Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 29 (1956)

Heft: 2

Artikel: Biologie, morphologie et systématique des Rhipidius (Col. Rhipiphoridae)

Autor: Besuchet, Claude

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-401265

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
Band XXIX Heft 2 15. Juli 1956

Biologie, morphologie et systématique des Rhipidius

(Col. Rhipiphoridae)

par

CLAUDE BESUCHET
Musée zoologique de Lausanne

SOMMAIRE

Introduction 74
Technique d'élevage 75
I. *Biologie de* Rhipidius quadriceps AB. 76
1. Phase libre de la larve primaire 76
2. Phase ectoparasite de la larve primaire 78
3. Déterminisme de l'attraction et de la fixation de la larve primaire . . 79
4. Stades endoparasites 82
5. Conditions nécessaires à l'évolution des larves primaires 85
6. Retour à la vie libre et nymphose 86
7. Eclosion des adultes 88
8. Rapprochement des sexes et accouplement 90
9. Ponte 91
10. Résumé du cycle évolutif de *Rhipidius quadriceps* 92
11. Quelques remarques concernant les hôtes des *Rhipidiinae* 94
II. *Morphologie des différents stades de* Rhipidius quadriceps AB. 95
1. L'œuf 95
2. Le premier type larvaire (L_I) 97
3. Le deuxième type larvaire (L_{II}). 102
4. Le troisième type larvaire (L_{III}) 104
5. Le quatrième type larvaire (L_{IV}) 108
6. La nymphe 111
7. La femelle adulte 113
8. Le mâle adulte 118
9. Variabilité des mâles de *Rhipidius quadriceps* 126
III. *Systématique des* Rhipidius. 128
1. Révision des *Rhipidius* paléarctiques occidentaux 128
2. Position systématique des *Rhipidius* 138
Index bibliographique 143

INTRODUCTION

Les *Rhipidius* sont des Coléoptères Hétéromères de la famille des Rhipiphorides. Le genre a été créé en 1806 par THUNBERG pour une espèce nouvelle, *pectinicornis* THUNBG. D'autres espèces et des genres très proches furent découverts plus tard, presque tous basés sur un ou deux exemplaires seulement, par suite de la très grande rareté de ces insectes. On connaît actuellement des *Rhipidiinae* dans tous les continents, mais malgré cette répartition très vaste, ils sont excessivement rares dans les collections.

En 1831, SUNDEVALL observe que les larves de *Rhipidius pectinicornis* sont parasites de *Blattella germanica* L. L'auteur suédois décrit le dernier stade larvaire, la nymphe, les adultes des deux sexes et la ponte. Il faudra attendre un siècle pour que ces premières observations soient confirmées et légèrement complétées par STAMM dans son mémoire posthume de 1935. Entre temps, SILVESTRI, en 1905, donne une étude sur la morphologie de la première larve primaire connue de la sous-famille des *Rhipidiinae*, celle de *Rhyzostylops inquirendus* SILV. CHOBAUT, en 1919, décrit celle de *Rhipidius denisi* CHOB. L'entomologiste d'Avignon termine son travail par cette conclusion : « L'histoire des Rhipidiens est donc actuellement complète. Ils sont parasites des Orthoptères de la famille des Blattides et peut-être d'autres familles du même ordre. L'œuf, la première larve, la larve secondaire, la nymphe et les deux sexes de l'insecte parfait sont aujourd'hui connus. » CHOBAUT ne se doutait pas de la complexité du cycle évolutif.

Le parasitisme des Blattes par les différents *Rhipidius* est remis en question en 1942 par PEYERIMHOFF, qui a vu des *Rhipidius guignoti* CHOB. des Alpes-Maritimes obtenus par DUMONT de chenilles de *Cucullia santolinae* RBR. L'auteur français rappelle avec raison que la seule mention authentique du parasitisme des Blattes par ces Rhipiphorides est celle de *Rhipidius pectinicornis*, espèce exotique, vraisemblablement originaire des Indes. « Tout ce que l'on a décrit sur le développement des *Rhipidius* d'Europe n'est que supposition par analogie, y compris le nom de *Blattivorus* que CHOBAUT a imposé aux espèces ayant 10 articles aux antennes au lieu de 11. » PEYERIMHOFF donne cette conclusion : « Le problème reste posé : probabilité que les espèces capturées sous les écorces ou en battant le feuillage des arbres soient parasites de Blattes, possibilité (mention laconique de C. DUMONT) que certaines autres soient parasites de chenilles, mais incertitude dans les deux cas, faute d'observations positives. »

En 1947, BARBIER publie le travail le plus complet paru jusqu'à ce jour sur le développement de *Rhipidius pectinicornis* ; il présente une bonne description de la larve primaire et du dernier stade larvaire, mais les stades parasites intermédiaires demeurent inconnus.

En 1955 enfin, RIEK publie une étude taxonomique des *Rhipidiinae* australiens ; presque toutes les espèces ont été obtenues par élevage de Blattes de genres divers, mais l'auteur ne nous renseigne guère sur le développement.

L'endoparasitisme étant tout à fait exceptionnel chez les Coléoptères, il était intéressant de reprendre l'étude méthodique du cycle de ces singuliers Rhipiphorides, de décrire exactement les différents stades, pour chercher à préciser la position systématique des *Rhipidius*.

Qu'il me soit permis, avant d'entreprendre l'exposé des observations qui font l'objet de ce travail, d'apporter à tous ceux qui m'ont aidé dans sa réalisation, l'hommage de ma gratitude.

Mes remerciements vont, tout d'abord, à mon Maître, le professeur J. DE BEAUMONT. Si ce travail a pu être mené à bien, c'est à lui que je le dois. Il m'en a confié le sujet et en a suivi pas à pas l'élaboration, ne cessant de me prodiguer ses conseils et ses encouragements.

Je suis très reconnaissant au professeur R. MATTHEY de l'intérêt qu'il a porté à cette étude de parasitologie et des facilités de travail que j'ai trouvées dans son laboratoire.

Que M. H.-A. GUÉNIN, chargé de cours, et le Dr J. AUBERT trouvent également ici le témoignage de ma reconnaissance pour leurs conseils judicieux et l'intérêt qu'ils ont toujours porté à la progression de mes recherches.

Enfin, j'adresse mes remerciements les plus sincères à M. A. VON PEEZ, de Brixen-Bressanone, pour les magnifiques dessins des adultes des deux sexes de *Rhipidius quadriceps* (fig. 50 et 51).

TECHNIQUE D'ELEVAGE

JACQUELIN DUVAL disait : « Il n'y a pas d'insecte rare pour qui sait le chasser. » On a beaucoup critiqué ce dire, mais il se révèle exact dans bien des cas. Je le prouve aujourd'hui avec les *Rhipidius*, jadis à peine représentés dans les collections, actuellement accessibles à tout entomologiste. C'est en élevant des Blattes que l'on obtiendra relativement facilement des *Rhipidius* et autres *Rhipidiinae*.

J'ai étudié le développement de *Rhipidius quadriceps* AB., qui vit aux dépens des Blattes du genre *Ectobius* ; je donne ici quelques directives concernant leur élevage.

Le pourcentage des Blattes parasitées varie considérablement d'une région à l'autre ; il faut donc, avant d'entreprendre un élevage, s'assurer de la présence du parasite ; pour cela, on dissèque au début du printemps de petites séries de larves d'*Ectobius* (environ 50 ex. par station). Suivant le degré d'évolution des larves de *Rhipidius*, on retardera plus ou moins le début de l'élevage ; il est, en effet, préférable de commencer celui-ci le plus tard possible, les larves d'*Ectobius* étant difficiles à maintenir en vie pendant plusieurs semaines. Les premières nymphes

de *Rhipidius quadriceps* apparaissent en même temps que les premiers adultes d'*Ectobius* ; on peut donc commencer l'élevage, pour ce Rhipiphoride, dès l'apparition des premières Blattes adultes.

Les *Ectobius* récoltés sont placés, par petites séries ou isolés, dans des récipients contenant une bonne couche de terre de forêt, assurant une humidité suffisante. J'ai utilisé près de 600 cylindres de verre, de 3 à 5 cm. de diamètre, de 10 à 15 cm. de hauteur, avec couvercle de mousseline. Comme nourriture, je donne toutes les semaines un fragment de feuille de choux. On peut éventuellement ajouter quelques abris : feuilles mortes ou débris d'écorce. Il est avantageux de bien aplanir la terre pour éviter que les larves libres de *Rhipidius* ne se dissimulent dans quelque anfractuosité du sol. On peut éliminer de l'élevage tous les *Ectobius* adultes qui apparaissent, car ils ne sont jamais parasités (par contre, les *Blattella germanica* adultes peuvent être parasitées par les larves de *Rhipidius pectinicornis*).

On trouve facilement les centaines d'*Ectobius* nécessaires pour un bon élevage dans les feuilles et les herbes mortes des lisières et des clairières des forêts, de même que le long des chemins sylvestres bien ensoleillés. C'est ainsi que j'ai capturé en 1955, malgré d'autres occupations, près de 4200 larves d'*Ectobius* : 2150 ont été élevées, les autres disséquées.

Il faut encore prendre soin, les larves primaires présentant des caractères importants, que les adultes aient l'occasion de se reproduire avant d'être sacrifiés. Les ♂♂ seront collés sur une paillette, mais les ♀♀ et tous les stades larvaires doivent être conservés dans de l'alcool 80°.

I. BIOLOGIE DE RHIPIDIUS QUADRICEPS Ab.

1. Phase libre de la larve primaire

Dans ce travail, j'emploie indifféremment les noms de larve primaire ou de triongulin pour désigner le premier stade larvaire (L_I).

Le mot triongulin, qui signifie « pourvu de trois ongles », provient du genre *Triungulinus* créé par Léon Dufour pour un insecte qu'il considérait comme une sorte de Pou des Abeilles. Il s'agissait, en réalité, de la larve primaire d'un Méloé. Par extension, on a donné le nom de triongulin à toutes les larves primaires de *Meloidae*. Celles des *Rhipiphoridae* et des Strepsiptères portent, suivant les auteurs, les noms de triongulin, trionguloïde ou encore triongulinide.

Cros (1917) a fait connaître des types larvaires de *Meloidae* à ongles simples, bifides, penniformes, en plus du type en trident de Neptune. Le mot triongulin perd ainsi son sens étymologique. En conclusion, Cros (1917, 1920) conseille d'abandonner définitivement les dénominations de triongulin, trionguloïde et triongulinide.

Je préfère, pour mon compte, garder le terme de triongulin pour désigner indistinctement les larves primaires de *Meloidae*, *Rhipiphoridae* et même celles des Strepsiptères.

Dans mes élevages, les œufs de *Rhipidius quadriceps* ont donné naissance aux triongulins (fig. 6 et 7) dès les derniers jours de juin et jusqu'en fin de juillet. Dans la nature, il doit y avoir des éclosions jusqu'en août, car j'ai encore trouvé des larves primaires ectoparasites au début de septembre.

Sous la poussée du triongulin, 20 à 21 jours après la ponte, l'œuf se rompt dans sa partie antérieure ; la jeune larve primaire, très légèrement testacée, émerge lentement, en glissant sans efforts apparents, aidée peut-être par ses soies couchées en arrière. Puis la larvule, entièrement dégagée, encore immobile, prend en quelques heures sa coloration définitive d'un brun testacé assez pâle ; en même temps, soies et spinules se dressent presque verticalement.

L'éclosion de tous les œufs d'une ponte demande 1 à 2 jours ; les jeunes larves, déjà assez alertes, ne quittent pas l'abri tissé par leur mère. Il y a ainsi une véritable phase grégaire, qui dure environ une journée, pendant laquelle les triongulins semblent se nourrir des débris des œufs et subir leur maturation définitive. Puis, assez brusquement, des centaines de larvules quittent leur abri et se dispersent en tous sens.

La ponte, abandonnée par les larves, se présente sous forme d'une masse aplatie, brunâtre. On distingue encore quelques œufs qui ne se sont pas développés et quelques cadavres de larves.

Dans mes récipients d'élevage, d'innombrables triongulins grimpent le long des parois de verre, grâce aux pulvilles de leurs pattes. Leur démarche est rapide, saccadée. Parfois, l'un d'eux s'immobilise, puis repart quelques instants après ; de temps à autre, une larve se dresse sur ses pattes postérieures, en s'appuyant sur son appendice caudal, tandis que l'avant-corps est dressé presque verticalement. En cheminant sur la face inférieure d'un objet, la petite larve peut aussi se suspendre par l'appendice caudal ; elle reste ainsi quelques secondes, puis reprend sa route. Cette curieuse gymnastique est exécutée également par les triongulins d'autres Rhipiphorides : *Metoecus paradoxus* L. (CHAPMAN, 1870), *Rhipiphorus subdipterus* BOSC. (CHOBAUT, 1906), *R. smithi* LINSLEY et MAC SWAIN (LINSLEY, MAC SWAIN et SMITH, 1952) et *Macrosiagon tricuspidata* LEP. (CROS, 1920).

Les larves primaires de *Rhipidius quadriceps* montrent, dans les conditions normales, un phototropisme positif très marqué qu'il est facile de mettre en évidence par quelques expériences. Des triongulins sont placés sur une feuille de papier ; tous se dirigent en ligne droite du côté de la fenêtre ; je fais pivoter la feuille de 180° : instantanément les larvules font demi-tour et reprennent leur marche rectiligne en direction de la lumière. Dans une chambre obscure, j'installe une lampe donnant un éclairage uniforme dans un cercle de 25 cm. de

diamètre environ. Les triongulins placés dans le champ uniformément éclairé le parcourent en tous sens, mais sans en sortir, retenus par leur phototropisme positif. Les larves primaires placées à l'extérieur de la zone uniformément éclairée se dirigent vers le champ lumineux central et rejoignent les premières.

BARBIER (1947) a observé que la taille de la larve primaire de *Rhipidius pectinicornis* augmente considérablement après la naissance : « En deux jours, sa taille a doublé. » Je n'ai rien observé de semblable chez *R. quadriceps* ; au contraire, les triongulins de la phase migratrice me semblent un peu contractés par rapport aux jeunes larves qui viennent d'éclore.

2. Phase ectoparasite de la larve primaire

Les triongulins ont une durée de vie libre de 4 à 5 jours seulement, période pendant laquelle il est nécessaire qu'ils trouvent un hôte pour que leur évolution se poursuive.

J'élève les jeunes larves d'*Ectobius*, écloses de l'oothèque depuis quelques jours ou quelques semaines, dans des cylindres de verre de 20 à 30 cm. de diamètre, de 20 cm. de hauteur, à moitié remplis de terre recouverte d'une bonne couche de feuilles mortes. Si je mets dans un tel élevage une ou deux centaines de triongulins, je constate que toutes les Blattes sont parasitées un jour plus tard. C'est ainsi que j'ai obtenu plus d'une centaine de jeunes *Ectobius* porteurs d'un ou de plusieurs triongulins.

Il est relativement facile d'étudier cette infestation à la loupe binoculaire ; pour cela, je place une jeune larve d'*Ectobius* et quelques triongulins dans un tube de verre. Les *Rhipidius* ne sont nullement gênés par la paroi très lisse : ils circulent en tous sens, passent parfois à proximité immédiate de l'*Ectobius*, mais sans être attirés. Par contre, s'ils rencontrent, au cours de leurs périgrinations, un appendice de la Blatte, ils s'y agrippent et entreprennent immédiatement son ascension. Je les ai vus grimper le long des pattes (leurs tibias très allongés leur permettent d'éviter les épines des Blattes), parfois des palpes. D'autres se dressent sur leur appendice caudal et atteignent ainsi la base d'une patte ou même directement la face ventrale du thorax de l'*Ectobius*. Quelle que soit la voie suivie, le triongulin se fixe toujours très rapidement par ses mandibules (fig. 1) à une des membranes articulaires de la face ventrale du thorax, entre celui-ci et la tête, entre les segments thoraciques, à la base des hanches ; quelques-uns se faufilent sous la carapace des tergites thoraciques.

Pendant l'ascension des triongulins, la Blatte réagit par des ruades. Puis la morsure du parasite et le début de sa pénétration dans le corps de l'hôte déclenchent un certain affolement de celui-ci. Cette agitation semble favoriser le triongulin, qui ne peut pas pénétrer dans le corps

de la Blatte par ses propres moyens ; sa pénétration est un phénomène passif, provoqué par les mouvements de l'hôte. J'ai cependant beaucoup de peine à comprendre comment tête, prothorax et partiellement mésothorax arrivent à s'enfoncer en quelques heures dans le corps de l'*Ectobius*. Mais j'ai encore plus de difficultés à expliquer l'arrêt de cette progression au mésothorax ; métathorax et abdomen ne pénètrent, en effet, jamais dans l'*Ectobius*, pas plus que les pattes qui restent étendues en arrière. Les spinules seraient-elles utiles à la pénétration ? J'en doute beaucoup, car la chétotaxie métathoracique est semblable à la mésothoracique, elle-même très proche de la prothoracique. Je suis cependant bien forcé de constater que tous les triongulins sont enfoncés jusqu'au mésothorax dans le corps des *Ectobius* ; les observations faites dans la nature confirment celles auxquelles mes élevages ont donné lieu. Cette phase d'ectoparasitisme s'étend pendant deux à trois semaines, sans modification apparente de la larve primaire, l'*Ectobius* pouvant même muer sans gêner le *Rhipidius*.

Cet ectoparasitisme est tout à fait inattendu, car les triongulins de tous les *Rhipiphorinae* pénètrent totalement dans leur hôte. On est peut-être tenté de rapprocher ce cas de celui des larves primaires de certains Méloés qui implantent solidement leur tête entre deux segments de l'Hyménoptère qui les transporte (CROS, 1917) ; mais chez ces Coléoptères, cette pénétration n'est que provisoire ; elle est définitive chez les *Rhipidius*.

Seul BARBIER avait observé jusqu'ici l'infestation des Blattes. D'après lui, la larve primaire de *Rhipidius pectinicornis* qui a pu atteindre la base d'une patte passe sur l'abdomen, où, « à la face ventrale ou latéralement, elle fend, avec ses mandibules, la membrane intersegmentaire reliant le métasternum au premier segment abdominal. Elle pénètre alors dans l'abdomen de la Blatte, utilisant, comme le dit fort joliment le Dr CHOBAUT, sa pilosité pour progresser à la manière d'un épi de graminée dans une manche de veston. »[1]

A mon avis, il est permis de se demander si les triongulins de *Rhipidius pectinicornis* ne présentent pas le même comportement que ceux de *R. quadriceps*, c'est-à-dire qu'ils doivent passer, eux aussi, par une phase d'ectoparasitisme.

3. Déterminisme de l'attraction et de la fixation de la larve primaire

J'ai cherché quels sont les stimuli qui provoquent l'attraction et la fixation du triongulin sur son hôte. L'expérimentation me permet d'en dégager quelques-uns, d'ordre externe, car il est bien évident que tout

[1] CHOBAUT (1919) a proposé cette hypothèse après avoir découvert la larve primaire de *Rhipidius denisi* CHOB.

ce comportement est dû à un état physiologique particulier, à une « Stimmung » caractéristique, non pas du type larvaire L_I, mais seulement de sa phase migratrice.

Une jeune larve alerte d'*Ectobius* est beaucoup plus rapidement parasitée par les triongulins qu'une larve paresseuse. Cette observation s'explique déjà par le fait qu'une Blatte active et mobile rencontre beaucoup plus de larves primaires qu'un *Ectobius* immobile. D'autre part, les triongulins sont nettement stimulés par tout appendice en mouvement. Devant une patte immobile, beaucoup font un détour pour éviter l'obstacle ; mais ils s'y agrippent instantanément si elle est en mouvement.

Ce facteur mobilité semble bien être un stimulus pour les *Rhipidius*. On peut répéter l'expérience en prenant simplement une patte isolée d'*Ectobius* ; pour annuler l'influence du phototropisme, j'expérimente avec des larves placées dans un champ lumineux uniforme. Une patte immobile laisse les triongulins à peu près indifférents, mais des mouvements imprimés à cette patte provoquent une réaction immédiate. Je renouvelle l'expérience en prenant différents appendices (antennes, ailes, cerques) d'un *Ectobius* adulte ; l'agitation de ces organes déclenche la réaction du triongulin, mais cette réponse est moins marquée que précédemment. Enfin, si je remplace les membres de l'*Ectobius* par un débris de feuille morte ou un fragment de papier, il y a encore, en cas d'agitation de ces grossiers simulacres, quelques triongulins qui réagissent positivement.

Cette série d'expériences laisse déjà entrevoir que la mobilité n'est pas le seul stimulus provoquant l'attraction des triongulins. Des tentatives d'infestation d'insectes divers sont caractéristiques à cet égard.

Dans mes élevages ou dans les tubes de verre, les jeunes larves d'*Ectobius sylvester* PODA et *livens* TURT. (la nomenclature utilisée pour les *Ectobius* est celle de RAMME, 1951) sont très rapidement parasitées par les triongulins de *Rhipidius quadriceps*. Qu'en est-il avec les larves âgées et les adultes d'*Ectobius* ? Il est toujours possible d'obtenir une infestation simple ou multiple, mais celle-ci est un peu plus difficile que celle des jeunes larves. Ceci peut être attribué, soit à des réactions plus vives des Blattes adultes, soit au fait que les appendices devenus plus longs ne permettent plus un cheminement aussi aisé. Cependant, les *Ectobius* peuvent être à tout âge porteurs de larves primaires.

Les triongulins de *Rhipidius quadriceps* parasitent avec la même facilité les adultes de *Lobolampra subaptera* RAMB., insecte très proche des *Ectobius*. Je pense que cette Blatte peut servir d'hôte, mais je n'ai malheureusement pas pu vérifier cette hypothèse, car les *Lobolampra* sont très rares en Suisse, localisés uniquement dans les stations les plus xérothermiques.

J'ai essayé l'infestation de *Blattella germanica* L., espèce de la sous-famille des *Pseudomopinae*, tandis que les *Ectobius* et *Lobolampra*

font partie des *Ectobiinae*. Là encore, j'ai obtenu la fixation des triongulins de *Rhipidius quadriceps* sur les *Blattella* à tous les stades de leur évolution, toujours aux articulations de la face ventrale du thorax. Mais cette infestation n'est pas aussi facile que celle des *Ectobius* ; il n'est pas possible d'expliquer cette différence par des raisons mécaniques ; il m'est, en effet, plus facile d'infester des *Ectobius* adultes que de très jeunes larves de *Blattella*. Il y a une attraction relativement spécifique pour les *Ectobius*, sous forme vraisemblablement d'un chimiotropisme.

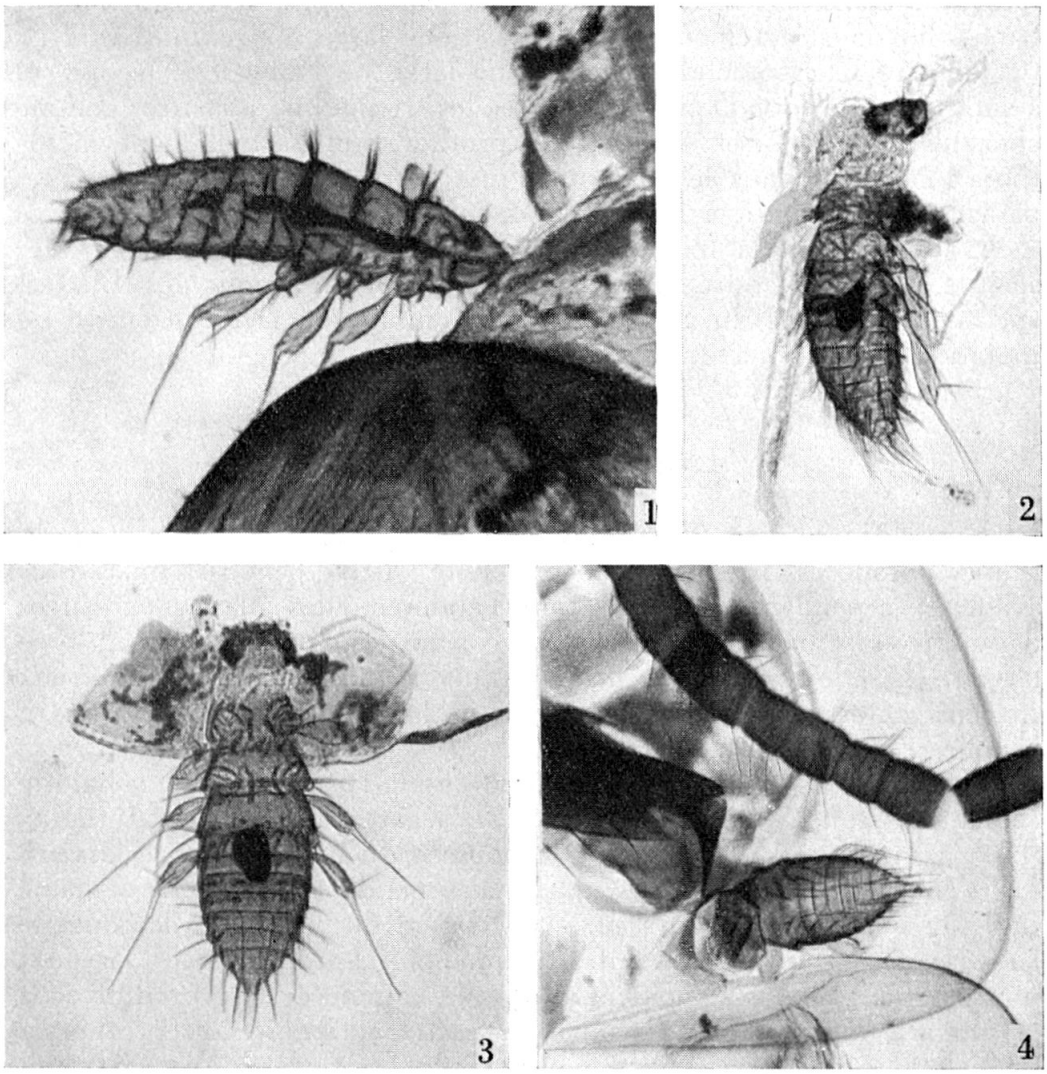


Fig. 1 à 4. *Rhipidius quadriceps*. — 1. Triongulin fixé par ses mandibules à la base d'une patte d'une jeune larve d'*Ectobius*. — 2. Triongulin fixé depuis 20 heures sur un *Ectobius* ; début de la mue. — 3. Triongulin fixé depuis 9 jours sur une larve d'*Ectobius* ; état de la mue encore stationnaire. — 4. Exuvie de triongulin sur exuvie d'*Ectobius*.

