R., A Monographic Revision and Synopsis of the Trichoptera of the European Fauna. London-Berlin 1874—1884.
- MOSELY, M. E., Synonyms in the order Trichoptera. Ann. Mag. Nat. Hist., (10), **12**, 497—503, 1933.
- MURGOCI, A. & BOTOȘĂNEANU, L., Contributions à l'étude du genre *Drusus* Steph. (Trichoptères) dans la R. P. Roumaine. Bull. Sci. acad. Roumaine, Sect. Sci. biol. etc., **6**, 968—979, 1954.
- NIELSEN, A., Über die Entwicklung und Biologie der Trichopteren, mit besonderer Berücksichtigung der Quelltrichopteren Himmerlands. Arch. Hydrobiol., **17**, (Suppl.), 255—631, 1942.
- , Trichopterologische Notizen. Vidensk. Medd. Dansk Naturh. Foren., **107**, 105—120, 1943.
- , Postembryonic development and biology of the Hydroptilidae. Danske Vidensk. Selskab. biol. Skrift. **5**, 1—200, 1948.
- PHILIPSON, G. N., The larva and pupa of *Wormaldia subnigra* McLachlan (*Trichoptera*, *Philopotamidae*). Proc. Roy. Ent. Soc. London, (A), **28**, 57—62, 1953 (non vidi!).
- RADOVANOVIC, M., *Wormaldia subterranea* n. sp., eine neue in den Höhlen Jugoslawiens aufgefundene Trichopteren-Art. Zool. Anz., **100**, 101—108, 1932.
- SILTALA, A. J., Über die Metamorphose einiger Hydropsychiden. Acta Soc. Fauna Flora Fenn., **25**, 1—24, 1903.
- , Beiträge zur Metamorphose der Trichopteren. Acta Soc. Fauna Flora Fenn., **27**, 1—168, 1905.
- , Trichopterologische Untersuchungen Nr. 2. Über die postembryonale Entwicklung der Trichopteren-Larven. Zool. Jahrb., **9**, (Suppl.), 310—626, 1907.
- THIENEMANN, A., Zur Trichopterenfauna von Tirol. Allg. Ztschr. Ent., **9**, 209—215, 1904.
- , *Rhyacophila laevis* Pt., eine für Deutschland neue Köcherfliege und ihre Metamorphose. Ent. Ztschr., **25**, 1912.
- ULMER, G., Trichoptera, in: BRAUER, Süßwasserfauna Deutschlands. Jena, 1909.