J'ai encore fait quelques essais, en élevage, avec des larves appartenant à d'autres ordres. Les résultats sont ici très différents ; très généralement les triongulins refusent de se fixer, mais ce n'est pas une règle absolue. En effet, un *Rhipidius* s'est fixé dans la région collaire d'une jeune larve de *Nemobius sylvestris* BOSC. (Orthoptère) ; un autre a choisi également la région collaire d'un *Apterygidia albipennis* CHARP. (Dermaptère) encore à l'état larvaire. Une autre larve de Forficule de la même espèce a dû s'égarer sur la ponte d'un *Rhipidius*, car je l'ai retrouvée avec 7 triongulins, 2 étant fixés dans la région collaire, 4 à la base des pattes antérieures et 1 entre pleure et tergite prothoraciques. Dans un dernier essai, j'ai encore obtenu la fixation d'un triongulin dans la région abdominale d'une larve d'*Agelastica alni* L. (Coléoptère Chrysomélide) ; enfin, une larve de Panorpe (Mécoptère) a subi le même sort. Dans tous les cas, les triongulins sont fixés comme chez les *Ectobius*, c'est-à-dire tête, prothorax et partiellement mésothorax enfoncés dans le corps de l'insecte parasité. Mais ces cas de parasitisme sont tout à fait exceptionnels.

L'attraction et la fixation des triongulins de *Rhipidius quadriceps* semble donc dépendre d'un tropisme particulier pour les Blattes, spécialement celles du genre *Ectobius*, combiné au facteur général de mobilité de ces insectes.

4. Stades endoparasites

Rappelons que le triongulin a la tête et la partie antérieure du thorax enfoncées dans le corps de l'hôte ; il ne pénètre jamais plus avant, et cependant je trouve dans l'abdomen des Blattes parasitées depuis trois semaines de petites larves, qui appartiennent au 2e type larvaire (L_{II}) de *Rhipidius quadriceps*. Il m'a fallu disséquer de nombreux *Ectobius* parasités depuis plus ou moins longtemps pour bien suivre la mue très curieuse du triongulin.

Déjà 20 à 30 heures après la fixation de la larve primaire, la calotte céphalique tout entière de celle-ci se sépare légèrement du thorax (fig. 2), vraisemblablement sous la poussée du nouveau stade larvaire qui s'ébauche. Cet état reste stationnaire pendant près d'une semaine (fig. 3) ; puis 10 à 15 jours après la fixation du triongulin, la nouvelle larve se dégage un peu plus des téguments du premier stade larvaire, non pas par une fente thoracique dorsale comme cela se produit chez la plupart des insectes, mais par la partie antérieure du prothorax. La calotte céphalique du triongulin coiffe le nouveau stade larvaire, qui apparaît sous forme d'une masse blanche indifférenciée, partiellement engagée dans les téguments de la larve primaire. Puis brusquement, deux à trois semaines après la fixation du *Rhipidius*, la larve secondaire quitte l'exuvie du premier stade larvaire par la partie antérieure du prothorax, comme s'il s'agissait d'un fourreau, fermé en arrière, ouvert

en avant. Ainsi, après cette longue mue, le 2e type larvaire (fig. 28 et 29) est directement endoparasite, « injecté » en quelque sorte dans l'*Ectobius*.

L'exuvie du triongulin se détache assez rapidement, notamment au cours d'une mue de l'hôte (fig. 4).

J'observe cette remarquable mue du parasite chez tous les *Ectobius* infestés, quels que soient leur âge et le nombre des triongulins. Dans mes élevages, je trouve des L_{II}, libres dans la cavité générale, aussi bien chez les jeunes *Ectobius* que chez les adultes.

Les petites larves endoparasites gagnent rapidement l'abdomen de leur hôte. Au cours de mes dissections d'*Ectobius*, j'ai trouvé plusieurs L_{II}, en train d'émigrer, dans la région collaire ou dans les segments thoraciques ; elles se faufilent entre les muscles, la tête tournée vers la partie postérieure de la Blatte. Pendant ce trajet, elles grandissent un peu. Dès qu'elles ont gagné la cavité générale abdominale, ce qui ne doit pas prendre beaucoup plus d'une journée, elles augmentent encore quelque peu de taille pendant les jours qui suivent. J'ai trouvé chez de jeunes *Ectobius* infestés en élevage jusqu'à 8 L_{II}, réparties dans toute la cavité abdominale, absolument libres dans celles-ci, orientées dans toutes les directions. Cette phase active des larves secondaires, pendant laquelle elles émigrent du thorax dans l'abdomen et doublent à peu près de longueur, ne dure que 4 à 5 jours. Ceci se passe à la fin de juillet ou en août, parfois encore au début de septembre. Les L_{II} entrent alors dans leur phase inactive, diapause qui se prolonge pendant tout l'automne et l'hiver et qui ne prendra fin qu'au retour de la belle saison, lorsque les *Ectobius* seront plus avancés dans leur développement.

Les larves de *Rhipidius* reprennent leur activité à la suite d'une nouvelle mue, qui nous donne maintenant le 3e type larvaire, L_{III} (fig. 37). Celui-ci apparaît au début d'avril et peut-être même plus tôt ; mais en avril et jusqu'au début de mai, je trouve encore des L_{II}, absolument semblables à celles de la fin de l'été.

Jusqu'ici, les larves de *Rhipidius* sont restées très petites (les plus grandes mesurent 1 mm.). Mais tout change avec le nouveau type larvaire L_{III}, qui va rapidement grandir aux dépens de l'*Ectobius*, muant au moins une fois, donnant ainsi les stades L_{III1}, L_{III2} et peut-être d'autres encore. Les larves du 3e type restent cependant libres dans la cavité abdominale de leur hôte pendant toute leur existence. Les jeunes L_{III} ont toutes les orientations possibles dans l'abdomen de la Blatte, mais au cours de leur croissance, elles vont toutes s'orienter de la même façon, l'extrémité antérieure dirigée vers l'extrémité postérieure de leur hôte. Cette manœuvre, indispensable pour que l'éclosion puisse se faire, doit être exécutée avant que le parasite ait atteint sa taille maximum.

Le comportement de la Blatte parasitée reste tout à fait normal jusqu'à la fin du développement larvaire du *Rhipidius*, bien que la

croissance du parasite doive exercer des effets de plus en plus intenses. L'*Ectobius* continue à grignoter les feuilles de choux et reste aussi alerte que ses congénères non parasités. La musculature, le tube digestif, le système nerveux demeurent donc intacts jusqu'au terme de l'évolution du parasite. Par contre, le tissu adipeux, normalement très développé, diminue de plus en plus au cours de la croissance du *Rhipidius*.

Chez les L_{II} (fig. 30), le tube digestif bien constitué et l'absence de pièces buccales laissent supposer que ces larves se nourrissent, par succion, de l'hémolymphe de l'hôte.

Les larves du 3e type (fig. 38) possèdent aussi un tube digestif normalement développé et les pièces buccales ne sont représentées que par une paire de petits palpes non articulés situés au-dessous de l'orifice buccal. Ces palpes semblent bien inutiles chez un endoparasite, comme d'ailleurs les pattes de ce type larvaire. Des coupes longitudinales de la région céphalique montrent des fibres musculaires qui relient les téguments de la face supérieure de la tête à la paroi dorsale de l'œsophage (fig. 34), constituant ainsi le moteur d'une petite pompe. Etant donné cette structure de la bouche et du pharynx, je pense que les larves du 3e type ne se nourrissent pas directement du corps adipeux, mais de l'hémolymphe de l'hôte.

Le métabolisme végétatif de la Blatte est considérablement troublé, et cette action spoliatrice empêche le développement des gonades et des organes futurs de l'imago ; l'équilibre hormonal doit être aussi perturbé, si bien qu'une larve parasitée, même par un seul *Rhipidius*, ne se transforme jamais en adulte.

J'ai trouvé des larves endoparasites de *Rhipidius quadriceps* chez les larves des *Ectobius sylvester* PODA, forme typique et forme *lucidus* HGB., *lapponicus* L., *livens* TURT. et *vittiventer* COSTA.

E. livens, petite Blatte d'un jaune grisâtre, prend, lorsqu'elle est parasitée par une grosse larve femelle de *Rhipidius*, une coloration un peu rosée, due à la transparence de ses téguments ; son abdomen est anormalement convexe, subcylindrique. Une larve saine d'*Ectobius livens*, examinée à contre-jour, présente un abdomen nettement plus opaque que le thorax ; si cette larve est parasitée, on remarque une zone encore plus opaque qui s'étend jusque dans le mésothorax et souvent même dans le prothorax : c'est la larve du *Rhipidius*. Il est donc facile de reconnaître les *Ectobius livens* parasités par des larves de *Rhipidius*, à condition que celles-ci soient déjà de grande taille.

Les *Ectobius sylvester*, *lapponicus* et *vittiventer* sont plus grands et présentent une coloration plus foncée. La déformation de l'abdomen par la larve du *Rhipidius* est moins marquée, et il n'est pas possible de voir le parasite par transparence. La coloration des sternites abdominaux est toujours normale. Il est donc à peu près impossible de distinguer celles qui sont parasitées, même par de grandes larves de *Rhipidius*.

BARBIER reconnaît les *Blattella germanica* parasitées par *Rhipidius pectinicornis* à la coloration tachetée de blanc des sternites abdominaux et à la convexité plus grande de l'abdomen.

5. Conditions nécessaires à l'évolution des larves primaires

Dans les élevages, les triongulins peuvent se fixer sur les larves adultes et les imagos des *Ectobius*. Que se passe-t-il dans la nature ?

En récoltant dans différentes stations, de juillet à septembre, de nombreuses Blattes, j'ai trouvé 14 triongulins ectoparasites, tous fixés sur de jeunes larves, jamais sur un adulte. Cela s'explique facilement. Au moment où apparaissent les larves primaires de *Rhipidius quadriceps*, il y a surtout de jeunes larves d'*Ectobius*, encore quelques adultes et quelques très rares larves âgées, bientôt transformées [1]. De tous les triongulins d'une ponte, il n'y en aura peut-être qu'un ou deux qui se fixeront sur les derniers stades des *Ectobius*. Ces *Rhipidius* vont muer et donner, comme chez les jeunes Blattes, des L_{II} endoparasites, qui ne pourront pas poursuivre leur évolution par suite de la mort naturelle très prochaine de leur hôte. Ce n'est donc que chez les jeunes larves d'*Ectobius* que les triongulins trouvent les conditions nécessaires à leur évolution.

Chez les *Blattella*, la mue du triongulin de *Rhipidius quadriceps* débute normalement, mais avorte ensuite plus ou moins rapidement ; je n'ai pu obtenir une seule larve endoparasite chez ces insectes, malgré de nombreuses infestations. Les larves secondaires de *R. quadriceps* n'étant pas tolérées par *Blattella*, par suite de je ne sais quelle réaction physiologique, le parasite est éliminé, ce qui limite assez étroitement la spécificité parasitaire.

Chez les autres insectes parasités en élevage, je constate le même échec, mais il n'est peut-être pas exclu qu'il y ait de temps à autre quelque réussite. C'est, à mon avis, la seule façon d'expliquer l'éclosion, obtenue par DUMONT, des 5 *Rhipidius guignoti* CHOB. de chenilles de *Cucullia santolinae* RBR. (PEYERIMHOFF, 1942).

Les Blattes trop fortement parasitées ne tardent pas à mourir. Dans mes élevages, j'ai vu une jeune larve d'*Ectobius* mourante, dont la face ventrale du thorax était envahie par une trentaine de triongulins qui commençaient tous à muer. Dans la nature, de telles infestations massives n'ont presque aucune chance de se réaliser.

---

[1] En Suisse, les *Ectobius* présentent une génération par an ; les adultes apparaissent en grand nombre dès la fin de mai et pendant tout le mois de juin, mais il y a encore quelques retardataires pendant tout l'été et même l'automne. Dès la fin de juin éclosent les jeunes larves, qui grandissent pendant tout l'été et l'automne, passent l'hiver plus ou moins cachées dans la terre et les débris végétaux, pour reprendre leur activité dès les premiers jours du printemps.

De nombreuses dissections d'*Ectobius* m'ont montré qu'il n'y a généralement qu'une seule larve de *Rhipidius* par hôte ; parfois, il y en a deux, allongées côte à côte. Dans trois cas, j'ai vu trois L_{III} dans la même Blatte, et deux fois, j'ai trouvé quatre larves (4 L_{III} dans l'une et 4 L_{VI} dans l'autre) serrées les unes contre les autres. Les parasites d'un même hôte sont de sexe semblable ou différent. Ce polyparasitisme peut encore se compliquer par l'adjonction de Nématodes. En effet, les jeunes Blattes sont parfois parasitées par un ou deux Mermithidés [1], exceptionnellement trois, si bien qu'il peut arriver qu'un *Ectobius* soit porteur à la fois d'une larve de *Rhipidius* et d'une larve de Nématode ; le développement des parasites n'en est pas gêné, puisque j'ai pu obtenir en élevage, dans l'un des trois cas observés, l'éclosion des stades libres des deux parasites.

6. Retour à la vie libre et nymphose

Lorsque la larve du 3e type a terminé sa croissance, après un ou deux mois de parasitisme, elle mue, donnant le type larvaire IV (fig. 39), bien caractérisé par ses pattes articulées. Cette nouvelle forme, dans sa phase endoparasite, reste immobile pendant 3 à 4 jours, jusqu'au moment décisif. Alors, grâce à ses griffes, grâce aux deux lames chitinisées de son front (organe de Stamm) et en se contorsionnant, elle réussit à séparer le dernier tergite abdominal de son hôte de l'avant-dernier ; la fente ainsi créée, la larve de *Rhipidius quadriceps* gagne le monde extérieur (fig. 44). Souvent, la face dorsale du parasite correspond à la face ventrale de l'hôte ; parfois, c'est le contraire, mais quelle que soit sa position, le parasite s'agrippe par ses griffes à quelque objet et tente de s'extraire de la Blatte, souvent tombée à la renverse ; mais la larve a de la peine à se dégager ; par moment, elle se contorsionne vivement ; des ondes contractiles parcourent tout son corps. L'effet simultané de tous ces mouvements lui permet enfin de quitter définitivement son hôte. Ce dernier vit encore quelques heures, mais il ne survivra jamais à ce traumatisme.

L'éclosion est tout à fait semblable chez *Rhipidius pectinicornis* (Barbier, 1947) et chez divers *Rhipidiinae* australiens (Riek, 1955).

Ce retour à la vie libre, qui s'effectue très généralement de nuit, échoue souvent ; dans mes élevages, un tiers environ des L_{IV} n'arrivent pas à fendre l'abdomen entre les tergites ; elles meurent pitoyablement avec leur hôte ; d'autres, plus rares, ne parviennent à se dégager qu'en partie.

Dans le retour à la vie libre, les larves mâles précèdent les larves femelles d'une dizaine de jours. C'est ainsi que dans mon élevage de

---

[1] Ce Nématode semble se nourrir de l'hémolymphe de l'hôte, qui reste à l'état larvaire et meurt dès l'éclosion du ver ; celui-ci quitte l'*Ectobius* à la même époque que *Rhipidius quadriceps*.

Prangins, en 1955, j'observe la sortie de 6 L_{IV} ♂♂ entre le 6 et le 26 mai, de 8 L_{IV} ♂♂ et de 4 L_{IV} ♀♀ du 27 mai au 5 juin, de 8 L_{IV} ♂♂ et de 12 L_{IV} ♀♀ du 6 au 28 juin et, enfin, de 3 L_{IV} ♀♀ du 29 juin au 3 juillet. Dans l'élevage de Belmont, les cinq premières larves sorties des *Ectobius* entre le 16 mai et le 2 juin sont toutes des ♂♂, du 3 au 17 juin, j'obtiens des ♂♂ et des ♀♀.

En contradiction apparente avec ce qui précède, il faut remarquer que lorsqu'un *Ectobius* est parasité par plusieurs larves de sexe différent, l'éclosion est alors simultanée. J'ai étudié une dizaine de cas de ce genre, le plus frappant étant celui d'un *Ectobius* parasité par 3 L_{IV} (2 ♂♂, 1 ♀) surprises à la dissection en imminence de mue. Notons, cependant, que si les parasites d'une même Blatte sont tous au même stade, ils gagnent le monde extérieur, non pas simultanément, mais l'un après l'autre. Ce sont certainement les relations hôte-parasites et celles entre parasites eux-mêmes qui établissent ce synchronisme. Mais rappelons que l'infestation unique est de règle et que, dans ce cas, les larves ♂♂ éclosent avant les larves ♀♀.

Les larves de *Rhipidius quadriceps* qui viennent de quitter une Blatte restent actives pendant une demi-journée ; dans mes élevages, elles déambulent assez lentement sur le sol, palpes et antennes tendus en avant ; elles peuvent même grimper sur un fétu de paille, mais jamais elles ne s'enfoncent sous terre ; tout au plus, peuvent-elles s'immobiliser dans quelque anfractuosité. Généralement, la nymphose a lieu à même le sol, parfois à l'abri de quelque feuille morte.

Il n'est pas certain que cela se passe toujours ainsi dans la nature. RIEK remarque que la nymphose a souvent lieu dans quelque abri offert par l'écorce d'un tronc d'arbre, ce qui fait dire à l'auteur australien : « There seems to be some evidence that parasitized specimens of normally ground-dwelling species of cockroach migrate onto tree trunks when the larval parasite is fully matured. » J'ai fait quelques observations qui viennent confirmer cette hypothèse et qui laissent supposer que *Rhipidius quadriceps* peut aussi effectuer ses métamorphoses dans quelque fente d'écorce.

Dans un de mes élevages, j'avais placé un fragment d'écorce sur la terre ; deux larves du 4e type sont venues se transformer sur cette surface, alors que je m'attendais plutôt à les voir se mettre à l'abri sous l'écorce.

En fin du mois de juin, dans les bois de Prangins, j'observe vers 23 heures une larve adulte d'*Ectobius livens*, visiblement parasitée, qui grimpe le long d'un tronc de pin sylvestre ; elle est déjà à plus de 1,5 m. du sol ; je la capture ; dans la même nuit, elle donne naissance à une larve de *Rhipidius*. Si j'avais laissé cet *Ectobius* sur son tronc, la nymphose du parasite se serait certainement faite dans quelque fissure de l'écorce. Je dois dire que j'ai vu quelques larves non parasitées d'*Ectobius livens* qui, cette même nuit, grimpaient le long des pins.

J'ajouterai encore que presque toutes les ♀♀ de *Rhipidius quadriceps* capturées par des entomologistes l'ont été sous des écorces (AMMANN, 1930 ; ABEILLE DE PERRIN, 1909) ou à la suite du battage de vieux arbres (CHOBAUT, 1919 a et b). En raison de la faible mobilité de ces ♀♀, ces points de capture pourraient bien être leurs lieux de naissance.

Après une demi-journée environ de vie libre, la larve du 4e type s'immobilise ; les palpes se replient en arrière, le corps devient plus trapu, plus sombre ; la larve se prépare visiblement à la nymphose. Pendant la nuit suivante, environ 24 heures après avoir quitté l'hôte, les téguments se fendent longitudinalement sur le dos dans la partie antérieure du corps ; en quelques heures, la nymphe se dégage entièrement ; l'exuvie, très mince, reste accrochée à l'extrémité de la nymphe ou s'en détache complètement.

Certaines larves se métamorphosent déjà dans la journée qui suit immédiatement leur sortie de la Blatte, tandis que d'autres ne muent qu'un jour plus tard. La nymphe (fig. 46 à 49) est couchée indifféremment sur le dos, le ventre ou les flancs. D'un rose clair après sa formation, elle fonce rapidement, prend une coloration brun rougeâtre ; ses téguments durcissent beaucoup.

Le stade nymphal s'étend pendant 15 à 19 jours chez les ♂♂, 5 à 8 jours chez les ♀♀. Cette différence, observée également chez d'autres *Rhipidiinae* (BARBIER, RIEK) est due à la métamorphose beaucoup plus profonde des ♂♂. Ainsi, la nymphose plus longue du mâle compense la date d'apparition plus précoce de sa nymphe.

7. Eclosion des adultes

Chez les nymphes âgées, l'avant-corps prend une coloration très foncée, l'abdomen retrouve une plus grande mobilité et les fourreaux alaires se gonflent chez les ♂♂. C'est presque toujours pendant la nuit que l'imago du *Rhipidius* se libère. Sous la poussée de l'adulte, une fente apparaît dans la région thoracique dorsale de la nymphe. L'insecte ne se dégage d'abord que légèrement, l'abdomen restant partiellement engagé un certain temps dans l'exuvie nymphale ; à plusieurs reprises, j'ai surpris des ♂♂ dans cette position de bonne heure le matin ; mais ils ne tarderont pas à se dégager entièrement et ils gagneront quelque abri. Les ♀♀ quittent plus rapidement l'exuvie nymphale ; je n'ai vu, en effet, qu'un seul exemplaire encore partiellement engagé dans la nymphe. Dès la nuit de leur naissance, les ♀♀ manifestent leur activité.

Mâles et femelles (celles-ci vierges ou fécondées) ne vivent que 3 à 4 jours, sans prendre de nourriture ; leur activité est nocturne. Pendant la journée, les ♂♂ restent immobiles dans quelque anfractuosité, la tête repliée sous le prothorax, l'éventail antennaire fermé. Pendant la nuit, ils sont très actifs, alertes, la tête légèrement relevée, l'éventail antennaire largement déployé (fig. 51) ; ils s'envolent très

rapidement. Plusieurs entomologistes, particulièrement GUIGNOT et OCHS, ont capturé, très tard dans la nuit, des *Rhipidius* ♂♂ en utilisant des pièges lumineux. Les résultats de ces chasses dépendent du phototropisme positif des ♂♂. Pendant la journée, les ♀♀ (fig. 50) restent cachées dans quelque abri (fente d'une écorce, fissure du sol), la tête repliée sous le prothorax. Pendant la nuit, elles sont actives, mais leurs déplacements sont très limités. Dans mes élevages, elles se contentent de se hisser à l'extrémité du fragment d'écorce placé à leur intention ou de se jucher sur leur étiquette d'état civil. Puis elles restent immobiles pendant toute la nuit, la tête rejetée en arrière.

Les *Rhipidius* ne sont-ils actifs que très tard dans la nuit, comme le laissent supposer les captures des ♂♂ dans les pièges lumineux? Je ne le pense pas. Dans mes élevages maintenus à l'obscurité, ♂♂ et ♀♀ manifestent à toute heure une certaine activité, s'accouplent volontiers. Il en est vraisemblablement ainsi dans les forêts dès la tombée de la nuit.

La date d'apparition des adultes de *Rhipidius* dépend, d'une part, des conditions climatiques des stations, d'autre part, des *Ectobius* parasités. *Rhipidius quadriceps*, parasite des *Ectobius sylvester* et *lapponicus* dans les stations de Belmont sur Lausanne, Ollon et Saint-Maurice, apparaît au cours du mois de juin. Les adultes éclosent de fin mai jusqu'au début de juillet à Prangins, station plus xérothermique, où *Rhipidius quadriceps* vit aux dépens des *Ectobius sylvester* et *livens*. Cet allongement de la période d'apparition des imagos est due au fait qu'*Ectobius livens* ne commence à se métamorphoser qu'à partir du début de juin, tandis que les adultes des autres *Ectobius* apparaissent dès la mi-mai. A Saint-Maurice et près d'Orbe, j'ai encore trouvé des triongulins ectoparasites au début de septembre ; leur éclosion doit remonter à la mi-août vraisemblablement, ce qui donnerait pour date d'apparition des adultes la fin de juillet.

Le comportement des *Rhipidius* permet de comprendre leur très grande rareté apparente. Leur vie très brève, leur activité nocturne et leur période d'apparition relativement courte font qu'ils sont excessivement difficiles à capturer dans la nature, mais il serait faux de croire qu'ils y soient rares. En effet, en une journée de chasse à Prangins ou à Belmont, je récolte facilement 300 à 400 larves d'*Ectobius*, ce qui représente 30 à 45 larves de *Rhipidius* ! Les Blattes étant très communes, *Rhipidius quadriceps* peut être considéré comme une espèce fréquente.

Sachant ainsi, par mes élevages, la date d'apparition des adultes et leur façon de vivre, j'étais avantagé sur tous mes prédécesseurs pour chercher directement dans la nature des *Rhipidius* adultes. Je suis allé pendant la journée battre avec quelques collègues coléoptéristes les arbustes des bois de Prangins : peine perdue. Encore à Prangins, aussi à Belmont, seul ou avec des collègues, j'ai essayé de capturer des *Rhipidius* à la lanterne, en utilisant une grosse lampe à vapeur de pétrole ou une lampe à acétylène : pas un seul Rhipiphoride.

Toujours de nuit, j'ai fauché au niveau du sol, espérant trouver ainsi quelque femelle perchée sur un brin d'herbe, mais je n'ai pas eu plus de chance que dans mes autres chasses. Il y a pourtant des *Rhipidius* adultes, puisque mes élevages me donnent chaque jour de nouveaux exemplaires.

8. Rapprochement des sexes et accouplement

Les antennes longuement flabellées des ♂♂ peuvent faire penser que le rapprochement des sexes est dû à quelque substance odoriférante sécrétée par les ♀♀ ; celles-ci, bien mises en évidence sur leur perchoir, immobiles, semblent confirmer cette hypothèse.

Dans l'espoir d'obtenir ainsi des ♂♂, j'ai placé en 1954 les 5 ♀♀ obtenues par élevage dans des récipients en verre largement ouverts, éparpillés pendant deux nuits consécutives dans les bois de Belmont. Dès l'obscurité venue, les ♀♀ sont sorties de leur cachette et ont pris leur position d'attente. Malheureusement pour elles et pour moi, aucun mâle n'est venu ; pendant la nuit suivante, nouvelle attente, nouvelle déception. Comment se fait donc le rapprochement des sexes ? J'ai essayé d'étudier ce problème en laboratoire, mais sans beaucoup de succès. Si je place une ♀ en compagnie de 2 ou 3 ♂♂ dans un récipient de 20 cm. de diamètre, aucun des ♂♂ n'est spécialement excité ; la découverte de la ♀ semble plutôt due au hasard, exigeant un temps plus ou moins long. Je pense tout de même qu'il doit y avoir une certaine attraction par odorat, car j'ai observé une fois 2 ♂♂ qui s'attardaient sur un morceau de papier où une ♀ était restée toute une nuit.

Dès que le ♂ a trouvé la ♀, il grimpe immédiatement sur son dos, recule un peu pour saisir avec son édéage l'apex de l'oviscapte de son énorme compagne ; pendant cette recherche, il agite son abdomen en tous sens, tambourine de ses six pattes le dos de la ♀, déploie ses antennes. Dès qu'il a pu saisir l'oviscapte, il avance un peu, si bien que l'organe de ponte de la ♀, entièrement dévaginé, est maintenant replié en avant. Subitement, l'agitation du ♂ tombe ; il reste immobile, cramponné au dos ou aux flancs de sa partenaire, la tête dressée en l'air. Quant à la ♀, elle est passive, la tête relevée comme celle du ♂. En 15 à 20 minutes, l'accouplement est terminé. Souvent, le ♂ lâche sa compagne pour reprendre l'accouplement après quelques instants. Une ♀ fécondée n'a plus guère d'attrait auprès des ♂♂ ; quant à ceux-ci, ils fécondent avec succès deux, peut-être trois ♀♀.

D'après BARBIER, pour *Rhipidius pectinicornis*, « les mâles témoignent d'une ardeur sexuelle inépuisable, s'accouplant avec des femelles déjà couvertes, essayant même de s'accoupler avec des cadavres ». Il y a là sans doute quelque exagération.

9. Ponte

Sitôt fécondée, la ♀ cherche un endroit propice pour déposer ses œufs. Deux à trois heures déjà après l'accouplement, elle commence à pondre. Dans mes élevages maintenus à l'obscurité, l'une a pondu sur la mousseline fermant le récipient, une autre entre des feuilles mortes partiellement accolées ; une 3e a choisi les interstices entre la terre et le verre de sa prison ; enfin, une douzaine ont accepté, sans chercher ailleurs, les fragments d'écorce placés à leur intention, pondant soit dans les anfractuosités superficielles, soit dans les fentes profondes. C'est en auscultant les lieux avec son oviscapte, en le promenant en tous sens avec beaucoup d'agilité, que la ♀ détermine l'endroit le plus propice à la ponte. Les œufs sont ensuite déposés les uns à côté des autres, souvent par petits groupes plus ou moins espacés. Si la fissure choisie est trop étroite, la ♀ déposera le solde de ses œufs dans une autre cachette. Au fur et à mesure de la ponte, les œufs sont recouverts d'un léger lacis irrégulier de fils de soie. Il semble que ce soit aussi l'oviscapte qui intervienne dans ce travail. L'abdomen de la ♀ diminue de plus en plus de volume au cours de la ponte ; 24 à 48 heures après l'apparition des premiers œufs, le *Rhipidius* n'est plus qu'un petit sac de peau noirâtre qui ajoute encore quelques fils de soie pour protéger sa ponte. La ♀ devient de moins en moins alerte, tombe à la renverse, arrive encore à se rétablir sur ses pattes, retombe une nouvelle fois pour ne plus se relever.

Barbier et Riek ont également constaté que les ♀♀ de *Rhipidius pectinicornis* et de divers *Rhipidiinae* australiens dissimulent leur ponte sous un léger réseau de fils soyeux.

Les ♀♀ restées vierges ne pondent jamais ; après 3 à 4 jours d'attente, elles périssent, leur corps bourré d'œufs. Dans un de mes élevages, une ♀, pourtant couverte, n'a déposé que quelques œufs ; deux jours plus tard, elle mourait, sans avoir pondu davantage. Le ♂, conservé au frigorifique jusqu'à l'éclosion de la ♀ en question, avait déjà fécondé avec succès une autre ♀. Les œufs pondus par la 2e ♀ ne s'étant pas développés, je pense qu'ils n'ont pas été fécondés, mais que l'accouplement a tout de même déclenché, par voie réflexe, un début de ponte.

Chobaut évalue le nombre total des œufs de *Rhipidius denisi* à 200-250. Barbier n'en compte que 50 à 100 pour *pectinicornis*. J'ai vu une quinzaine de pontes de *R. quadriceps* : le nombre des œufs m'a toujours semblé nettement supérieur aux chiffres ci-dessus. Dans une ♀ restée vierge, j'en ai compté environ 1800 ; cette ♀ étant de taille moyenne, j'estime que le nombre total des œufs de *Rhipidius quadriceps* varie entre 1500 et 2200.

10. Résumé du cycle évolutif de Rhipidius quadriceps

J'utilise ici la même terminologie que GRANDI (1936 et 1937) pour les différentes étapes du développement larvaire.

Chaque *type larvaire*, désigné par la lettre L suivie du chiffre romain correspondant à la position du type dans le développement larvaire, groupe les larves présentant la même morphologie générale ; deux types larvaires consécutifs sont toujours séparés par une mue. Dans le cadre du type larvaire, les mues donnent naissance à des *stades*, numérotés par des chiffres arabes ; suivant les larves, il peut y avoir plusieurs stades ou un seul ; dans ce dernier cas, les notions de type larvaire et de stade se superposent. Enfin, dans certains stades, il est possible de distinguer des *phases*, qui ne correspondent qu'à des aspects morphologiques ou physiologiques (ou les deux à la fois) différents, non provoqués par la mue.

Mes recherches ont permis de montrer que le développement de *Rhipidius quadriceps* comporte 4 types larvaires : L_I (larve primaire ou triongulin), L_{II}, L_{III} et L_{IV}. Je n'ai observé aucune mue chez L_I,

Types larvaires	Stades	Phases	Durée
	œuf		20-21 jours
L_I	L_I	grégaire migratrice ectoparasite	1 jour 1-5 jours 2-3 semaines
L_{II}	L_{II}	active inactive	4-5 jours 8-9 mois
L_{III}	L_{III_1} L_{III_2} L_{III_n}		1-2 mois
L_{IV}	L_{IV}	endoparasite libre prénymphale	3-4 jours 12 heures 12 heures
	nymphe		♂ 15-19 jours ♀ 5-8 jours
	imago		3-4 jours

TABLEAU I

Résumé du cycle évolutif de *Rhipidius quadriceps*.

L_{II} et L_{IV} ; par contre, le type larvaire L_{III} comporte plusieurs stades, L_{III1}, L_{III2}, ..., L_{IIIn}.

Ces quelques notions étant bien établies, je donne ci-joint un tableau récapitulatif (I) et un schéma (fig. 5) du cycle évolutif de *Rhipidius quadriceps*.

En résumé, le triongulin se fixe à une membrane articulaire de la face ventrale du thorax d'une jeune larve d'*Ectobius* ; il n'enfonce dans le corps de celle-ci que sa tête et la partie antérieure de son thorax,

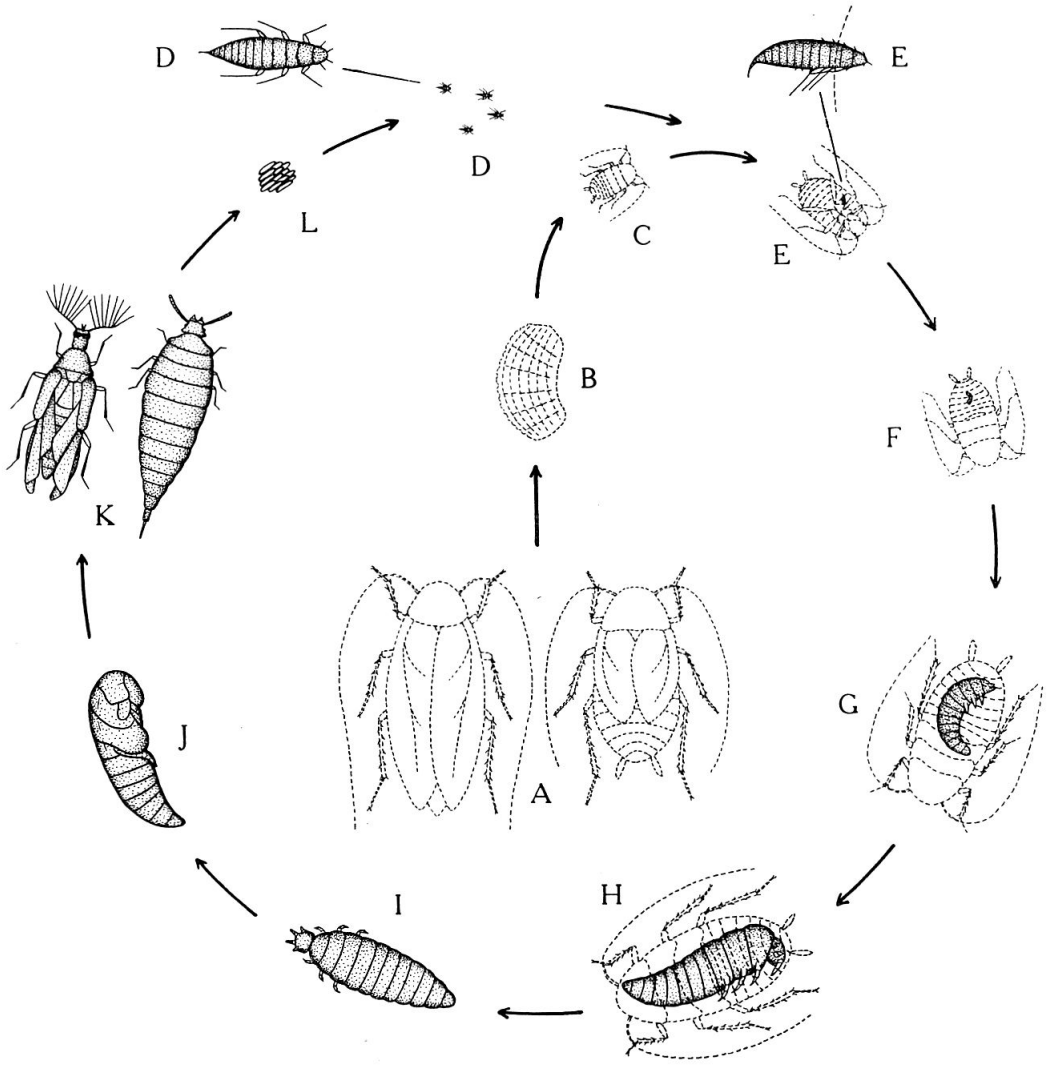


Fig. 5. — Cycle évolutif de *Rhipidius quadriceps* ; A, *Ectobius* adultes ♂ et ♀ ; B, oothèque ; C, très jeune larve d'*Ectobius* ; D, triongulins (L_I) de la phase migratrice de *Rhipidius quadriceps* ; E, triongulin ectoparasite, fixé à la base d'une patte d'une jeune larve d'*Ectobius* ; F, L_{II}, dans l'abdomen de la jeune Blatte ; G, L_{III}, dans l'abdomen d'une larve âgée d'*Ectobius* ; H, L_{IV} de la phase endoparasite dans le corps d'une larve adulte d'*Ectobius* ; I, L_{IV} libre ; J, nymphe ♂ ; K, *Rhipidius quadriceps* adultes ♂ et ♀ ; L, œufs.

restant ainsi ectoparasite pendant 2 à 3 semaines ; pendant ce temps s'effectue la mue très lente du triongulin. Sous la poussée de la nouvelle larve, la calotte céphalique de L_I se détache, si bien que c'est la partie antérieure de son prothorax qui livrera passage à L_{II}, ainsi directement endoparasite, « injectée » en quelque sorte dans l'*Ectobius*. Ce 2e type larvaire entre très rapidement en diapause pendant une période de 8 à 9 mois, ce qui permet à l'hôte d'avancer dans son développement. La croissance de L_{III} est rapide. Enfin, L_{IV} quitte la Blatte et se transforme en nymphe presque immédiatement. L'existence des adultes, très brève, est consacrée entièrement à la reproduction.

11. Remarques concernant les hôtes des Rhipidiinae

Tous les *Rhipidiinae*, dont l'hôte est actuellement connu, sont parasites de Blattes, que ce soit en Europe, en Australie ou en Tasmanie ; on peut en conclure que leur parasitisme est certainement fort ancien.

Il résulte des recherches de SUNDEVALL, STAMM et BARBIER que *Rhipidius pectinicornis* THUNBG., espèce actuellement cosmopolite, vit aux dépens des larves et des adultes de *Blattella germanica* L. *(Pseudomopinae)*. M. J. OCHS, de Nice, a également obtenu ce *Rhipidius* du même hôte. Les observations de ces quatre entomologistes ont été faites à bord de navires envahis par les Blattes. Ce milieu, exceptionnellement favorable pour *Blattella*, l'est aussi pour les *Rhipidius*, dont les adultes apparaissent à toutes les saisons. La température relativement élevée et constante fait qu'il y a plusieurs générations de Blattes par année ; on peut alors supposer que la période de diapause du parasite est écourtée, si bien que lui aussi présente plusieurs générations par an. Il est aussi permis de penser qu'une larve adulte de *Blattella*, parasitée par de jeunes L_{III}, puisse encore se métamorphoser en adulte ; les *Rhipidius* auront le temps d'achever leur développement avant la mort naturelle de leur hôte.

J'ai pu observer que *Rhipidius quadriceps* AB., de la région paléarctique occidentale, parasite les larves des *Ectobius sylvester* PODA, *lapponicus* L., *livens* TURT. et *vittiventer* COSTA *(Ectobiinae)*. En Europe méridionale et en Afrique du Nord, ce *Rhipidius* vit certainement aux dépens d'autres *Ectobius* et peut-être aussi des *Lobolampra*.

Les *Nephrites*, d'Australie et de Tasmanie, sont inféodés aux *Cutilia* et *Platyzosteria (Blattinae)*, tandis que les *Rhipidioides* sont parasites les uns, des genres *Escala* et *Ellipsidion (Pseudomopinae)*, les autres, des *Balta* et *Choristima (Ectobiinae)*. *Paranephrites xenus* RIEK, d'Australie comme les précédents et les suivants, vit aux dépens du genre *Onicosoma (Panchlorinae)*, tandis que *Neonephrites partiniger* RIEK parasite un genre inédit de *Pseudomopinae*. Enfin, *Neorhipidius neoxenus* RIEK a été obtenu de Blattes du genre *Escala (Pseudomopinae)*.

Dans l'état actuel de nos connaissances, les Blattes de 4 sous-familles *(Ectobiinae, Pseudomopinae, Blattinae* et *Panchlorinae)* servent d'hôte aux *Rhipidiinae.*

Tous les *Rhipidiinae* ne peuvent-ils se développer normalement que dans le corps des Blattes ? Je suis enclin à l'admettre. L'éclosion de 5 *Rhipidius guignoti* de chenilles de *Cucullia santolinae* ne correspond, à mon avis, qu'à un développement tout à fait aberrant de ce *Rhipidius,* dont l'hôte n'est pas encore connu.

Il y a dans la littérature une dernière observation concernant le parasitisme des *Rhipidiinae* ; c'est celle citée par ABEILLE DE PERRIN (1909, p. 857) : « Feu LESPÈS, professeur à la Faculté de Marseille, avait déniché dans les Annales de la Société d'histoire naturelle d'Espagne une note relatant la découverte d'une larve de Coléoptère dans le corps d'un Acridien provenant, si je ne me trompe, du Portugal ; il voulut bien me consulter sur les ressemblances de cet animal inconnu, et nous tombâmes tous deux d'accord que la bestiole en question ressemblait beaucoup à une larve de *Rhipidius.* » ABEILLE DE PERRIN se demande alors, avec quelque anxiété, si la larve de ce *Rhipidius* n'est pas celle de *Rhipidius lusitanicus* GERST., espèce pour laquelle CHOBAUT a créé le genre BLATTIVORUS ! Si la détermination des deux auteurs français est correcte, on peut supposer qu'il s'agit là encore d'un parasitisme exceptionnel, mais rien ne permet de l'affirmer.

En conclusion, les *Rhipidiinae* semblent être en majorité, sinon en totalité, des parasites de Blattes. Mais il n'est peut-être pas exclu que quelques espèces vivent aux dépens d'autres insectes.

II. MORPHOLOGIE DES DIFFÉRENTS STADES DE RHIPIDIUS QUADRICEPS AB.

1. L'œuf

(Fig. 11.) Longueur : 0,4 à 0,45 mm. ; allongé, arrondi et un peu atténué aux deux extrémités, mais plus brusquement au pôle antérieur ; face dorsale plus convexe que la face ventrale, qui est presque plane. Pendant les premiers jours de leur existence, les œufs sont d'un blanc brillant ; ils deviennent légèrement jaunâtres vers le 16e jour et d'un beige clair par la suite.

En étudiant des œufs fixés au liquide de Carnoy, puis éclaircis à la créosote et montés in toto au baume du Canada, il est possible de suivre, très superficiellement, le développement embryonnaire de *Rhipidius quadriceps.*

L'œuf qui vient d'être pondu contient un vitellus abondant, opaque, tandis que le cytoplasme, hyalin, ne forme qu'une mince couche sous la membrane ; il est, cependant, un peu plus abondant aux deux extrémités, particulièrement au pôle antérieur.

Trois jours après la ponte, l'embryon, grêle, renflé à ses deux extrémités, mesure déjà 0,2 mm. environ. La segmentation débute le 4e jour ; les sillons intersegmentaires prennent naissance sur la face ventrale pour s'étendre ensuite vers la face dorsale. Après une semaine, l'embryon remplit à peu près complètement l'œuf.

Chez les embryons de 9 jours, on distingue pour la première fois les ébauches des pattes ; elles grandissent assez rapidement ; 17 jours après la ponte, elles sont allongées en arrière sur la face ventrale ; leur croissance est achevée.

Quatre paires de stemmates font leur apparition le 11e jour ; ce sont de petites taches rougeâtres, nettement séparées ; dans les jours qui suivent, ces stemmates grandissent un peu et se rapprochent ainsi les uns des autres ; les deux paires inférieures ont déjà une taille un peu plus grande.

C'est 11 à 12 jours après la ponte que l'on voit apparaître dans la région dorsale de l'abdomen quelques très petits îlots cellulaires opaques ; quelques jours plus tard, ils sont plus nombreux et un peu plus grands, mais ils restent répartis dans toute la partie dorsale de l'abdomen jusqu'au 19e jour. A partir de ce moment, ils commencent à se rassembler, pour former une masse unique avant ou peu après l'éclosion, au niveau du 5e segment abdominal généralement. Chez tous les triongulins fixés au Carnoy et éclaircis à la créosote (fig. 2 et 3), je constate la présence de cette masse, bien visible à cause de son opacité ; je la retrouve encore chez les exemplaires fixés à l'alcool 80°, mais si je les éclaircis dans l'acide acétique glacial porté à ébullition, toute la région abdominale devient parfaitement transparente. La signification de cet amas de cellules m'est inconnu.

J'aperçois pour la première fois de petites ébauches des appendices céphaliques et caudal vers le 14e jour ; 3 jours après, ces organes ont achevé leur développement. Tout l'appendice caudal est replié sur la face ventrale de l'abdomen.

Les soies et les spinules apparaissent simultanément sur tout le corps le 17e jour ; 24 h. après, les téguments commencent à se chitiniser et à se colorer principalement dans la partie ventrale du corps et légèrement dans la partie dorsale de la tête et du thorax. La partie tergale de l'abdomen reste encore membraneuse, bien que les soies aient achevé leur développement. La chitinisation se poursuit pendant les jours qui suivent et s'étend à la partie dorsale de l'abdomen dès le 19e jour.

2. La larve primaire ou triongulin (L_I)

Larve (fig. 6 et 7) du type campodéiforme, longue de 0,45 à 0,5 mm., large de 0,14 mm., de coloration testacée assez claire. Corps allongé, de section elliptique, atténué aux deux extrémités, plus fortement en arrière ; largeur maximum située au niveau des segments abdominaux I et II. Téguments bien chitinisés, lisses, brillants, portant des spinules et des soies, dressées presque perpendiculairement.

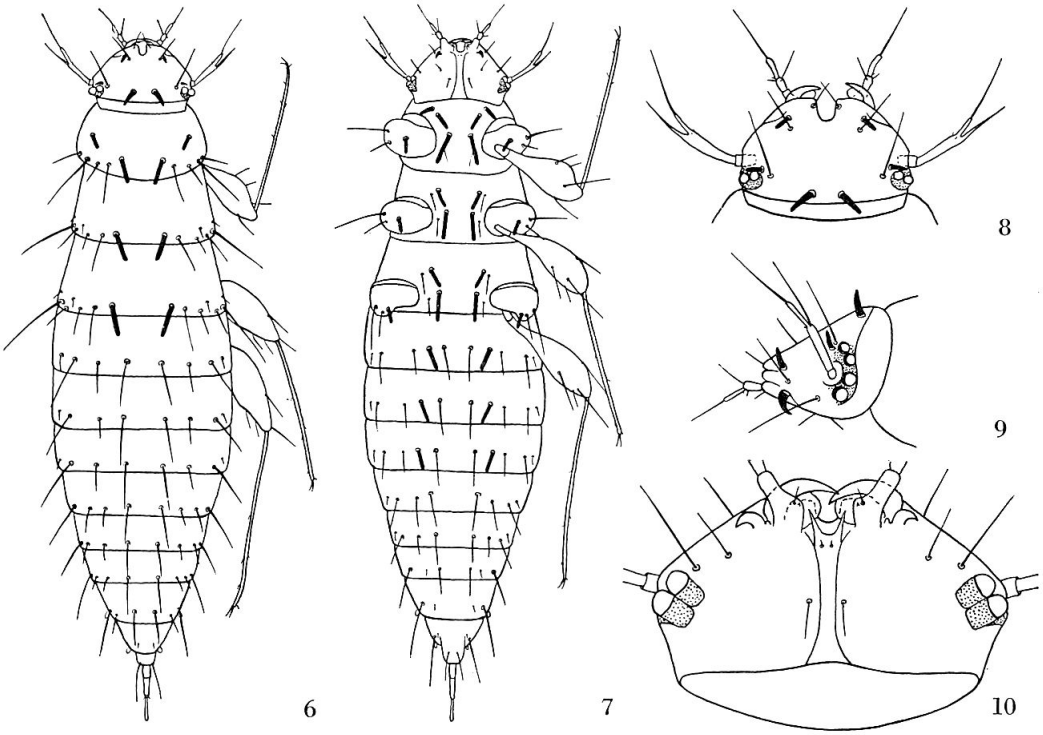


Fig. 6 à 10. Triongulin de *Rhipidius quadriceps*. — 6. Face dorsale. — 7. Face ventrale. — 8. Tête, face dorsale. — 9. Id., face latérale. — 10. Id., face ventrale.

Tête (fig. 8 à 10) du type prognathe, petite, transverse, sa plus grande largeur située un peu en arrière de la région médiane, au niveau des yeux, peu rétrécie en arrière, plus fortement en avant. Tempes courtes ; bord antérieur de la tête assez profondément échancré, sans ligne de déhiscence. La disposition des soies et des spinules est fidèlement reproduite sur les figures. A la base des maxilles, deux crochets recourbés en arrière.

Juste en arrière de l'insertion de chaque antenne, on distingue une région oculaire rougeâtre (à l'objectif à immersion on voit nettement les grains de pigment), comprenant 4 stemmates à cornée convexe, disposés en arc de cercle. Les deux stemmates supérieurs sont un peu plus petits que les autres.

Antennes (fig. 12) en position latérale, assez grandes, biarticulées. Premier article petit, cyclindrique, légèrement plus long que large ; le 2e très allongé, un peu élargi de la base jusque près du tiers apical ; à cet endroit, deux très petites soies sur le bord interne et un grand prolongement sétiforme sur le bord externe ; tiers apical plus grêle, terminé par une soie minuscule et par un grand macrochète.

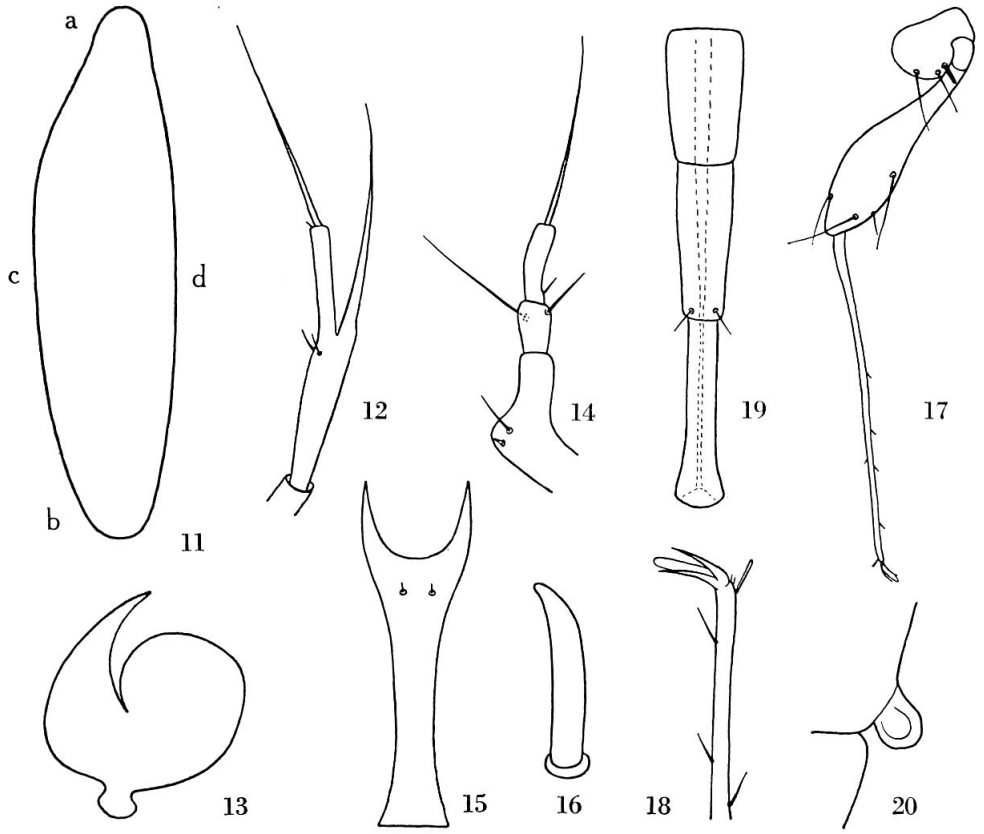


Fig. 11 à 20. *Rhipidius quadriceps*. — 11. Œuf, face latérale ; a, pôle antérieur ; b, pôle postérieur ; c, face dorsale ; d, face ventrale. — 12. Triongulin, antenne, face ventrale. — 13. Id., mandibule. — 14. Id., maxille, face ventrale. — 15. Id., labium, face ventrale. — 16. Id., spinule située entre les hanches antérieures. — 17. Id., patte postérieure, face ventrale. — 18. Id., extrémité de la patte postérieure, face ventrale. — 19. Id., appendice caudal, face dorsale. — 20. Id., stigmate du segment abdominal VII.

Mandibules (fig. 13) bien développées, falciformes, avec un grand lobe interne à la base. En position de repos, elles sont croisées.

Maxilles (fig. 14) atrophiées, formées chacune d'une pièce basale grêle et coudée, portant une petite soie et une dent minuscule ; cette pièce, qui semble homologue du stipes, dépasse un peu le niveau antérieur de la tête ; c'est à son extrémité que vient s'articuler le palpe maxillaire, formé de deux articles ; le 1er, un peu plus long que large, portant une soie de chaque côté ; le 2e allongé, un peu courbé, avec

une petite soie près de sa base sur le bord externe et un grand macrochète à son apex.

Entre les stipes des maxilles, un labium (fig. 15) très réduit, constitué d'une lame qui s'étend jusqu'au bord postérieur de la tête ; en avant, le labium est terminé par deux petites pointes non articulées, homologues sans doute des palpes labiaux.

Thorax aussi long que le tiers de la longueur totale du corps, formé de trois segments presque de même longueur, mais de largeur croissante du premier au dernier.

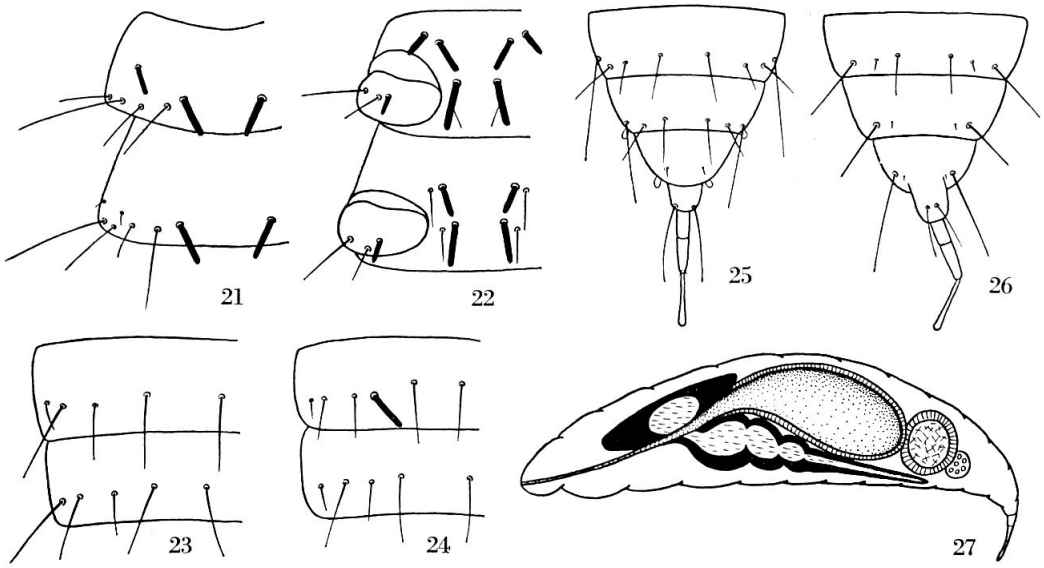


Fig. 21 à 27. Triongulin de *Rhipidius quadriceps*. — 21. Pro- et mésothorax, face dorsale. — 22. Id., face ventrale. — 23. Segments abdominaux III et IV, face dorsale. — 24. Id., face ventrale. — 25. Segments abdominaux VI et suivants, face dorsale. — 26. Id., face ventrale. — 27. Coupe sagittale schématique d'une larve de la phase migratrice.

Prothorax présentant sa plus grande largeur au quart postérieur, le bord antérieur concave, le bord postérieur convexe, les côtés arrondis. Chétotaxie dorsale formée de 4 paires de soies et de 2 paires de spinules (fig. 21) ; face ventrale avec une paire de soies seulement, mais 3 paires de spinules (fig. 22). La figure 16 représente une spinule de la paire située entre les hanches antérieures ; toutes les spinules du corps du triongulin (20 paires en tout), de longueur différente suivant les régions, présentent une extrémité mousse.

Méso- et métathorax transverses, la plus grande largeur située aux angles postérieurs, les côtés rectilignes. Chétotaxie de ces deux segments semblable, apparentée à celle du prothorax ; face dorsale avec 6 paires de soies et une paire de spinules (fig. 21) ; face ventrale avec 2 paires de soies et 2 paires de spinules (fig. 22).

Pattes (fig. 17) bien développées. Cavités coxales largement séparées, rejetées latéralement, de forme elliptique. Hanches courtes, larges, portant chacune une spinule et 2 soies. Trochanters très petits, à peine plus longs que larges. Fémurs bien développés, renflés en massue, portant chacun 4 soies. Tibias très grêles et très allongés — les postérieurs encore un peu plus longs — portant quelques très petites soies ; près de l'insertion des ongles, sur le bord externe, une épine épitarsale un peu renflée de la base à l'apex. Tibia terminé par deux ongles grêles, simples, à peine arqués, et par une pulville plus grande, accolée, semble-t-il, à l'ongle interne (fig. 18).

Abdomen formé de 9 segments (abstraction faite des 3 articles de l'appendice caudal) ; largeur des segments diminuant régulièrement du 2e au dernier ; longueur de plus en plus petite du 1er au 6e ; 7e et 8e segments un peu plus longs que le 6e ; le 9e court. Chétotaxie des segments abdominaux I à III semblable ; face dorsale avec 4 paires de soies (fig. 23) ; face ventrale également avec 4 paires de soies, mais portant en plus une paire de spinules (fig. 24). Segments abdominaux IV à VI à chétotaxie identique : 4 paires de soies à la face dorsale (fig. 23), 4 paires également à la face ventrale (fig. 24), sauf au segment VI où il n'y en a que 3 (fig. 26). Segment abdominal VII avec 3 paires de soies dorsales (fig. 25) et 2 paires de soies ventrales (fig. 26). Le 8e segment ne possède plus qu'une paire de soies dorsales (fig. 25) et 2 paires de soies ventrales (fig. 26). Enfin, le 9e segment, bien plus étroit, ne compte que 2 paires de soies, l'une sur la face dorsale (fig. 25), l'autre sur la face ventrale (fig. 26).

Abdomen terminé par un appendice caudal (fig. 19) presque aussi long que les trois derniers segments abdominaux réunis, formé de 3 articles ; le 1er court, mais un peu plus long que large, le 2e plus allongé, portant 2 petites soies près de son apex sur la face dorsale ; dernier article nettement plus grêle et plus long, un peu renflé à l'apex.

L'appendice caudal est parcouru par un canalicule très fin qui semble partir du 9e segment abdominal et qui débouche à l'extérieur sur le disque terminal du dernier article. Il s'agit peut-être du canal excréteur de quelque glande à secrétion visqueuse, qui permettrait d'expliquer la petite gymnastique du triongulin.

Deux paires de stigmates seulement, localisés sur les segments abdominaux VII et VIII. Ce ne sont pas de petites ouvertures entourées d'un anneau chitineux, mais au contraire de petites vésicules saillantes, non perforées (fig. 20). J'ai juste pu apercevoir quelques trachées à l'intérieur du corps chez un triongulin monté à la glycérine.

J'ai étudié l'anatomie interne du premier type larvaire sur des coupes longitudinales, transversales et frontales et sur des individus montés in toto au baume du Canada. L'examen de toutes ces préparations me permet de donner le schéma 27, où je n'ai pas figuré la musculature et les tissus de soutien.

Tube digestif formé d'un œsophage étroit, assez long, traversant tout le thorax, débouchant dans une grande poche gastrique, terminée en cul de sac, qui s'étend de la partie postérieure du métathorax jusqu'en arrière du 4e segment abdominal. Ce tractus digestif est très visible chez les larves montées in toto, grâce aux aliments (débris d'œufs ?) qu'il contient. En arrière de la poche gastrique, généralement au niveau du 5e segment, une petite vésicule plus opaque que les autres organes, à fonction inconnue.

Système nerveux très développé, condensé, curieusement rejeté en arrière. Dorsalement par rapport à l'œsophage, deux gros ganglions dorsaux allongés, s'étendant de la région postérieure du prothorax jusque dans la partie antérieure du 1er segment abdominal ; ces ganglions cérébroïdes — il semble bien que ce soient eux — sont contigus sur les deux tiers antérieurs, divergents en arrière. Collier périoesophagien situé au niveau du métathorax. Chaîne ganglionnaire ventrale formée de 3 paires de gros ganglions accolés, leur segmentation ne correspondant pas à celle du corps, prolongée jusque dans le 6e segment abdominal. La figure 31, photographie d'une de mes préparations, montre bien la disposition très curieuse du système nerveux.

Dans le segment abdominal VI, un petit organe massif, qui représente l'ébauche des gonades.

D'après les descriptions données par CHOBAUT (1919 a et b, 1922 a) et BARBIER (1947), les triongulins de *Rhipidius denisi* et *pectinicornis* auraient, pour seule différence avec *quadriceps*, un nombre de spinules plus élevé. Pendant mon séjour au Muséum de Paris, j'ai trouvé dans la collection CHOBAUT le petit fragment d'écorce portant la ponte de *denisi* (CHOBAUT avait capturé 1 ♀ accompagnée de 2 ♂♂). En cherchant parmi les fils de soie déposés par la ♀, j'ai trouvé quelques triongulins desséchés et des œufs non éclos. Ce matériel, ramolli, puis mis en préparation, m'a montré une parfaite similitude de ces larves avec celles de *R. quadriceps*. *Rhipidius denisi* tombe d'ailleurs dans la synonymie de *quadriceps*, comme j'ai pu l'établir en étudiant les types. Si la figure donnée par CHOBAUT montre une chétotaxie bien différente de celle que j'ai présentée chez mes triongulins, en ce qui concerne particulièrement les spinules, cela n'est dû qu'à une addition des spinules de la face ventrale à celles de la face dorsale ! Puisque la chétotaxie de *pectinicornis* est très semblable à celle de *denisi*, on peut penser que BARBIER a fait la même erreur. Il n'est donc pas possible, actuellement, de distinguer les larves primaires de *Rhipidius quadriceps* et *pectinicornis*.

D'après la description de SILVESTRI (1905), le triongulin de *Rhyzostylops inquirendus* SILV. ressemble beaucoup à celui de *Rhipidius quadriceps* par ses antennes, ses maxilles, son labium, ses tibias très allongés et les 2 paires de stigmates saillants sur les segments abdominaux VII et VIII ; mais il diffère nettement des triongulins de *Rhipidius*

par l'appendice caudal très petit, par les deux soies très allongées du 8e segment abdominal et par la chétotaxie qui compte de nombreuses spinules (c'est ainsi qu'il y a 7 paires de spinules dorsales et 3 paires de spinules ventrales au prothorax). D'autre part, les triongulins de *Rhyzostylops* sont un peu plus grands : 0,71 mm. Enfin, SILVESTRI a donné un bon dessin du réseau trachéen de cette larve.

Le genre *Rhyzostylops* appartient de façon indubitable, bien que l'on ne connaisse que la ♀ et la larve primaire, à la sous-famille des *Rhipidiinae*. En effet, les autres larves connues de *Rhipiphoridae*, appartenant toutes à la sous-famille des *Rhipiphorinae*, sont nettement différentes, bien caractérisées par leur tête de taille assez grande, par les antennes et les palpes maxillaires à 3 articles, par les tibias beaucoup plus courts et plus robustes, par les stigmates de structure normale, enfin par l'absence de spinules.

GRANDI (1936) a décrit chez *Macrosiagon ferrugineum flabellatum* F. le tube digestif et le système nerveux de la larve du 1er type, mais de la phase endoparasite, qui n'est qu'un triongulin dont la taille a beaucoup augmenté. Chez cette larve de Rhipiphorine, le tube digestif est ouvert aux deux extrémités. Il est intéressant de remarquer que, comme chez *Rhipidius*, « la massa gangliare sopraesofagea (cerebro) non si trova nel cranio, ma del tutto fuori da esso, spostata alquanto all'indietro fra pro- e mesotorace ». Il y aurait ainsi, chez les triongulins des *Rhipiphorinae* et des *Rhipidiinae*, un curieux déplacement dans le thorax des ganglions cérébroïdes. Chez *Macrosiagon*, la chaîne ganglionnaire est formée de 11 paires de ganglions ; elle est donc beaucoup moins condensée que chez *Rhipidius*, ce qui est peut-être dû à la distension du triongulin des *Rhipiphorinae* au cours de leur phase endoparasite.

3. Le deuxième type larvaire (L_{II})

Larve (fig. 28 et 29) du type apode, cylindrique, plus ou moins arquée, indistinctement segmentée, blanche ; téguments presque membraneux, dépourvus de soies. Tête du type orthognathe ; de chaque côté, 4 petits stemmates de coloration rougeâtre, sans cornée convexe, disposés à peu près en ligne droite. Absence totale des pièces buccales, des antennes et des pattes. Pas de stigmates ; trachées certainement présentes, mais non fonctionnelles ; je n'ai malheureusement pas pu les observer.

J'ai examiné une quarantaine de L_{II}, provenant de mes élevages ou trouvées dans la nature. Ces larves sont plus ou moins âgées, les unes venant de quitter l'exuvie du triongulin, les autres en pleine croissance, les dernières, les plus nombreuses, en diapause. Toutes ces larves appartiennent au même stade ; sans en avoir de preuve

directe, je suis bien certain qu'il n'y a pas de mue entre celle du triongulin (juillet-août) et celle donnant le 3e type larvaire (avril-mai).

Les très jeunes larves du 2e type, qui viennent de se former, ne mesurent que 0,41 mm. (fig. 28), soit un peu moins que le triongulin lui-même. La partie antérieure du corps est fortement renflée, tandis que le reste est plus grêle ; c'est cette partie renflée que l'on voyait sous forme de masse indifférenciée au moment de la mue du triongulin, soulevant la calotte céphalique de celui-ci. La très jeune L_{II} porte déjà 4 paires de stemmates bien marqués ; segmentation du corps très indistincte ; bourgeons des pattes non encore développés.

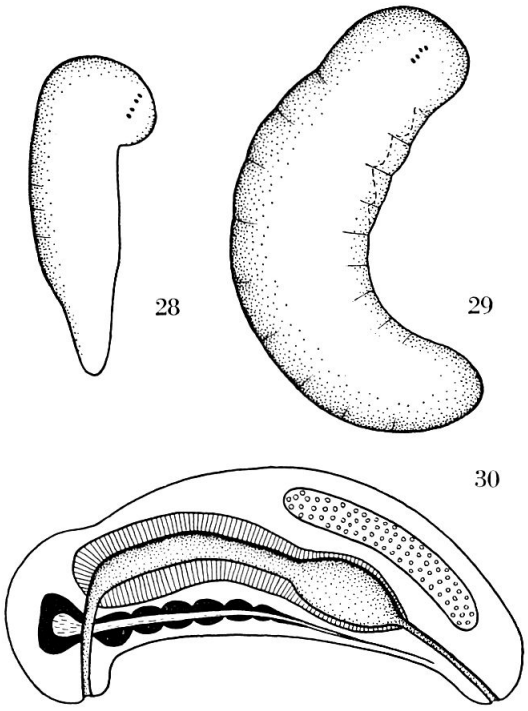


Fig. 28 à 30. Deuxième type larvaire de *Rhipidius quadriceps*. — 28. Larve venant de quitter l'exuvie du triongulin, face latérale. — 29. Larve de la phase inactive, face latérale. — 30. Coupe sagittale schématique d'une larve de la phase active.

Au cours de la phase de croissance, la larve double de longueur, mais l'accroissement ne porte que sur les régions thoracique et abdominale, tandis que la tête garde à peu près sa taille primitive, si bien que la larve adulte du 2e type (fig. 29) présente une région céphalique proportionnellement plus normale par rapport au reste du corps. Cette larve entre en diapause jusqu'au printemps suivant, en conservant exactement la même morphologie. Elles mesurent alors 0,85 à 1 mm. ; elles sont un peu plus distinctement segmentées qu'à la phase précédente, mais il n'est cependant pas possible de compter exactement le nombre des segments abdominaux. Sous la cuticule très mince de la larve, on distingue par transparence, dans la région thoracique, 3 paires de petits bourgeons, qui donneront, au cours de la mue suivante, les pattes de L_{III}.

J'ai étudié l'anatomie interne de L_{II} en faisant des coupes longitudinales d'un individu de la phase active, trouvé dans une jeune larve d'*Ectobius* infestée par les triongulins depuis 19 jours. Ces préparations (fig. 32) me permettent de donner le schéma 30.

Tube digestif ouvert aux deux extrémités, parcourant tout le corps, sans décrire de circonvolutions. Oesophage droit, étroit, assez long, débouchant dans un canal beaucoup plus large, entouré de grosses

cellules sans doute glandulaires ; puis le tube digestif se continue en arrière par un segment un peu plus large encore, ovoïde, limité par des cellules plus petites que précédemment ; après cette dilatation, un intestin court, étroit. Pas de tubes de Malpighi.

Système nerveux relativement très développé, à disposition normale. Une paire de gros ganglions cérébroïdes situés dans la tête, juste au-dessus de l'œsophage ; entourant celui-ci, le collier périoesophagien, puis la chaîne ganglionnaire ventrale, formée de 6 paires de ganglions bien individualisés, mais très rapprochés les uns des autres, les trois derniers de plus en plus petits d'avant en arrière.

Dorsalement par rapport au tube digestif, dans le tiers postérieur du corps, un organe allongé, massif, qui représente une ébauche de gonade ; celle-ci s'est donc bien développée depuis le triongulin de la phase migratrice.

Ce type larvaire, jusqu'ici inconnu, n'existe pas chez les *Rhipiphorinae* ; chez eux, en effet, le triongulin pénètre entièrement dans le corps et c'est lui qui entre plus ou moins rapidement en diapause.

4. Le troisième type larvaire (L_{III})

Larve (fig. 37) du type pseudoéruciforme, subcylindrique, plus ou moins arquée, distinctement segmentée. Téguments très légèrement chitinisés, dépourvus de soies.

Tête du type prognathe, un peu moins large et un peu moins épaisse que le thorax, pas plus chitinisée que le reste du corps. De chaque côté, 4 petits stemmates rougeâtres, sans cornée convexe, disposés à peu près en ligne droite. Un peu en avant des yeux, 2 petites antennes, non articulées, coniques. La face inférieure de la tête est prolongée en avant par 2 palpes courts, non articulés, coniques ; pas d'autres pièces buccales. Bouche située au-dessus des palpes.

Prothorax un peu plus grand que les autres segments thoraciques. Pattes subégales, courtes, non articulées.

Abdomen formé de 9 segments, les 8 premiers subégaux, mais diminuant légèrement de largeur et d'épaisseur du 3e au 8e ; dernier segment très court, lenticulaire, avec une fente longitudinale sur sa face ventrale.

Pas de stigmates. Il y a cependant un réseau de trachées assez dense, mais ces canalicules sont remplis de liquide, non fonctionnels, si bien que les échanges gazeux se font directement par les téguments.

Pour mettre en évidence les trachées, j'éclaircis les larves de *Rhipidius* sur une platine chauffante, d'abord dans un bain de CH_3COOH glacial (quelques heures), puis dans KOH à 10 %. Lorsque la pièce à étudier est devenue presque transparente, je la colore quelques

minutes dans une solution aqueuse de rouge Congo à 1 %, puis je la remets dans son bain de KOH où elle finit de s'éclaircir. Toutes les parties chitinisées sont colorées, en particulier tout le réseau des trachées.

Toutes les larves du 3e type, quelle que soit leur taille, possèdent deux troncs trachéens latéraux passablement sinueux ; en avant, ceux-ci envoient des ramifications dans la tête ; dans la région postérieure du prothorax, de chaque côté, une ramification va vers la face dorsale de ce segment, tandis qu'une autre se dirige dans la première paire de pattes. Les troncs latéraux sont dédoublés de la partie antérieure du mésothorax jusque dans la région antérieure du 1er segment abdominal en un tronc supérieur et en un tronc inférieur, reliés l'un à l'autre par une branche transverse dans la partie postérieure du mésothorax ; le tronc latéral supérieur envoie ses trachées dans la face dorsale du thorax, tandis que le tronc inférieur est en relation avec la face ventrale et les deux paires de pattes postérieures. Dans la partie antérieure des 6 premiers segments de l'abdomen, les troncs latéraux donnent naissance à une branche dorsale et à une branche ventrale ; dans chaque segment, les deux branches dorsales et les deux branches ventrales sont en relation par leurs ramifications respectivement dans les parties tergale et sternale. La branche dorsale du segment abdominal I se détache du tronc trachéen supérieur ; il en est de même de la 1re branche ventrale de l'abdomen qui part du tronc latéral inférieur. Le réseau des trachées de l'extrémité de l'abdomen est bien développé, mais assez confus.

Nous avons vu que le type larvaire L_{III} compte vraisemblablement plusieurs stades, L_{III1}, L_{III2}, ... L_{IIIn}, séparés par des mues ; je n'ai pas pu observer le nombre exact de celles-ci, mais j'ai trouvé, au cours de mes dissections d'*Ectobius*, 2 L_{III} de taille moyenne, l'une prête à la mue, l'autre en train de rejeter une exuvie. Les larves adultes de L_{III} ne diffèrent de celles qui sont plus jeunes que par un allongement plus grand des appendices.

Pendant le développement de L_{III}, les petites ramifications des trachées s'étendent dans tout le corps ; je les distingue jusque dans les antennes et dans l'extrémité des pattes chez les grandes larves. Il apparaît, d'autre part, au cours de la croissance, une différenciation sexuelle ; les larves de sexe mâle restent blanches, tandis que celles des femelles prennent une coloration rosée ; à ce dimorphisme s'ajoute encore, pendant la fin du développement larvaire, une différence de taille très nette : les larves adultes des ♀♀ mesurent 5 à 6,5 mm., tandis que celles des ♂♂ n'ont que 4 à 5,5 mm.

J'ai étudié l'anatomie interne des larves du 3e type en faisant des coupes transversales et longitudinales (fig. 33 à 35), ce qui m'a permis d'établir le schéma 38.

Tube digestif traversant tout le corps, sans décrire de circonvolutions. Oesophage étroit, assez court, débouchant dans un grand canal

cylindrique s'étendant du prothorax jusque vers le 7e segment abdominal ; comme chez L_{II}, cette partie du tractus digestif est limitée par de grosses cellules. En arrière de ce canal, un petit intestin étroit ; anus

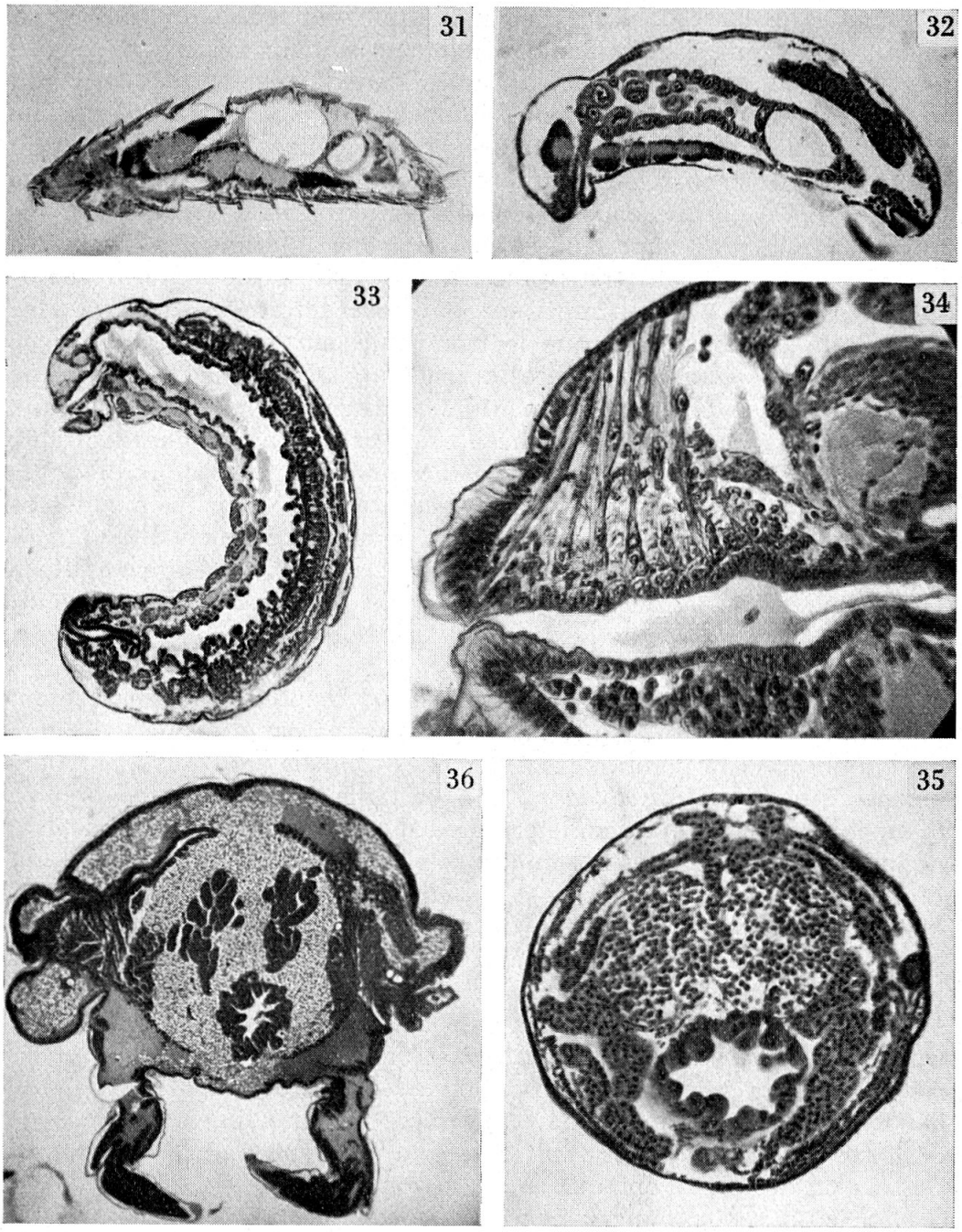


Fig. 31 à 36. *Rhipidius quadriceps*. — 31. Triongulin de la phase migratrice, coupe sagittale. — 32. L_{II} de la phase active, id. — 33. L_{III} ♀, id. — 34. Tête de L_{III}, montrant les fibres musculaires de succion, coupe longitudinale. — 35. L_{III} ♂, partie antérieure de l'abdomen, coupe transversale. — 36. L_{IV} ♀, métathorax, coupe transversale.

terminal, situé sur le dernier segment abdominal. Tubes de Malpighi présents, mais je ne peux pas en préciser le nombre.

La partie antérieure dorsale de l'œsophage est surmontée d'une petite lame chitinisée (seule pièce de l'endosquelette), soudée en avant aux téguments de la tête, juste au-dessus de l'orifice buccal. Les palpes ne semblent pas participer à la préhension de la nourriture, qui se fait probablement par succion ; il y a, en effet, tout un faisceau de fibres musculaires (fig. 34) allant de la région dorsale de l'œsophage, de la petite lame sclérifiée en particulier, jusqu'aux téguments dorsaux de la tête ; la contraction de ces fibres entraîne vraisemblablement une dilatation de l'œsophage.

Système nerveux bien développé, mais moins condensé que chez les larves du type précédent. Ganglions cérébroïdes assez grands, logés dans la tête ; juste en arrière du collier périœsophagien, une paire de ganglions sous-œsophagiens. Chaîne ganglionnaire ventrale formée de 11 paires de ganglions, 3 thoraciques et 8 abdominales, la dernière un peu plus développée, située sur la face dorsale de l'intestin.

Gonades en position dorsale, déjà très grandes, s'étendant du thorax jusque dans la région postérieure de l'abdomen. Chez la ♀, une paire d'ovaires, nettement séparés l'un de l'autre, formés chacun de très nombreux ovarioles (fig. 33). Chez le ♂, une paire de testicules, contigus sur toute leur longueur, formés chacun d'une dizaine de follicules (fig. 35).

Tissu adipeux abondant, proportionnellement plus développé chez les grandes larves.

Ce type larvaire, jusqu'ici inconnu [1], présente certains caractères qui semblent étonnants pour un parasite interne, tels les palpes, les antennes, les pattes surtout et les trachées. Mais il est évident que tous ces organes sont les ébauches de ceux du dernier stade larvaire, où ils seront indispensables.

Les palpes de L_{III}, qu'on retrouve d'ailleurs dans les stades ultérieurs, appartiennent-ils aux maxilles ou au labium ? Le problème est assez difficile à résoudre, car il n'y a pas d'autres pièces buccales ni chez L_{IV}, ni chez la nymphe, ni chez l'adulte, si bien que les auteurs leur donnent tantôt le nom de palpes maxillaires, tantôt de palpes labiaux. Les larves des autres Rhipiphorides ne permettent pas de trouver une solution, car elles ne possèdent, à côté d'autres pièces buccales, qu'une paire de petits palpes situés aussi en position ventrale. Nous avons vu que les triongulins possèdent des maxilles relativement bien développées, tandis que le labium est réduit. D'autre part, les

---

[1] J'ai cependant pu voir, dans le matériel de STAMM, 9 L_{III} de *Rhipidius pectinicornis*, identiques à celles de *R. quadriceps*. L'auteur danois semble les avoir confondues avec L_{IV}.

palpes maxillaires sont très généralement plus développés que les labiaux chez les Coléoptères. Il est donc plus probable que les palpes des *Rhipidius* appartiennent aux maxilles ; je leur donnerai désormais le nom de palpes maxillaires.

5. Le quatrième type larvaire (L_{IV})

Larve (fig. 39) du type pseudoéruciforme, de forme générale assez semblable à L_{III}, de coloration légèrement rosée chez le ♂, plus foncée chez la ♀. Téguments faiblement chitinisés, avec quelques petites soies éparses.

Tête (fig. 40) nettement moins large et moins épaisse que le thorax, un peu plus sclérifiée que le reste du corps. En avant des yeux, sur la face dorsale, deux lames bien chitinisées, se réunissant en avant, où elles sont soudées à la lame de l'endosquelette céphalique (fig. 41), qui existait déjà chez L_{III}. Le tentorium comporte encore deux tiges grêles, qui prennent naissance sur le bord postérieur ventral de la tête et se dirigent obliquement en haut et en avant.

De chaque côté de la tête, 4 stemmates d'un brun foncé, plus ou moins alignés, l'avant-dernier, du côté interne, plus petit, parfois très effacé. Par transparence, on voit déjà, en profondeur, l'ébauche de l'œil de l'adulte, rendue apparente par le pigment d'un brun rougeâtre. Ces taches oculaires sont assez grandes, réniformes ; ce sont elles que BARBIER a prises pour les véritables yeux de sa larve ultime. STAMM observe une certaine variation des yeux ; c'est qu'il n'a pas su distinguer les yeux du stade L_{IV} des ébauches oculaires de l'adulte et qu'il confond les types larvaires L_{III} et L_{IV}.

Antennes en position latérale, petites, biarticulées ; 1er article large, court, tronconique, le 2e plus grêle, un peu plus allongé, terminé par plusieurs petites soies. Tête prolongée en avant par 2 palpes maxillaires assez grands, formés chacun de 3 articles, légèrement moins longs et nettement moins larges du 1er au dernier, celui-ci terminé par quelques très petites soies. Pas d'autres pièces buccales ; pas d'orifice buccal fonctionnel.

Mésothorax moins développé que le prothorax et surtout que le métathorax. Chez le ♂, on distingue très nettement les ébauches d'un blanc brillant des élytres et des ailes, qui font un peu saillie sur la surface du corps. De chaque côté du thorax, près de la face dorsale, un sillon longitudinal ; les deux sillons du prothorax, mieux marqués, sont un peu convergents en avant, souvent bifurqués à leur extrémité antérieure.

Pattes du type polyphagien ; elles sont, en effet, composées de 5 articles nettement distincts. Hanches robustes, un peu plus longues que larges ; trochanters et fémurs légèrement plus courts ; tibias plus allongés, atténués de la base à l'apex ; tarse (fig. 42) représenté par un ongle renflé à la base, avec 2 petites soies, aigu à l'extrémité.

Abdomen formé de 9 segments, diminuant progressivement de largeur et de longueur du 2e au dernier ; 1er segment abdominal un peu plus court que le 2e ; segment IX très court, lenticulaire, avec un

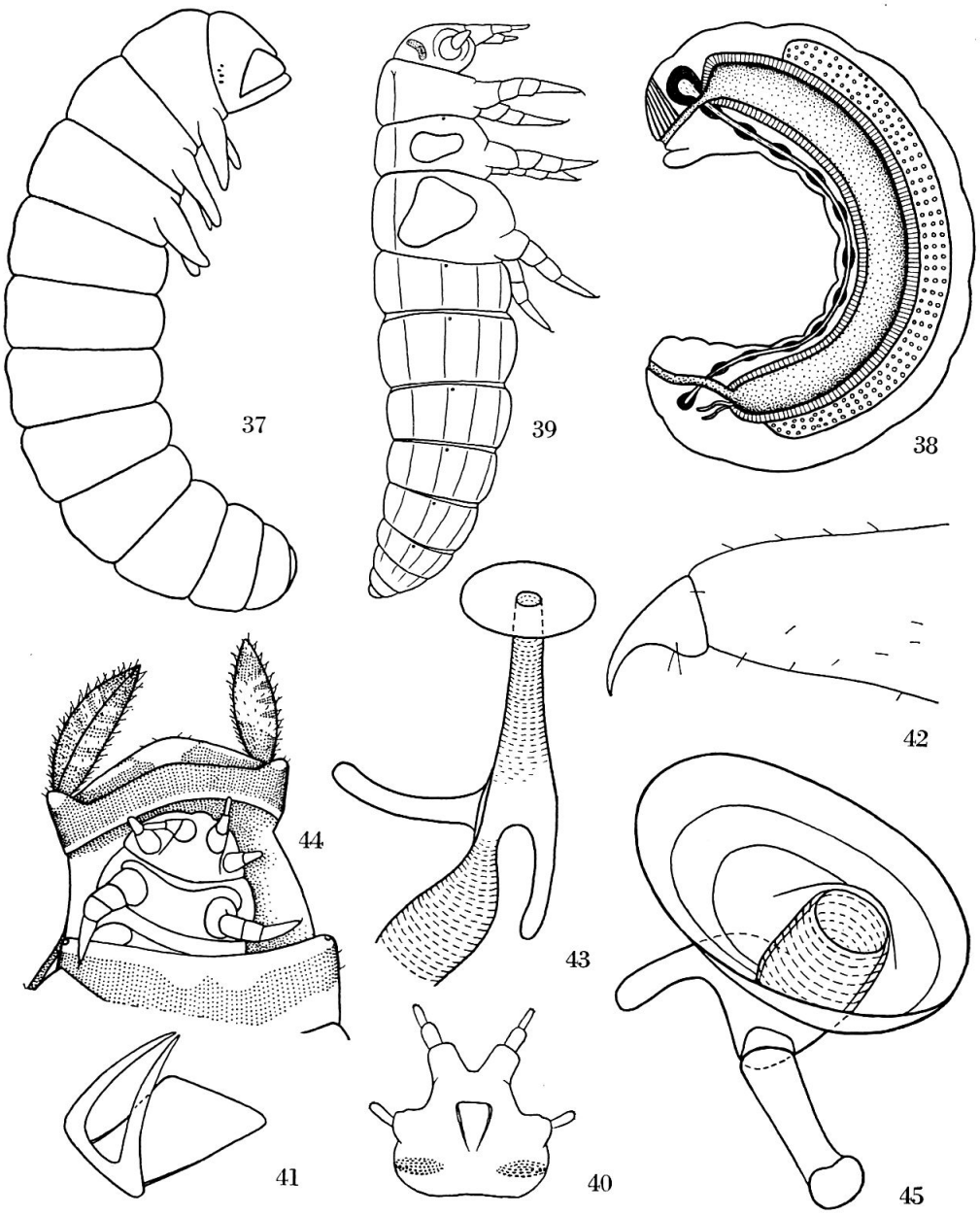


Fig. 37 à 45. *Rhipidius quadriceps*. — 37. LIII, de taille moyenne, face latérale. — 38. Id., coupe sagittale schématique. — 39. LIV ♂, face latérale. — 40. Id., tête, face dorsale. — 41. Id., organe de Stamm et lame du tentorium vus de trois quarts. — 42. Id., extrémité de la patte postérieure. — 43. Id., stigmate abdominal. — 44. Extrémité dorsale de l'abdomen d'une larve adulte d'*Ectobius sylvester* montrant l'éclosion d'une larve du 4e type ; une première larve a déjà quitté la Blatte, d'où la séparation considérable des derniers tergites. — 45. Nymphe ♀, stigmate mésothoracique.

sillon longitudinal sur la face ventrale. De chaque côté de l'abdomen, 4 sillons longitudinaux sur toute la longueur des segments I à VI et sur les deux tiers antérieurs du segment VII ; le sillon le plus dorsal fait suite à celui du thorax ; le suivant est situé légèrement au-dessus des stigmates ; enfin, les deux derniers sont plus ventraux.

Sept paires de stigmates, localisés dans les parties tout à fait antérieures des faces latérales du mésothorax et des segments abdominaux I à VI ; tous ces stigmates sont semblables et fonctionnels, mais ils diminuent légèrement de taille du 1er au dernier. Ils sont formés d'une plaque circulaire externe (fig. 43) percée d'un petit orifice d'où part un canal relativement long, terminé par deux prolongements grêles, fermés, disposés à angle droit ; entre ceux-ci se détache la trachée, assez étroite d'abord, plus large ensuite. Les trachées des stigmates abdominaux II à VI aboutissent rapidement aux points d'union des branches dorsales et ventrales avec le tronc latéral ; les trachées des stigmates mésothoraciques et celles des stigmates du 1er segment abdominal aboutissent respectivement aux points de bifurcation antérieur et postérieur du tronc latéral. Au niveau de la partie tout à fait antérieure du métathorax, une petite trachée en cul-de-sac se détache du tronc latéral inférieur ; cette trachée reliait jadis le stigmate métathoracique (aujourd'hui totalement disparu) au tronc trachéen. Le réseau des trachées est très semblable à celui décrit chez L_{III} ; le tronc latéral est aussi sinueux, dédoublé dans les deux derniers segments thoraciques.

STAMM avait déjà vu chez *Rhipidius pectinicornis* les deux lames chitinisées placées sur le front ; il a, en outre, décrit deux crêtes chitineuses longitudinales sur les 3 segments thoraciques. Il compare ces organes, céphaliques et thoraciques, observés seulement chez un individu, au ruptor ovi de nombreuses larves d'insectes. A mon avis, il faut bien distinguer les deux lames de la tête, que je nomme organe de Stamm, des lignes thoraciques et abdominales que j'ai signalées, qui ne sont que des sillons longitudinaux pigmentés de brun dans leur partie profonde, ce qui peut éventuellement leur donner l'aspect de crêtes chitineuses. J'observe ces sillons longitudinaux chez toutes les larves du 4e type de *Rhipidius quadriceps*, mais ils sont plus ou moins apparents ; je les ai retrouvés chez les L_{IV} de *pectinicornis*, même sur l'abdomen, mais très effacés. Je ne sais pas quelle peut être la fonction de ces sillons, mais ils ne sont certainement pas en relation à la libération du parasite. Quant à l'organe de Stamm, composé donc de deux lames superficielles soudées à une lame interne (fig. 41), il peut éventuellement faciliter la sortie de la larve endoparasite, comme le ferait un ruptor ovi pour l'éclosion d'une larve encore dans l'œuf. Le fonctionnement de cet organe est encore inconnu.

J'ai pu voir 14 L_{IV} de *Rhipidius pectinicornis*, étudiées par STAMM, obligeamment communiquées par M. S. L. TUXEN, de Copenhague.

Ces larves sont identiques à celles de *quadriceps*, mais un peu plus petites ; les sillons abdominaux longitudinaux sont plus effacés, ce qui est peut-être dû à la longue conservation en alcool.

L'anatomie interne, étudiée sur des coupes transversales (fig. 36) et en disséquant des larves, est très semblable à celle du type précédent.

Tube digestif moins développé, sans bouche ; l'œsophage et tout le tractus digestif sont encore présents, mais leur lumière est très réduite et leurs parois semblent montrer un début d'histolyse. Dans la région postérieure de l'abdomen, quelques tubes de Malpighi, mais il ne m'est pas possible d'en préciser le nombre.

Système nerveux semblable à celui de L_{III}. Chaîne nerveuse ventrale terminée aussi par une paire de ganglions un peu plus grands que les précédents, situés également sur la face dorsale de l'intestin.

Les gonades continuent à se développer ; elles s'étendent maintenant du prothorax jusqu'à l'extrémité de l'abdomen. Les ovaires sont encore nettement séparés l'un de l'autre ; leurs cellules commencent à se différencier : on peut déjà remarquer quelques gros ovocytes. Les ovarioles sont du type méroïstique télotrophe, c'est-à-dire que les ovocytes ne sont pas accompagnés de cellules nourricières, celles-ci étant rassemblées à l'extrémité distale du tube.

Corps adipeux très développé, entourant tous les organes. Dans l'hémolymphe et le corps adipeux, j'observe de curieux petits corps d'un brun foncé, opaques, ovalaires, assez nombreux, dont je n'ai pas pu préciser la nature.

Le type larvaire L_{IV} présente quelques ressemblances avec L_{III} : forme générale du corps, présence des mêmes appendices. Mais il se distingue de ce dernier par des caractères importants : antennes biarticulées, palpes de 3 articles, organe de Stamm, pattes de 5 articles, sillons longitudinaux thoraciques et abdominaux, 7 paires de stigmates ; il s'en distingue aussi par la réduction du tube digestif. Ces différences morphologiques sont en rapport avec la biologie des types larvaires : la larve du 3e type se nourrit intensément et amasse des réserves ; la larve du 4e type quitte l'hôte pour se nymphoser presque immédiatement.

6. La nymphe

Les nymphes des deux sexes sont obtectées avec tous les appendices soudés aux parois du corps ; téguments de coloration testacé foncé, recouverts d'une pubescence courte, dressée, dense, plus clairsemée sur le disque de la face ventrale de l'abdomen et sur les fourreaux des pattes. Téguments présentant de nombreuses petites granulations, les intervalles lisses, brillants. Une crête médiane longitudinale dorsale, allant de la tête jusqu'à l'extrémité du 4e segment abdominal.

Tête repliée sur la face ventrale du prothorax, à laquelle elle est soudée, terminée par les fourreaux des palpes maxillaires, ceux-ci allongés entre les pattes antérieures. Les ébauches des yeux de l'adulte, bien visibles par transparence chez L_{IV}, sont à peine distinctes, masquées par l'épaisseur des téguments.

Abdomen régulièrement atténué, formé de 9 segments, le dernier petit, lenticulaire, avec un sillon longitudinal ventral.

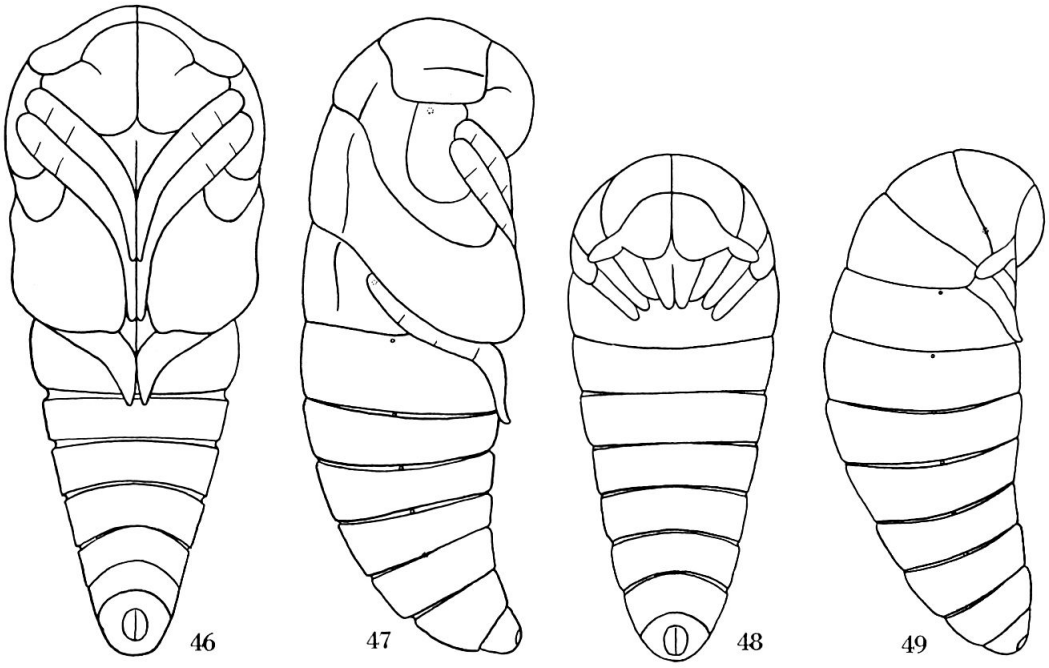


Fig. 46 à 49. *Rhipidius quadriceps*. — 46. Nymphe ♂, face ventrale. — 47. Id., face latérale. — 48. Nymphe ♀, face ventrale. — 49. Id., face latérale.

Dimorphisme sexuel très prononcé. Les nymphes des ♂♂ (fig. 46 et 47) sont plus petites, longues de 4 à 5,5 mm., plus grêles, présentent des fourreaux alaires bien développés, qui recouvrent les parties latérales des deux derniers segments thoraciques et la région inférieure du 1er segment abdominal. Fourreaux des pattes assez grands, ceux des antennes larges. Une paire de sillons longitudinaux, presque en position dorsale, allant du prothorax jusqu'aux segments abdominaux I ou II. Les nymphes des ♀♀ (fig. 48 et 49) sont plus grandes, longues de 4,5 à 6 mm., plus massives, dépourvues d'ailes. Fourreaux des pattes courts, serrés les uns contre les autres, ceux des antennes petits, étroits. Pas de sillons longitudinaux, ni sur le thorax, ni sur l'abdomen.

Chez les deux sexes, il existe 7 paires de stigmates, localisés sur le mésothorax et les 6 premiers segments abdominaux. Chez le ♂, les stigmates mésothoraciques, bien développés, sont cachés par les fourreaux antennaires ; on les retrouve aisément chez les exuvies.

Stigmates du 1er segment abdominal situés sous les fourreaux des pattes postérieures ; la 2e paire abdominale est placée dans la partie latérale antérieure du segment II, tandis que les 4 dernières paires se trouvent dans les espaces intersegmentaires des segments suivants. Chez la ♀, les stigmates mésothoraciques ne sont pas en contact avec l'extérieur ; ils se trouvent sous la suture du pro- et du mésothorax, bien développés comme le montre la figure 45, semblables aux stigmates de l'abdomen. Chez la ♀, les 6 paires de stigmates abdominaux sont apparents, localisés dans les parties latérales antérieures des segments I et II et dans les espaces intersegmentaires des segments suivants.

Les stigmates (fig. 45) sont formés d'une plaque circulaire légèrement évasée en dehors, d'où part un petit canal terminé par deux prolongements grêles, fermés, disposés à angle droit.

Après la sortie de l'adulte, l'exuvie nymphale garde sa forme ; elle présente une fente longitudinale dans la région dorsale du thorax et quelques fentes secondaires qui empruntent les sutures, lignes de moindre résistance, des différents fourreaux thoraciques.

Je n'ai pas étudié l'anatomie interne de la nymphe, mais on peut supposer que les gonades prennent un développement énorme aux dépens du tissu adipeux et du tube digestif, désormais inutile.

Les nymphes de *Rhipidius pectinicornis* que j'ai pu voir sont identiques à celles de *quadriceps*. RIEK (1955) donne des photographies de quelques exuvies de *Rhipidiinae* australiens, ce qui me permet de constater qu'elles sont aussi obtectées, caractère qui doit être spécial à la sous-famille, car les nymphes des *Rhipiphorinae* sont libres, non obtectées.

7. La femelle adulte

Femelle (fig. 50) larviforme, obèse, longue (oviscapte non compté) de 4 à 6,5 mm.

Tête noire ; pronotum d'un brun de poix foncé à noir, le bord postérieur d'un brun rougeâtre ; méso- et métanotum d'un brun de poix foncé, sauf deux bandes d'un brun rougeâtre sur chacun d'eux, l'une longitudinale sur le disque (celle du métanotum un peu plus large), l'autre transversale sur le bord postérieur. Une ligne blanchâtre, parfois teintée de rose, sur la face ventrale du corps, du mésothorax jusqu'au 5e segment abdominal ; de part et d'autre de cette bande, le thorax est d'un brun rougeâtre. Segments abdominaux I à VII d'un brun foncé, les membranes intersegmentaires d'un brun rougeâtre ; segment VIII grisâtre ; oviscapte d'un blanc jaunâtre. Antennes d'un brun de poix foncé, les derniers articles souvent plus clairs, le 11e généralement testacé ; palpes maxillaires blanchâtres ; hanches et fémurs généralement d'un testacé foncé ; trochanters, tibias et tarses plus clairs.

Téguments de la tête et du pronotum sclérifiés ; ceux du mésonotum, et du métanotum surtout, un peu moins chitinisés ; face ventrale du thorax membraneuse, à l'exception des pièces sclérifiées formant les cavités coxales ; téguments de l'abdomen presque membraneux. Tout le corps est recouvert par une pubescence courte, dense, inclinée en

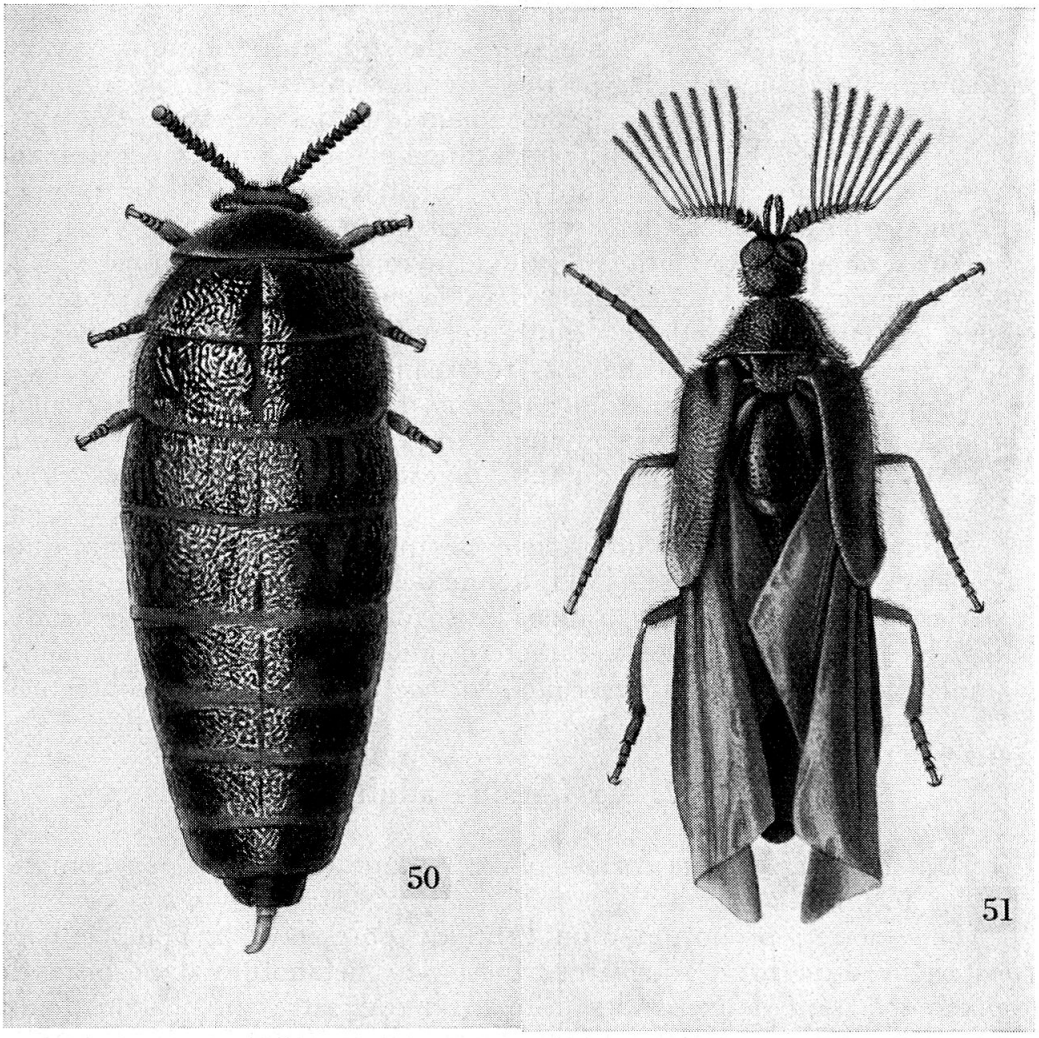


Fig. 50 et 51. *Rhipidius quadriceps.* — 50. Femelle (le 8e segment abdominal est ici rétracté dans le précédent). — 51. Mâle. (*Dessins exécutés par* M. A. VON PEEZ.)

avant sur la tête et le 1er article de l'oviscapte, en arrière sur le reste du corps ; pubescence des appendices abondante, couchée vers l'extrémité distale. Les poils prennent naissance à partir de petites granulations, bien développées sur la face dorsale de la tête et du thorax, moins marquées ailleurs ; entre ces aspérités, le fond est plus ou moins réticulé. Membranes intersegmentaires glabres, réticulées de façon très dense et très prononcée.

Tête (fig. 52 à 54) déprimée, nettement transverse, la plus grande largeur située au niveau des tempes ; ces dernières saillantes, arrondies. Tête prolongée en arrière par une région collaire courte, sclérifiée, de moitié moins large que la tête au niveau des tempes, unie au prothorax par une membrane articulaire, portant de chaque côté un sclérite grêle, allongé, légèrement arqué. Sur la face dorsale, le bord antérieur de la tête est occupé par les tubercules antennaires, assez grands, légèrement saillants, séparés l'un de l'autre par une dépression longitudinale.

Yeux moyennement développés, latéraux, saillants, un peu allongés dans le sens dorso-ventral, formés d'assez grosses ommatidies subégales, serrées les unes contre les autres sur toute la surface ; quelques soies éparses entre les facettes. Touchant le bord postérieur de l'œil proprement dit, 4 ommatidies plus grosses et plus saillantes.

Cavités antennaires elliptiques, nettement séparées l'une de l'autre, portant un petit lobe articulaire sur leur bord inférieur. Antennes (fig. 55) courtes, de 11 articles, ceux-ci à peu près de même largeur. Scape légèrement plus long que les 2 articles suivants réunis ; articles 2 à 10 beaucoup plus larges que longs, les 4e à 8e un peu prolongés en avant sur leur bord interne, spécialement les deux premiers ; dernier article globuleux, moins sclérifié que les précédents, à pubescence très clairsemée.

Palpes maxillaires grands, épais, peu chitinisés, soudés d'un à l'autre sur toute la longueur du 1er article, les deux suivants libres. Les deux premiers articles soudés forment une sorte de manchon très grand, transverse, occupant toute la partie antérieure de la face ventrale de la tête, s'élargissant et s'épaississant vers l'avant ; 2e article tronconique, transverse, le dernier conique, un peu plus long que large à la base, avec une petite invagination distale (fig. 56), siège sans doute de quelque organe des sens. Soies présentes sur tout le dernier article, plus rares sur le 2e où elles sont localisées sur les bords externes, absentes sur le 1er.

Entre la base des palpes et des antennes, un petit lobe membraneux très transverse, dont la partie proximale médiane est sclérifiée ; cette lame chitinisée, reste de quelque pièce buccale, se prolonge un peu à l'intérieur de la tête ; sur son bord dorsal se trouve une petite ouverture transverse.

Pronotum large, très transverse, largement arrondi en avant, ses angles antérieurs nuls, ses angles postérieurs à peine saillants en arrière, arrondis ; bord postérieur du pronotum légèrement convexe ; sur le disque, un sillon longitudinal plus ou moins marqué.

Mésonotum encore plus large que le pronotum, très transverse, élargi d'avant en arrière, son bord postérieur légèrement convexe ; sur son disque, un sillon longitudinal faisant suite à celui du pronotum. Métanotum un peu plus large encore que le mésonotum, un peu plus long que celui-ci, sa plus grande largeur située au quart antérieur,

son bord postérieur légèrement convexe ; disque portant également un sillon longitudinal.

Toutes les cavités coxales de grande taille, limitées en avant (fig. 57) par une pièce arquée, étroite, dérivant certainement du sternum, et en arrière par l'épimère, arqué et étroit ; épisterne présent entre le sternum et l'épimère, sur le bord latéral externe de la cavité, mais n'atteignant celle-ci que par sa pointe interne ; faisant saillie dans la cavité, un petit lobe coxal.

Cavités coxales antérieures fermées, légèrement séparées, si bien que les deux parties sternales fusionnent, comme les épimères, constituant ainsi une lame sclérifiée médiane, portant en arrière un petit sillon longitudinal.

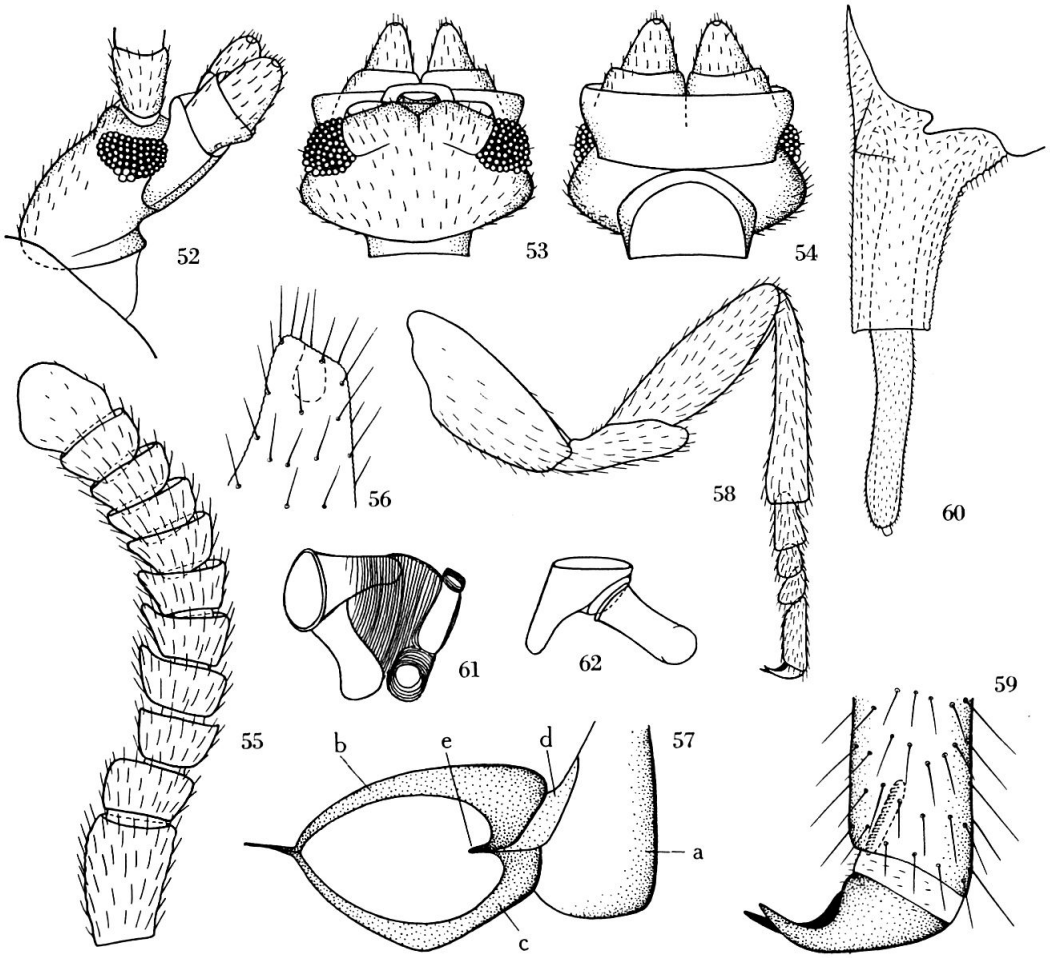


Fig. 52 à 62. Femelle adulte de *Rhipidius quadriceps*. — 52. Tête, face latérale. — 53. Id., face dorsale. — 54. Id., face ventrale. — 55. Antenne, face dorsale. — 56. Extrémité du palpe maxillaire, face ventrale. — 57. Cavité coxale intermédiaire gauche ; a, mésonotum ; b, mésosternum ; c, mésoépimère ; d, mésoépisterne ; e, lobe coxal. — 58. Patte intermédiaire, face ventrale. — 59. Dernier article du tarse intermédiaire. — 60. Oviscapte, face latérale. — 61. Stigmate mésothoracique. — 62. Id.

Cavités coxales intermédiaires fermées, mais les pièces les limitant intérieurement sont très étroites (fig. 56). Cavités plus largement séparées qu'à la paire antérieure, encore réunies l'une à l'autre par un pont chitineux très étroit, qui semble formé du sternum et des épimères.

Cavités coxales postérieures ouvertes intérieurement, séparées l'une de l'autre par un grand espace membraneux. L'ouverture de la cavité est due à l'atrophie du sternum et surtout à celle de l'épimère, réduit à une petite pièce latérale.

Pas d'endosquelette thoracique. Absence totale des élytres et des ailes.

Pattes (fig. 58) courtes, subégales. Hanches longues, robustes, atténuées de la base à l'apex ; trochanters bien développés, un peu prolongés sur leur bord interne ; fémurs plus longs que les trochanters, légèrement renflés dans la région médiane ; tibias à peine plus longs que les fémurs, un peu dilatés dans la partie distale, dépourvus d'épines et d'éperons. Tous les tarses de 4 articles, le 1er un peu plus long que large, les 2e et 3e petits, à peu près aussi longs que larges, le dernier presque aussi long que les trois précédents réunis, terminé par deux griffes égales, simples, renflées à la base, aiguës à l'extrémité (fig. 59). Empodium petit, allongé, grêle, en forme de peigne, logé dans l'extrémité du dernier article du tarse (fig. 59).

Abdomen très grand, distendu par les œufs, formé de 9 segments apparents, le dernier constituant l'appareil de ponte. Disque des tergites I à VI parcouru par une légère crête longitudinale, faisant suite au sillon thoracique. Segment I souvent un peu plus large que le métathorax, ses bords arrondis ; segments suivants de moins en moins larges, leurs bords presque rectilignes. Longueur des segments diminuant progressivement du 1er au dernier, mais jusqu'au 3e ou 4e, elle reste supérieure à celle du métathorax.

L'abdomen est terminé par un organe de ponte très long (fig. 60), partiellement rétractile, formé du segment IX. Cet oviscapte est constitué par 2 articles, le 1er un peu plus large mais plus court que le 2e, celui-ci grêle, terminé par une petite papille.

De part et d'autre du corps, entre pro- et mésothorax, une paire de stigmates fonctionnels, bien développés, appartenant au 2e segment thoracique ; pas de stigmates sur le métathorax ; 6 paires de stigmates abdominaux fonctionnels, localisés dans les parties latérales tout à fait antérieures, partiellement dans les membranes intersegmentaires, des segments I à VI.

Tous les stigmates sont semblables. L'ouverture externe, plus ou moins circulaire, est prolongée par un cône (fig. 61 et 62), bien chitinisé dans sa partie la plus large, moins sclérifié ensuite, percé à sa base, sur le bord interne, d'un orifice dans lequel vient s'articuler une pièce tubulaire sclérifiée, mobile, un peu renflée à l'apex. Le cône et cette pièce mobile étant terminés en cul-de-sac, l'air ne peut entrer dans la

trachée que par l'orifice plus ou moins fermé par la pièce tubulaire, qui règle ainsi les échanges gazeux.

Tout le corps de la ♀, de la partie antérieure du prothorax jusqu'à l'extrémité de l'abdomen, est rempli d'œufs. La dissection ne m'a pas montré de tube digestif ; je pense qu'il a totalement disparu, comme le corps adipeux, aux profits des gonades.

J'ai vu plusieurs femelles de *Rhipidius pectinicornis*, malheureusement conservées à sec. J'ai cependant pu constater qu'elles sont très semblables à celles de *quadriceps*, mais l'état de conservation de ce matériel ne me permet pas de donner les caractères spécifiques qui séparent les ♀♀ de ces deux *Rhipidius*.

Remarquons enfin que toutes les ♀♀ connues de *Rhipidiinae* sont larviformes, alors que celles de tous les autres Rhipiphorides sont ailées, comme les ♂♂.

8. Le mâle adulte

Mâle (fig. 51) svelte, ailé, long de 4,5 à 6 mm. ; l'abdomen se contractant plus ou moins par la dessiccation, cette longueur est comptée du bord antérieur de la tête à l'extrémité des ailes.

Corps d'un brun de poix foncé à noir, les parties latérales du métanotum généralement un peu plus claires. Premier article des antennes d'un brun de poix foncé, les deux suivants souvent testacés ; articles 4 à 11 d'un testacé assez clair, comme la base des flabelles, tandis que la partie distale de ces derniers est d'un brun foncé. Palpes maxillaires testacé foncé. Elytres brun de poix foncé à noir, avec une tache apicale blanchâtre ; ailes de coloration cendrée. Pattes d'un brun plus ou moins foncé, les trochanters et les tarses plus clairs.

Téguments du corps moyennement chitinisés, recouverts d'une pubescence courte, dense, foncée, couchée en avant sur la tête à l'exception de quelques soies près du bord postérieur des yeux, inclinée en arrière sur le reste du corps ; parties latérales du métanotum, pro-, méso- et base du métasternum glabres. Pubescence des appendices abondante, couchée vers l'extrémité distale. Les poils prennent naissance à partir de petites granulations, très saillantes sur la tête, le pronotum et les élytres, moins développées ailleurs ; entre ces aspérités, le fond est plus ou moins réticulé, mais il reste brillant.

Tête (fig. 63, 64 et 87) un peu plus longue que large, sa plus grande largeur et sa plus grande épaisseur situées au niveau des yeux ; partie postérieure de sa face ventrale prolongée par une petite région collaire sclérifiée, glabre, unie au prothorax par une membrane articulaire, portant de chaque côté un sclérite grêle, allongé, légèrement arqué. Sur la face dorsale, en avant des yeux, le bord antérieur de la tête est occupé par les tubercules antennaires, assez grands, transverses,

séparés l'un de l'autre par une dépression longitudinale. Les tubercules antennaires font un peu saillie en avant entre la base des antennes, surplombant ainsi les cavités antennaires. Celles-ci, grandes, elliptiques, sont juste séparées par une petite lame sclérifiée triangulaire, qui s'élargit de haut en bas. Tempes longues, subparallèles en arrière des yeux, puis assez brusquement arrondies dans la région occipitale.

Yeux très grands, réniformes, particulièrement développés sur la face ventrale, où ils forment une masse hémisphérique saillante. Ils occupent la moitié antérieure de la face inférieure de la tête, juste

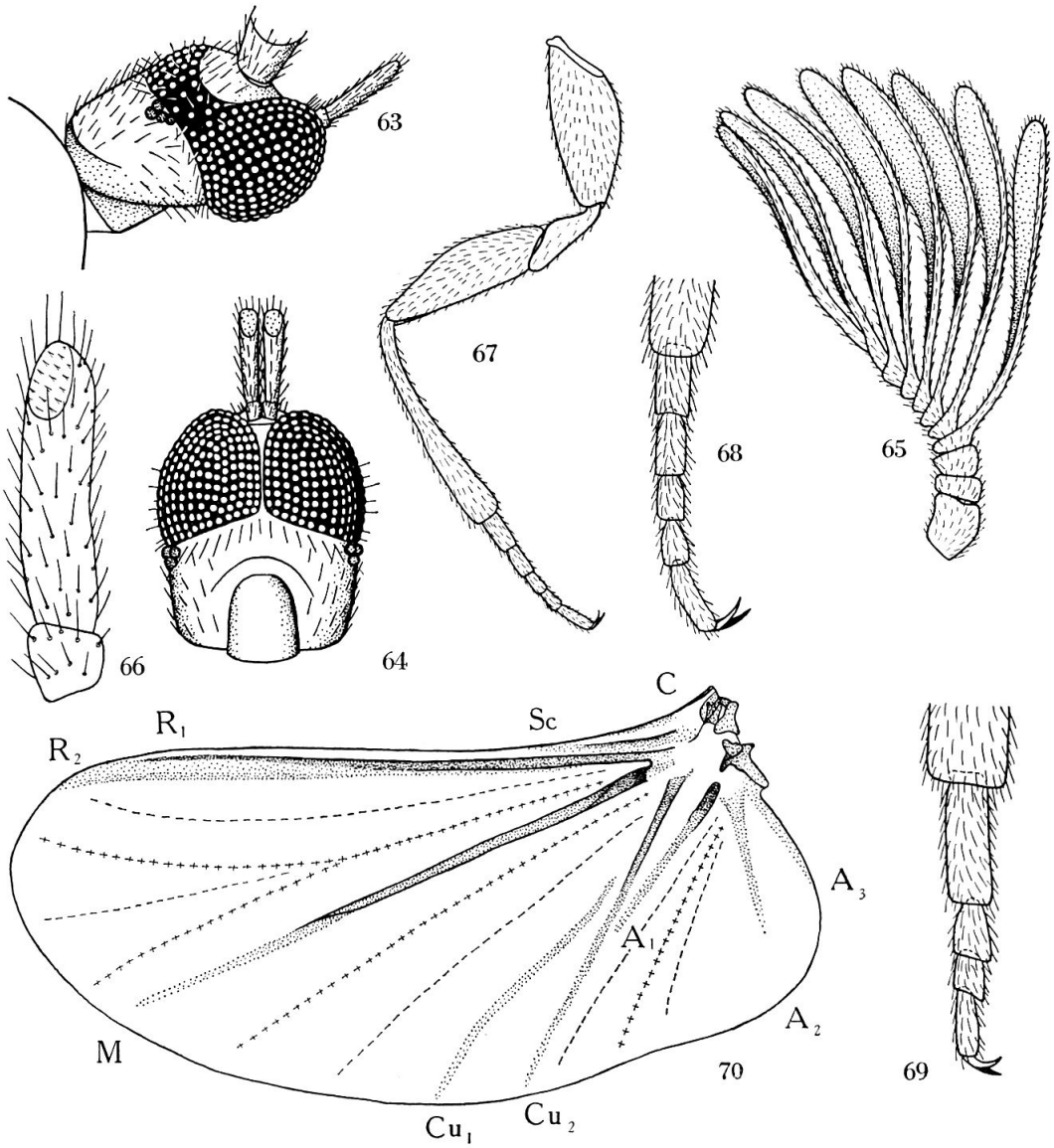


Fig. 63 à 70. Mâle adulte de *Rhipidius quadriceps*. — 63. Tête, face latérale. — 64. Id., face ventrale. — 65. Antenne, face dorsale. — 66. Palpe maxillaire, face ventrale. — 67. Patte antérieure, face ventrale. — 68. Tarse antérieur. — 69. Tarse postérieur. — 70. Aile gauche.

séparés l'un de l'autre par un sillon assez profond ; leurs parties dorsales et latérales sont relativement étroites ; sur la face supérieure de la tête, les yeux se dirigent en avant et se rejoignent à la base des tubercules antennaires. Ommatidies assez grandes, convexes, nombreuses, de taille légèrement supérieure dans la région ventrale, serrées les unes contre les autres, sauf sur les côtés de la tête où elles sont nettement espacées. Parties dorsales et latérales des yeux portant quelques soies dressées verticalement ; parties ventrales glabres. Sur le bord postérieur des yeux proprement dit, 4 ommatidies plus grosses et plus saillantes, en position latérale.

Nous avons vu que les ♀♀ possèdent également ces curieuses ommatidies postérieures, nommées par MOLLANDIN DE BOISSY (1940) yeux élémentaires. Ne serait-ce pas une survivance des yeux larvaires ? Je suis tenté de le croire, quand je vois, de chaque côté en arrière de la tête les 4 petits stemmates, apparus au 11e jour du développement embryonnaire, qui se maintiennent pendant toute l'existence larvaire, malgré tous les bouleversements morphologiques.

Antennes (fig. 65) assez grandes, de 11 articles. Scape robuste, à peine plus long que large, un peu élargi de la base à l'apex ; le 2e article très court, le 3e légèrement moins transverse, trapézoïdal ; articles 4 à 11 longuement flabellés sur leur bord interne ; le corps de l'article augmente progressivement de longueur du 4e (où il est très transverse) au 9e (où il est encore légèrement transverse) ; corps de l'article 10 allongé, se confondant presque avec le flabelle auquel il donne naissance ; dernier article réduit au seul flabelle. Prolongements antennaires des articles 4 à 7 subégaux, les suivants diminuant progressivement de longueur ; ce sont tous des appendices lamellaires, augmentant légèrement de largeur de la base à l'extrémité.

Palpes maxillaires (fig. 66) grêles, bien chitinisés, biarticulés. Premier article court, un peu transverse, le 2e beaucoup plus long, cylindrique, portant une légère dépression ovale à l'extrémité de sa face ventrale ; cette dépression, garnie de soies très petites alors que tout le reste du palpe porte des soies beaucoup plus grandes, semble constituer un organe sensoriel. Cavités articulaires des deux palpes confondues ; les deux premiers articles contigus, mais non soudés.

Au-dessus de l'insertion des palpes, encastrée entre les yeux, une petite plaque transverse, densément pubescente ; entre cette pièce et le bord ventral des cavités antennaires, une petite fente transverse. La position de cet orifice, qui existe également chez la ♀, est semblable à celle de la bouche de L_{III}. Serait-ce un dernier reste de l'orifice buccal ? Il est difficile de l'affirmer, car il n'y a plus de tube digestif et les pièces buccales sont réduites aux palpes maxillaires.

Pronotum de forme trapézoïdale, plus ou moins transverse, largement arrondi en avant, ses angles antérieurs nuls, ses angles postérieurs plus ou moins saillants en arrière ou sur les côtés ; bord postérieur du pronotum finement rebordé, légèrement convexe. Surface régu-

lièrement bombée, sauf un léger aplanissement près des angles postérieurs ; disque portant souvent, surtout en avant, une légère crête médiane, parfois entière.

Bords latéraux du pronotum arrondis (fig. 71 et 72), limités ventralement par la suture notale (e), visible seulement dans la partie postérieure ; en éclaircissant le prothorax à la potasse caustique et à la créosote, il est facile d'observer cette suture sur toute sa longueur.

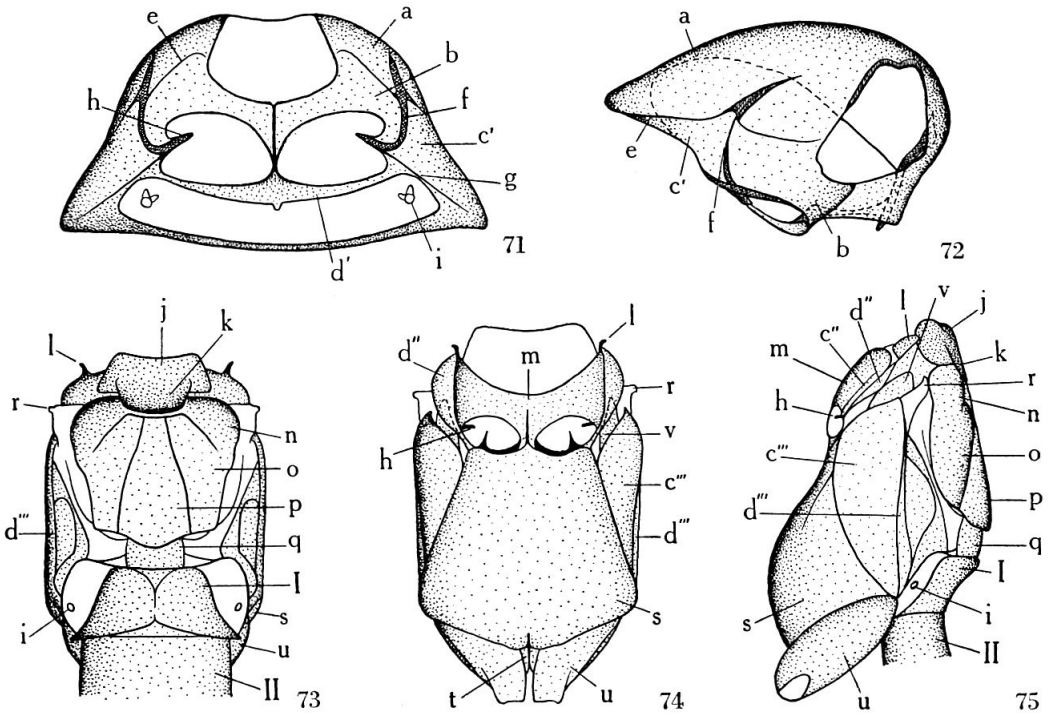


Fig. 71 à 75. Mâle adulte de *Rhipidius quadriceps*. — 71. Prothorax, face ventrale. — 72. Id., face latéro-antérieure. — 73. Ptérothorax, face dorsale. — 74. Id., face ventrale. — 75. Id., face latérale. — a, pronotum ; b, prosternum ; c′, proépisterne ; c″, mésoépisterne ; c‴, métaépisterne ; d′, proépimère ; d″, mésoépimère ; d‴, métaépimère ; e, suture notale ; f, suture sternopleurale ; g, suture pleurale ; h, lobe coxal ; i, stigmate ; j, scutum mésothoracique ; k, scutellum mésothoracique (écusson) ; l, insertion de l'élytre ; m, mésosternum ; n, préscutum métathoracique ; o, scutum métathoracique ; p, scutellum métathoracique ; q, postscutellum métathoracique ; r, insertion de l'aile ; s, métasternum ; t, apophyse métasternale ; u, hanche postérieure ; v, voir texte.

Suture sternopleurale (f) (limite entre prosternum et proépisterne) très marquée ; suture pleurale (g) (limite entre proépimère et proépisterne) assez effacée. Prosternum (b) court, brillant, avec quelques points épars, divisé longitudinalement par un pli médian. Il limite la partie antérieure des cavités coxales, tandis que les proépimères (d'), très étroits, les ferment en arrière ; proépisternes (c') triangulaires, n'atteignant la cavité que par leur pointe interne. Cavités coxales antérieures assez grandes, fermées, contiguës, séparées seulement par la pointe du prosternum ; faisant saillie dans la cavité, un petit lobe coxal (h).

Ptérothorax (fig. 73 à 75) très développé. En relation avec la déhiscence des élytres, on observe une sclérification de la plus grande partie des pièces tergales ; celles-ci sont bien limitées, mais il est, par contre, difficile d'établir leurs homologies avec celles des autres Coléoptères, d'autant plus que la structure du ptérothorax est encore insuffisamment connue chez ces insectes.

Mésothorax très court, nettement plus large que la base du prothorax. Dans sa partie dorsale, on peut distinguer un scutum (j) transverse, suivi en arrière du scutellum ou écusson (k), transverse également, un peu rétréci de la base à l'apex. De part et d'autre de ces deux pièces, une zone moins sclérifiée, lisse, glabre, portant en avant une apophyse (l) où vient s'articuler l'élytre. Mésosternum (m) très court, lisse, brillant, divisé longitudinalement par un pli médian, son bord antérieur concave.

Cavités coxales intermédiaires grandes, fermées, légèrement séparées, limitées en avant par le mésosternum (m), en arrière par le métasternum (s). Il est assez difficile d'identifier les pièces qui participent à la formation de son bord externe ; ce n'est qu'en étudiant d'autres *Rhipiphoridae* et des *Mordellidae* que je suis arrivé à interpréter ce que j'observe chez les *Rhipidius*.

J'avais tout d'abord considéré comme mésoépimère une petite pièce latérale (v) n'atteignant pas la cavité coxale, ce qui donnait aux *Rhipidius* des cavités du type épisternal, structure très exceptionnelle. Cependant, cette pièce latérale coexiste, chez d'autres *Rhipiphoridae* et chez les *Mordellidae*, avec les mésoépisternes et les mésoépimères, bien développés sur le bord externe de la cavité coxale ; elle n'est donc probablement qu'un sclérite secondaire.

J'admets maintenant que l'épisterne et l'épimère mésothoraciques des *Rhipidius* sont représentés par deux pièces allongées (c″ et d″) situées de part et d'autre du mésosternum et atteignant les cavités coxales par leur pointe. Mésoépisterne (c″) assez intimement soudé au mésosternum, visible seulement en vue latérale, car caché par la convexité du sternum ; mésoépimère (d″) plus développé, élargi dans la région médiane. La cavité coxale intermédiaire, étant donc limitée par mésosternum, mésoépisterne, mésoépimère et métasternum, appartient au type polyméral.

Faisant saillie dans chaque cavité coxale intermédiaire, un petit lobe coxal (h) sur son bord externe, une apophyse triangulaire grêle appartenant à l'endosquelette sur son bord postérieur.

Métathorax grand, un peu plus large que le mésothorax. Face tergale presque entièrement constituée d'une grande plaque bien chitinisée, formée de 4 régions séparées par des sillons. En avant, un préscutum (n) très étroit dans la région médiane, où il est recouvert par l'écusson, plus large latéralement, convexe, lisse et glabre ; le préscutum est limité en arrière par un sillon en forme de U renversé largement ouvert. Sur le disque du métanotum, deux sillons longitudinaux, convergents en avant, où ils aboutissent indépendamment au

sillon transversal ; ils limitent le scutellum métathoracique (p) ; de chaque côté de celui-ci, un scutum (o) assez convexe. En arrière du scutellum métathoracique, un petit postscutellum (q), testacé, brillant, glabre. Sur les côtés du métathorax, tout en avant, les points d'insertion des ailes (r).

Le métasternum (s) est très grand, très convexe transversalement et longitudinalement, si bien que les pièces pleurales sont rejetées sur les côtés ; il présente un petit sillon longitudinal dans sa partie tout à fait postérieure. Métaépisternes (c''') très grands, rétrécis vers l'arrière ; métaépimères (d''') moins développés, étroits, situés en dessus des métaépisternes.

Cavités coxales postérieures très transverses, séparées l'une de l'autre par une petite apophyse (t), limitées par le métasternum, et sur leur bord externe, par les pointes des métaépisternes et des métaépimères. Hanches postérieures (u) soudées aux cavités coxales.

Dans la partie postérieure du métathorax, une grande furca, pièce de l'endosquelette, qui va des cavités coxales jusque dans la région tergale.

Pattes (fig. 67) bien développées. Hanches longues, robustes, atténuées de la base à l'apex ; trochanters bien développés, un peu prolongés sur leur bord interne ; fémurs deux fois plus longs que les trochanters, légèrement renflés dans la région médiane ; tibias aussi longs que les fémurs et les trochanters réunis, un peu dilatés dans la partie distale, spécialement les tibias postérieurs, dépourvus d'épines et d'éperons. Tarses antérieurs et intermédiaires (fig. 68) allongés, pentamères ; articles 1 et 2 presque de même longueur, 3 un peu plus court, 4 encore plus court, mais cependant un peu plus long que large ; dernier article plus grêle, presque aussi long que les deux précédents réunis, terminé par deux griffes égales, simples, légèrement recourbées. Tarses postérieurs (fig. 69) aussi longs que les précédents, mais tétramères ; article 1 grand, un peu plus long que les deux suivants réunis ; article 2 court, 3 encore plus court, à peine plus long que large ; dernier article plus grêle, un peu plus court que les deux précédents réunis, terminé par deux griffes semblables à celles des autres pattes. Empodium identique à celui de la ♀.

Elytres médiocrement sclérifiés, étroits, légèrement atténués d'avant en arrière, ne dépassant guère l'extrémité du 2e tergite abdominal, fortement déhiscents, découvrant ainsi toute la région médiane du métanotum et des deux premiers segments abdominaux. A la base de l'élytre, un large condyle articulaire ; l'épipleure, très étroit, mais marqué jusque dans la région apicale, n'est pas franchement séparé de la face dorsale de l'élytre par un pli ; bosse humérale plus ou moins saillante ; bord postérieur de l'élytre relevé, parfois enroulé.

Ailes (fig. 70) un peu plus de deux fois plus longues que les élytres. Au repos, elles ne sont pas repliées transversalement, mais restent étendues sur la face dorsale du corps, simplement plissées longitudinalement, cachant l'abdomen et le dépassant un peu. Nervation ne

comprenant que des nervures longitudinales, peu nombreuses ; certaines ne sont indiquées que par un renforcement de la coloration. Une costale convexe très courte à la base de l'aile, suivie plus en arrière d'une sous-costale concave, un peu plus longue et mieux marquée ; 1re radiale convexe, très nette, presque jusqu'à l'angle externe de l'aile, contiguë, semble-t-il, à une seconde radiale, concave, très effacée ; une seule médiane, concave, nette dans la partie proximale, effacée dans la région distale ; 2 nervures cubitales, toutes deux convexes, la première en voie de disparition, la seconde plus grande, moins dégénérée, surtout dans sa partie proximale ; 3 nervures anales, petites, les deux premières convexes, la dernière concave ; première anale un peu plus développée que les deux autres.

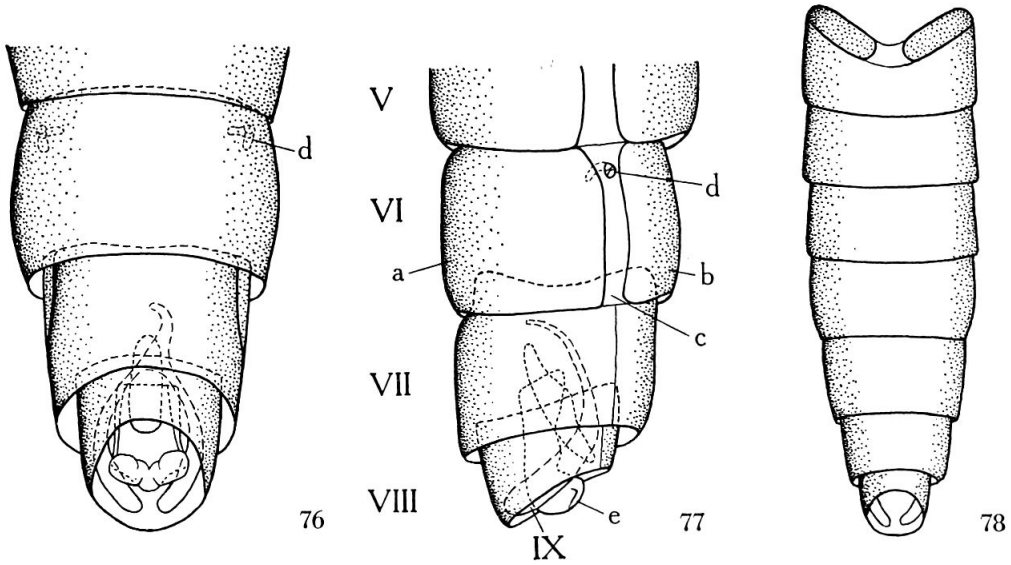


Fig. 76 à 78. Mâle adulte de *Rhipidius quadriceps*. — 76. Extrémité de l'abdomen, face ventrale. — 77. Id., face latérale. — 78. Abdomen, face ventrale. — a, tergite ; b, sternite ; c, membrane ; d, stigmate ; e, édéage.

On peut penser que les plis de l'aile, suivant lesquels l'organe du vol se replie au repos, correspondent à l'emplacement d'anciennes nervures, aujourd'hui totalement disparues. Il est donc intéressant de signaler leur position, ce que je fais schématiquement par des lignes de signes + pour les plis convexes, — pour les concaves (fig. 70).

L'abdomen (fig. 78) est allongé, atténué assez régulièrement du 5e segment au dernier, passablement déprimé dans la partie antérieure, plus régulièrement cylindrique dans la région apicale ; il est formé de 9 segments ; tergites I à VIII et sternites II à VIII apparents ; segment IX invaginé, formant avec l'édéage l'armure copulatrice.

Premier tergite (fig. 73) trapézoïdal, entièrement soudé au métathorax, touchant le postscutellum par son bord antérieur ; 1er sternite caché à la base du métasternum, très court, en forme de V largement ouvert, membraneux dans sa région médiane. Tergites et sternites

des segments II à VI non soudés, mais reliés par une membrane ; tergites VII et VIII soudés aux sternites correspondants, mais la suture reste visible. Sternite VII largement échancré sur son bord postérieur, sternite VIII court, profondément échancré en arrière, délimitant ainsi avec le tergite VIII un espace plus ou moins fermé par le segment IX et par l'édéage (fig. 76 et 77), qui fait souvent un peu saillie hors de l'abdomen. Le 9e segment est formé de deux lames pubescentes qui se soudent dans leur partie ventrale et se prolongent en avant dans le segment VII par une tige arquée vers le haut.

Edéage du type vaginé en gaine tergale. Tegmen (fig. 79 et 80) élargi et fermé dans sa partie postérieure par deux bosses finement pubescentes, atténué et ouvert ventralement plus en avant. Le lobe médian (fig. 81 et 82), qui coulisse dans la gaine formée par le tegmen, est allongé, légèrement arqué dans le sens dorso-ventral, ponctué dans sa partie postérieure ; vu de profil (fig. 82), sa plus grande largeur se trouve un peu en avant de la région médiane ; de là, il est atténué en arrière et brusquement rétréci en avant.

Sept paires de stigmates fonctionnels, tous de structure semblable à ceux des ♀♀. Une paire est localisée sur l'articulation pro-mésothoracique (fig. 71 i), mais un peu enfoncée dans le prothorax ; ce ne sont

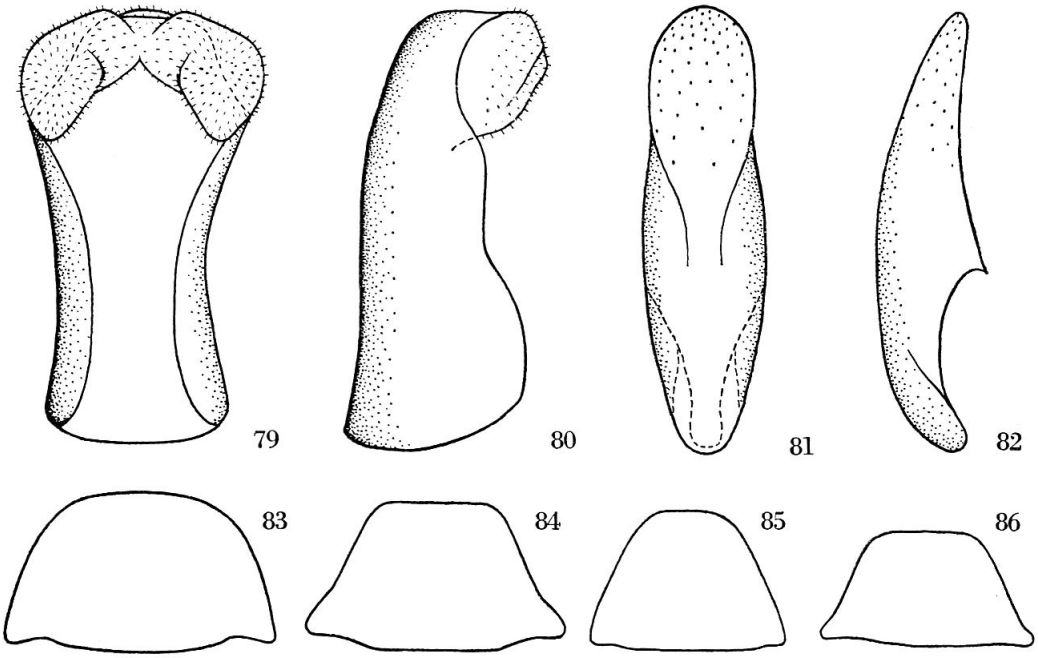


Fig. 79 à 86. Mâle adulte de *Rhipidius quadriceps*. — 79. Tegmen de l'édéage, face ventrale. — 80. Id., face latérale. — 81. Lobe médian de l'édéage, face dorsale. — 82. Id., face latérale. — 83. Forme du pronotum de l'exemplaire n° 11 de Belmont. — 84. Id., n° 8 de Prangins. — 85. Id., n° 21 de Belmont. — 86. Id., n° 22 de Belmont. (Même grossissement pour les fig. 83 à 86.)

pas les stigmates de ce segment, mais ceux du mésothorax, refoulés en avant, logés ainsi secondairement dans le prothorax. Une autre paire de stigmates est logée dans l'espace peu chitinisé compris entre le 1er tergite abdominal et les métaépimères (fig. 73 et 75 i) ; ces stigmates appartiennent au segment I de l'abdomen, mais ils ont été refoulés par la fusion de ce segment avec le métathorax. Les 5 autres paires de stigmates abdominaux sont placés dans la membrane sternite-tergite, dans la partie tout à fait antérieure des segments II à VI.

Je n'ai pas fait de recherches particulières sur l'anatomie interne des ♂♂, mais l'extraction de l'organe copulateur chez quelques *Rhipidius* et la dissection d'un exemplaire conservé en alcool m'ont permis de constater l'absence de tube digestif et le grand développement des testicules, qui remplissent presque complètement l'abdomen.

9. Variabilité des mâles adultes de Rhipidius quadriceps

Parler de variabilité des *Rhipidius* était presque un non-sens jusqu'ici, puisque la plupart des espèces n'étaient connues que par un ou deux exemplaires. Cependant, CHOBAUT (1904 a) et PEYERIMHOFF (1942) ont constaté une certaine variation de la forme du pronotum chez quelques exemplaires pris dans la même localité. Je suis mieux placé pour une étude de la variation puisque j'ai sous les yeux 23 ♂♂ de *R. quadriceps* obtenus en élevant des *Ectobius* du canton de Vaud ; 15 exemplaires proviennent de Prangins, 7 de Belmont et 1 d'Ollon. Un tel échantillonnage ne me permet pas de faire une étude poussée de la variation, mais simplement quelques constatations qui seront cependant d'une très grande importance pour la systématique des *Rhipidius*.

Dans le tableau II, je donne quelques mesures prises sur ces exemplaires à l'aide d'une échelle micrométrique graduée en centièmes de millimètres. C'est pour des raisons de simplicité et d'exactitude que j'ai classé les *Rhipidius* de ma collection par longueur décroissante des élytres, les numérotant de 1 à 23. Le classement ainsi réalisé correspond à peu près à celui qu'on obtiendrait en mesurant la longueur totale de l'insecte ; celle-ci serait un meilleur terme de référence, mais elle est passablement modifiée par la dessiccation de l'abdomen, la position de la tête et du pronotum, si bien qu'il n'est pas possible de prendre des mesures exactes de cette longueur totale.

Ces mesures montrent une variation plus ou moins marquée suivant les organes, mais cependant toujours très nette ; on trouve tous les intermédiaires entre les valeurs extrêmes. On peut constater que le facteur taille, qui dépend de l'espèce d'*Ectobius* chez lequel s'est effectué le développement et du nombre de parasites par hôte, influence plus ou moins les dimensions des différents organes. Il est bien évident que les grands *Rhipidius* ont un pronotum, par exemple, en moyenne plus grand que celui des petits exemplaires.

Numéro et provenance	Longueur élytre	Longueur tête	Largeur tête I	Largeur tête II	Longueur pronotum	Largeur pronotum	Largeur écusson	Largeur scutellum métath.
1 P	*193*	58	54	47	*71*	121	40	9
2 P	190	*60*	52	46	70	120	*46*	8
3 P	185	54	53	47	70	121	40	10
4 P	182	58	47	*40*	66	117	45	9
5 B	181	55	51	48	66	115	34	6
6 P	180	52	47	43	61	110	38	*11*
7 P	178	55	*56*	47	66	114	37	10
8 P	176	55	50	44	65	115	42	10
9 P	175	59	53	47	67	*122*	40	7
10 P	171	50	47	45	62	103	36	10
11 B	171	53	52	48	70	120	38	8
12 B	170	56	52	*49*	65	116	37	10
13 P	169	50	49	45	60	102	31	*4*
14 P	168	53	48	46	62	110	41	9
15 P	166	51	51	46	65	107	40	5
16 P	166	55	50	46	65	113	37	8
17 P	163	51	48	45	59	106	27	8
18 B	162	54	48	47	63	106	34	8
19 B	157	49	47	46	62	108	35	8
20 O	156	*47*	50	45	61	99	32	9
21 B	153	48	47	44	60	*86*	*26*	7
22 B	150	48	*46*	45	*55*	98	27	9
23 P	*147*	48	49	45	62	97	35	9

TABLEAU II

Quelques mesures, exprimées en centièmes de millimètres, prises chez 23 ♂♂ de *Rhipidius quadriceps* du canton de Vaud. — La lettre P désigne les exemplaires de Prangins, B ceux de Belmont et O celui d'Ollon. La distance du bord antérieur des tubercules antennaires au bord postérieur de la tête constitue la longueur de la tête ; largeur tête I = plus grande largeur de la tête ; largeur tête II = largeur de la tête juste en arrière des yeux ; la longueur du pronotum est prise sur sa ligne médiane, tandis que sa largeur est relevée au niveau de ses angles postérieurs ; la largeur de l'écusson est prise près de son bord postérieur ; enfin, la largeur du scutellum métathoracique est mesurée dans sa partie tout à fait antérieure.

Nous voyons que le rapport largeur/longueur de la tête varie passablement ; d'après les conventions adoptées pour ces mesures, la tête est nettement plus longue que large (n° 4, par exemple), ou, au contraire, plus large que longue (n° 20). Les yeux sont très saillants chez certains exemplaires (n° 7) ou à peine plus larges que la partie antérieure des tempes (n° 18). Celles-ci sont généralement subparallèles, mais elles peuvent être parfois nettement convergentes.

La forme du pronotum est très variable (fig. 83 à 86) ; elle dépend des angles antérieurs plus ou moins arrondis, des fortes variations des angles postérieurs, plus ou moins saillants sur les côtés et en arrière, et surtout du rapport largeur/longueur ; chez le n° 9, le pronotum est 2 fois plus large que long, un peu moins de 1,5 fois chez le n° 21.

Sur le disque du pronotum, une crête longitudinale de longueur très variable, parfois entière, parfois nulle.

Dans la série des 23 ♂♂, la largeur de l'extrémité de l'écusson oscille entre 0,46 mm. (n° 2) et 0,26 mm. (n° 21) ; en plus de cette variation très grande, l'écusson est encore plus ou moins élargi en avant, et son bord postérieur, en général légèrement convexe, peut être rectiligne et même échancré.

La variation de la largeur de la partie antérieure du scutellum métathoracique est encore plus extraordinaire, puisqu'elle passe de 0,11 mm. (n° 6) à 0,04 mm. (n° 13).

La longueur relative des articles des tarses n'est pas plus stable : chez le n° 14, les articles 1 et 2 des tarses antérieurs sont ensemble plus longs que les articles 1 et 2 des tarses postérieurs ; chez le n° 13, ils sont égaux ; chez le n° 11, ils sont plus courts et chez le n° 22, ils sont encore plus courts !

Les *Rhipidius* présentent relativement fréquemment des anomalies diverses ; ainsi, dans ma série de *R. quadriceps*, je possède quelques exemplaires dont les palpes maxillaires sont inégalement développés ; un autre spécimen présente des tarses postérieurs de 5 articles par division du basitarse (les articles 1 et 2 ainsi formés ne sont cependant pas aussi nettement séparés que les articles normaux). Enfin, j'ai vu une ♀ de *R. pectinicornis* n'ayant que 10 articles à chaque antenne, par disparition d'un article du funicule, et un ♂ de *R. abeillei* privé de tempes, si bien que les yeux, normalement développés, atteignent le bord postérieur de la tête.

En essayant de déterminer mes *Rhipidius*, je fus très embarrassé par les indications des tableaux dichotomiques de CHOBAUT (1904 a) : « Prothorax deux fois plus large à la base que long sur sa ligne médiane, ou prothorax une fois et demie plus large à la base... écusson transversal, ou écusson carré. » Etant donné la variation de ces organes, j'étais déjà certain que plusieurs espèces devaient tomber en synonymie ; cette hypothèse s'est vérifiée le jour où j'ai pu voir les types.

III. SYSTÉMATIQUE DES RHIPIDIUS

1. Révision des Rhipidius paléarctiques occidentaux

Par suite de la variabilité très grande des *Rhipidius*, il était absolument nécessaire d'entreprendre une révision de toutes les espèces du genre ; j'ai dû cependant me limiter aux espèces de la région paléarctique occidentale. Grâce aux matériaux communiqués par mes collègues et à l'obligeance de M. G. COLAS, qui m'a permis d'étudier sur place tous les types déposés au Muséum de Paris, j'ai pu voir près d'une

centaine de ♂♂ de *Rhipidius*. Pour la région étudiée, on avait décrit 15 espèces de *Rhipidius* ; il n'en reste maintenant plus que 3 !

J'ai ainsi pu établir pour chaque espèce une liste synonymique complète ; j'indique encore où est conservé le type (s'il s'agit d'un musée, la ville seule où il se trouve est désignée) et la localité typique. Un ? après « type » signifie que je ne sais pas dans quelle collection le type est déposé. Un ! avant « type » montre que j'ai examiné ce dernier.

Genre Rhipidius THUNBG.

Ripidius THUNBERG, 1806, p. 4. Type : *R. pectinicornis* THUNBG.
Symbius SUNDEVALL, 1831, p. 1223. Type : *S. blattarum* SUND.
Rhipidius AGASSIZ, 1846, p. 324 (emend. pro *Ripidius* THUNBERG).
Pararhipidius COIFFAIT, 1947, p. 15. Type : *P. burdigalensis* COIFF. [1]

Synonymie

En 1855 déjà, GERSTAECKER mentionne que *Symbius* SUND. est synonyme de *Rhipidius* THUNBG. Il n'y a pas lieu d'y revenir, d'autant plus que les figures des auteurs montrent de façon évidente la synonymie non seulement des deux genres, mais également celle des deux espèces décrites.

Le genre *Pararhipidius* a été basé pour un unique ♂ très semblable aux *Rhipidius*, mais présentant le dernier article des palpes maxillaires renflé, ovoïde, et des tarses antérieurs munis d'une griffe unique. J'ai pu examiner ce *Pararhipidius burdigalensis*, qui est, pour la plupart des caractères, tout à fait semblable à *Rhipidius quadriceps* ; les yeux, en particulier, présentent le même développement et le lobe médian de l'édéage est identique. Chez cet exemplaire typique, les palpes ont malheureusement été brisés, mais leur cavité articulaire montre que l'article basal des palpes était petit, non renflé, semblable en cela à celui de tous les *Rhipidius* ♂♂ ; les tarses montrent effectivement une seule griffe. Ces caractères particuliers me semblent résulter d'une anomalie de développement, comparable à celle que j'ai observée pour d'autres organes (p. 128). Cette hypothèse est d'autant plus vraisemblable que le second exemplaire, trouvé quelques années plus tard dans le même département, englué comme le premier dans une coulée de résine d'un pin, est un *Rhipidius quadriceps* tout à fait normal. *Pararhipidius* tombe donc en synonymie de *Rhipidius*.

Description

♂. Téguments granuleux. Pièces buccales réduites à 2 palpes maxillaires biarticulés. Yeux très grands, contigus dorsalement et ventralement, n'occupant pas la région postérieure de la tête ; de

[1] Pour une bibliographie plus complète, voir CSIKI, 1913.

chaque côté, 4 grosses ommatidies en arrière de l'œil proprement dit. Antennes de 11 articles, le 3e beaucoup plus large que long, mais non lenticulaire, 4 à 11 longuement flabellés. Pronotum transverse, élargi d'avant en arrière. Ecusson bien développé. Métanotum formé d'un préscutum très étroit sur la ligne médiane, mais plus développé latéralement, de deux scuta séparés par le scutellum, et d'un post-scutellum transverse. Elytres courts, atténués d'avant en arrière, largement déhiscents, avec une tache apicale blanchâtre. Pattes de longueur moyenne, les tarses du type hétéromère.

♀. Larviforme, l'avant-corps partiellement sclérifié. Pièces buccales réduites à 2 palpes maxillaires triarticulés, leurs articles 1 intimement soudés. Yeux latéraux, non contigus ; 4 grosses ommatidies en arrière de l'œil proprement dit. Antennes de 11 articles. Pattes courtes, tous les tarses de 4 articles.

Répartition

Le genre groupe des espèces des régions paléarctique, éthiopienne et orientale. Peut-être atteint-il encore la région australienne ; en effet, la bonne description donnée par RIEK du genre *Neorhipidius*, basé sur une seule ♀ de Canberra, s'applique tout à fait aux ♀♀ de *Rhipidius*. L'absence du ♂ ne permet cependant pas d'établir cette synonymie.

Il ne m'est pas possible, d'après le matériel que j'ai pu étudier, de donner les caractères spécifiques qui séparent les ♀♀ des *Rhipidius pectinicornis* et *quadriceps*. Quant à la ♀ de *R. abeillei*, elle est encore inconnue. Je me limiterai donc ici aux descriptions des ♂♂.

Tableau des ♂♂

— Au niveau des 4 grosses ommatidies latérales, l'œil est formé d'ommatidies serrées les unes contre les autres et sa largeur est toujours nettement supérieure à la longueur des tempes (fig. 92) ; sur la face ventrale, les yeux touchent presque la région collaire. Tête à peu près aussi large que longue (fig. 89). Coloration générale du corps brunâtre . . . . . 3. *abeillei* CHOB.

— Au niveau des 4 grosses ommatidies latérales, l'œil est formé d'ommatidies légèrement espacées et sa largeur est à peu près égale à la longueur des tempes (fig. 90) ; sur la face ventrale, les yeux sont légèrement séparés de la région collaire. Tête un peu transverse (fig. 88). Coloration générale du corps noirâtre 1. *pectinicornis* THUNBG.

— Au niveau des 4 grosses ommatidies latérales, l'œil est formé d'ommatidies nettement espacées et sa largeur est généralement nettement inférieure à la longueur des tempes (fig. 63) ; sur la face ventrale, les yeux sont largement séparés de la région collaire (fig. 64). Tête un peu plus longue que large (fig. 87), parfois seulement légèrement plus longue. Coloration générale du corps noirâtre . . 2. *quadriceps* AB.

1. Rhipidius pectinicornis THUNBG.

Rhipidius pectinicornis THUNBERG, 1806, p. 5. Type : Upsala. Patria ignota.
Symbius blattarum SUNDEVALL, 1831, p. 1223. ! Type : Stockholm. Loc. typ. : navire rentrant des Indes.
Rhipiphorus anceps STEPHENS, 1832. p. 427. Type : Londres. Loc. typ. : Portsmouth.
Rhipidius fairmairei CHOBAUT, 1894. p. 101. ! Type : Paris. Loc. typ. : Zanzibar.
Rhipidius pectinicornis BÉTIS, 1912, p. 17.

Synonymie

Je n'ai pas vu le type de *R. pectinicornis*, mais les dessins de THUNBERG suffisent pour reconnaître l'espèce ; les types de SUNDEVALL sont identiques à *pectinicornis*, comme très probablement l'espèce de STEPHENS, déjà tombée dans la synonymie de *pectinicornis* dans le travail de GERSTAECKER (1855) ; le type unique de *R. anceps* STEPH. est actuellement en fort mauvais état. Quant au *Rhipidius fairmairei*, c'est encore un *pectinicornis*. CHOBAUT pensait que cet exemplaire unique de Zanzibar était bien caractérisé par la légère dilatation des flabelles antennaires, mais ce caractère se retrouve chez tous les *Rhipidius* que j'ai étudiés, plus ou moins apparent suivant l'étalement des antennes.

Description

♂. Longueur (jusqu'à l'extrémité des ailes) : 3,5 à 5 mm. Coloration générale noirâtre. Téguments granuleux, couverts d'une pubescence abondante. Tête (fig. 88, 90) arrondie, un peu transverse ; tempes assez longues, nettement convergentes ; tubercules antennaires bien développés, faisant nettement saillie en avant. Chez les individus étudiés, la plus grande largeur de la tête varie entre 0,51 et 0,70 mm., tandis que la distance des tubercules antennaires au bord postérieur de la tête oscille entre 0,37 et 0,60 mm. Yeux se rejoignant sur la face dorsale, n'occupant à peu près que le tiers du dessus de la tête ; sur la face ventrale, ils sont très développés, séparés seulement par un faible sillon, et ils s'étendent presque jusqu'à la région collaire. En avant des 4 grosses ommatidies latérales, dont la disposition est très irrégulière, les ommatidies de l'œil proprement dit sont légèrement espacées. Premier article des antennes aussi long que large, le 2e très transverse, le 3e encore plus court. Pronotum transverse, 1,5 à 2 fois plus large que long, ses angles antérieurs arrondis, ses angles postérieurs plus ou moins saillants en arrière ou sur les côtés. Chez les exemplaires étudiés, la longueur du pronotum sur sa ligne médiane varie entre 0,47 et 0,79 mm., tandis que sa largeur au niveau des angles postérieurs est comprise entre 0,86 et 1,37 mm. Ecusson rétréci d'avant en arrière, de largeur variable : 0,21 à 0,45 mm. Partie antérieure du scutellum métathoracique plus ou moins large : 0,05 à 0,12 mm. chez les exemplaires étudiés. Elytres n'atteignant pas l'extrémité du segment abdominal II. Premier article des tarses antérieurs et intermédiaires souvent

un peu plus court que le 2e, parfois aussi long, même plus long dans certains cas.

Edéage. Tegmen très semblable à celui de *quadriceps*, les bosses apicales cependant un peu plus saillantes latéralement. Lobe médian vu de profil (fig. 91) notablement élargi un peu en avant de la région médiane, atténué en arrière, brusquement rétréci en avant, avec un crochet sur son bord antérieur du côté dorsal.

Répartition

Comme son hôte (*Blattella germanica* L.), *R. pectinicornis* est cosmopolite. On le trouve principalement à bord des navires, parfois dans les ports. L'espèce serait, d'après divers auteurs, originaire des Indes, mais cela n'est pas prouvé.

J'ai examiné un certain nombre d'exemplaires capturés sur des navires : 8 ♂♂ et 3 ♀♀ que M. J. OCHS, de Nice, et son fils, ont obtenu en élevant des *Blattella germanica* du porte-avion « Bearn » ; 4 ♂♂ à bord de « La Moqueuse », escorteur de petit modèle (OCHS) ; 2 ♂♂ et 2 ♀♀ à bord du croiseur « Duguay-Trouin » (BARBIER) ; 4 ♂♂ du « Samui » (CHRISTIANI) ; 2 ♂♂ à bord du « Galatea ».

J'ai encore vu des *Rhipidius pectinicornis* provenant des localités suivantes : Marseille 1 ♂ (AUZOUX), Zanzibar 1 ♂, Darjiling 1 ♂ (HARMAND), Bengale 4 ♂♂ et 2 ♀♀ (1828, SUNDEVALL ?), Indes Orientales 3 ♂♂[1] (SUNDEVALL), Pinang en Malaisie 1 ♂, Brésil 1 ♂ (SCHÖNHERR), New Orleans 1 ♂.

HORION (1956) signale encore l'espèce d'Amsterdam (DE MEIJERE), de Hagenau, en Alsace (MATTHIEU), de Dornbach, près de Vienne (ULRICH) et de Laibach (Ljubljana), en Carniole. BARBER (1939) la signale des Etats-Unis : « Levi County, Fla. »

2. **Rhipidius quadriceps** Ab.

Rhipidius quadriceps ABEILLE DE PERRIN, 1872, p. 36. ! Type : Paris. Loc. typ. France : vallée de la Charmette.
Rhipidius apicipennis KRAATZ, 1891, p. 358. Type : Berlin. Loc. typ. Allemagne : Arnstadt.
Rhipidius kabylianus CHOBAUT, 1902, p. 89. ! Type : Paris. Loc. typ. Algérie : Djebel Bou Berak.
Rhipidius parisiensis LESNE, 1902 a, p. 182. ! Type : Paris. Loc. typ. France : Nemours.
Rhipidius parisiensis LESNE, 1902 b, p. 422.
Rhipidius quadraticeps LESNE, 1902 b, p. 422.
Rhipidius quadraticeps CHOBAUT, 1904 a, p. 231.
Rhipidius boissyi ABEILLE DE PERRIN, 1909, p. 854. ! Type : Paris. Loc. typ. France : Cavalaire.

---

[1] En réalité, SUNDEVALL n'a pas capturé ses *Rhipidius* sur le sol indien, mais à bord du navire sur lequel il se trouvait au cours de son voyage des Indes orientales en Europe. Le premier *Rhipidius* a été pris à Calcutta, mais déjà sur le bateau.

Rhipidius boissyi BÉTIS, 1912, p. 15.
Rhipidius parisiensis BÉTIS, 1912, p. 16.
Rhipidius quadriceps BÉTIS, 1912, p. 16.
Rhipidius amori BOLIVAR Y PIELTAIN, 1917, p. 249. Type ? Loc. typ. Espagne : Cordoba.
Rhipidius denisi CHOBAUT, 1919 a, p. 200. ! Type : Paris. Loc. typ. France : Mont Ventoux.
Rhipidius maroccanus CHOBAUT, 1922 b, p. 127. ! Type : Paris. Loc. typ. Maroc : Zaïr.
Rhipidius vilarrubiai ESPAÑOL COLL, 1942, p. 344. ! Type : Barcelone. Loc. typ. Espagne : Baleñâ.
Pararhipidius burdigalensis COIFFAIT, 1947, p. 16. ! Type : coll. Coiffait, Loc. typ. France : Mérignac, dans la banlieue de Bordeaux.

Synonymie

Toutes les descriptions du ♂ de ces différentes « espèces » sont basées sur un exemplaire unique, exceptionnellement sur deux individus *(R. boissyi* et *denisi)*. Les différences relevées par les auteurs ne sont pas spécifiques, mais individuelles ; j'ai, en effet, montré (p. 127) que la forme du pronotum, son rapport largeur/longueur, la largeur de l'écusson et celle du scutellum métathoracique sont très variables, absolument sans valeur taxonomique.

Espèce	Longueur tête	Largeur tête I	Largeur tête II	Longueur pronotum	Largeur pronotum	Largeur écusson	Largeur scutellum métath.
quadriceps . . .	58	51	47	63	125	41	9
kabylianus . . .	52	45	42	57	99	26	3
parisiensis . . .	54	48	46	65	110	32	8
boissyi	58	51	49	65	115	42	8
denisi	50	50	44	58	109	34	7
maroccanus . .	52	48	43	65	112	37	6
vilarrubiai . .	52	53	48	64	117	35	7
burdigalensis . .	52	52	49	65	119	41	12

TABLEAU III

Quelques mesures, exprimées en centièmes de millimètres, prises chez le type de *Rhipidius quadriceps* et chez les types des espèces qui tombent dans sa synonymie. — Les mesures ont été effectuées comme pour le tableau II.

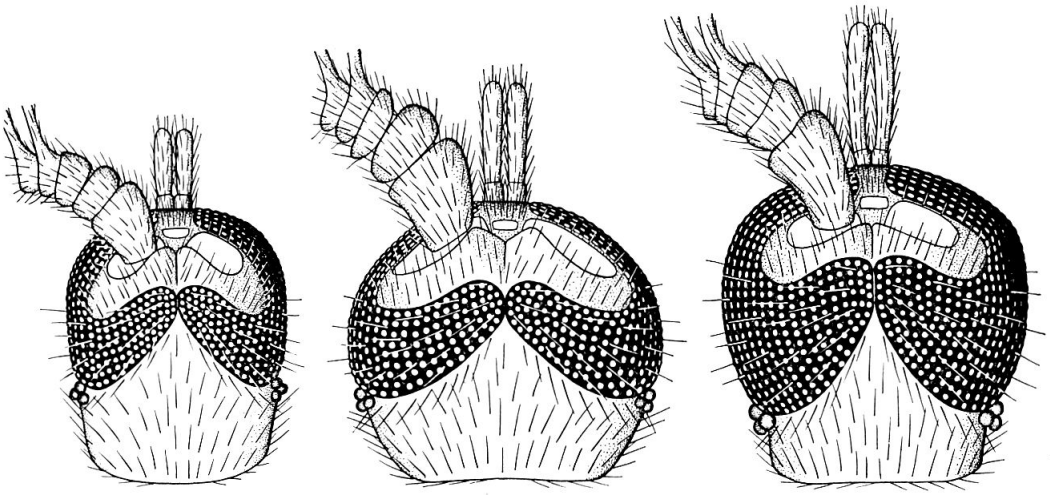
Dans le tableau III, je donne quelques mesures des types que j'ai étudiés. Les différences ne sont guère plus considérables que celles que j'ai relevées chez les exemplaires d'une même région (tableau II).

Comparons, par exemple, les deux types les plus opposés à tous points de vue, *quadriceps* et *kabylianus*. Le premier est un grand *Rhipidius*, robuste, le pronotum 2 fois plus large que long, l'écusson très transverse, les sillons du métanotum nettement écartés. Par contre, *kabylianus* est un petit *Rhipidius*, plus grêle, le pronotum nettement moins transverse, moins large, l'écusson bien plus étroit, les sillons du métanotum presque contigus en avant. *Rhipidius quadriceps* a été

capturé dans le département de l'Isère, *R. kabylianus* en Kabylie. Ces deux exemplaires ne sont cependant guère plus différents que mes *Rhipidius* n°s 8 et 14, tous deux de Prangins.

Les synonymies des *Rhipidius parisiensis, boissyi, denisi, maroccanus* et *vilarrubiai* me paraissent évidentes. Quant à celle de *Pararhipidius burdigalensis*, j'en ai déjà parlé à propos de la synonymie *Rhipidius-Pararhipidius*.

Je n'ai pas vu les types des *Rhipidius apicipennis* Kr. et *amori* Bol., mais d'après les descriptions originales et les figures qui les accompagnent, ce sont manifestement des *R. quadriceps*.



87 88 89

Fig. 87 à 89. Tête, face dorsale. — 87. *Rhipidius quadriceps* de Prangins. — 88. *R. pectinicornis* du « Bearn ». — 89. *R. abeillei* de Saint-Vallier.

Description

♂ (fig. 51). Longueur (jusqu'à l'extrémité des ailes) : 4,5 à 6 mm. Coloration générale noirâtre. Téguments granuleux, couverts d'une pubescence abondante. Tête (fig. 63, 64 et 87) un peu plus longue que large, parfois seulement légèrement plus longue ; tempes subparallèles, grandes ; tubercules antennaires bien développés, faisant nettement saillie en avant. Chez les individus étudiés, la plus grande largeur de la tête varie entre 0,45 et 0,56 mm., tandis que la distance des tubercules antennaires au bord postérieur de la tête oscille entre 0,47 et 0,60 mm. Yeux se rejoignant sur la face dorsale, n'occupant à peu près que le quart du dessus de la tête ; sur la face ventrale, ils sont très développés, séparés par un sillon très net et profond, et ils sont nettement distants de la région collaire. En avant des 4 grosses ommatidies latérales, dont la disposition est très irrégulière, les ommatidies de l'œil proprement dit sont très nettement espacées. Premier article des antennes légèrement plus long que large, le 2e très transverse, le 3e à peu près de même longueur. Pronotum transverse, 1,5 à 2 fois plus large que long, ses

angles antérieurs arrondis, ses angles postérieurs plus ou moins saillants en arrière ou sur les côtés. Chez les exemplaires étudiés, la longueur du pronotum sur sa ligne médiane varie entre 0,53 et 0,71 mm., tandis que sa largeur au niveau des angles postérieurs est comprise entre 0,86 et 1,25 mm. Ecusson rétréci d'avant en arrière, de largeur variable : 0,26 à 0,46 mm. Partie antérieure du scutellum métathoracique plus ou moins large : 0,03 à 0,12 mm. chez les exemplaires étudiés. Elytres n'atteignant pas l'extrémité du segment abdominal II. Premier article des tarses antérieurs et intermédiaires souvent un peu plus long que le 2, parfois aussi long, même moins long dans certains cas.

Edéage (fig. 79 à 82). Bosses apicales du tegmen légèrement saillantes latéralement. Lobe médian vu de profil notablement élargi un peu en avant de la région médiane, atténué en arrière, brusquement rétréci en avant, la face dorsale régulièrement arquée.

Répartition

R. quadriceps est largement répandu dans toute l'Europe et l'Afrique du Nord. J'ai vu des exemplaires adultes des régions suivantes.

Autriche. Tyrol septentrional : Mils bei Hall 1 ♂ (AMMANN). — Suisse. Vaud : Prangins, près de Nyon, 16 ♂♂ et 15 ♀♀ (BESUCHET), Belmont sur Lausanne 7 ♂♂ et 8 ♀♀ (BESUCHET), Ollon 1 ♂ et 1 ♀ (BESUCHET) ; Valais : Saint-Maurice 1 ♀ (BESUCHET). — France. Seine et Oise : Nemours 1 ♂ (LESNE) ; Isère : vallée de la Charmette 1 ♂ (ABEILLE DE PERRIN) ; Vaucluse : Mont-Ventoux 1 ♂ (CHOBAUT) ; Var : Cavalaire 1 ♂ (MOLLANDIN DE BOISSY) ; Gironde : Mérignac dans la banlieue de Bordeaux 1 ♂ (COIFFAIT), Cap Ferret 1 ♂ (COIFFAIT) ; France méridionale, sans autre indication, 1 ♂. — Espagne. Catalogne : Baleñá 1 ♂ et 1 ♀ (VILARRUBIA). — Maroc : Zaïr 1 ♂ (ANTOINE). — Algérie : Djebel Bou Berak près Dellys 1 ♂ (CHOBAUT).

KRAATZ (1891) mentionne encore l'espèce de Thuringe : Arnstadt (LUDY). LINDBERG (1955) la signale de Finlande : Tammerfors (GRÖNBLOM) et île Notholmen dans l'archipel d'Ekenäs (LINDBERG). RIKHTER (1949) signale la capture d'un ♂ en U.R.S.S., dans la province de Gorki. Enfin, BOLIVAR Y PIELTAIN (1917) l'a trouvée en Espagne méridionale : Cordoba.

En disséquant des *Ectobius*, j'ai trouvé des larves de *Rhipidius quadriceps*, en plus des stations déjà mentionnées pour les adultes, dans différentes régions.

Suisse. Vaud : Agiez sur Orbe, Ferreyres près de La Sarraz, Mormont, Bussigny, Cheseaux sur Yverdon (SERMET) et Buchillon ; dans cette dernière localité, sur les 50 larves d'*Ectobius* récoltées, 3 sont parasitées, l'une par 1 L_{III}, une autre par 3 L_{III} et la dernière par 4 L_{III}. Valais : les Follaterres près de Martigny. Berne : Uettligen (LINDER). — Italie. Province de Sondrio : Tirano.

La fréquence de *Rhipidius quadriceps* est très variable. Dans les localités du Tessin où j'ai chassé (Chiasso, Bellinzona, Locarno), je n'ai pas trouvé une seule Blatte parasitée sur près de 400 exemplaires récoltés dans la 3e semaine de septembre. J'ai trouvé, par contre, 5 larves (2 L_I et 3 L_{II}) de *Rhipidius quadriceps* à Tirano, dans la vallée de l'Adda, dans un échantillonnage de 107 jeunes *Ectobius* capturés le 25 août.

Je constate aussi en Suisse romande une forte variation du pourcentage des Blattes parasitées ; le tableau IV résume les observations faites dans les stations où j'ai récolté en 1955 plus de 250 larves d'*Ectobius*.

Stations	Exemplaires d'Ectobius étudiés	Exemplaires d'Ectobius parasités par				Fréquence des Ectobius parasités
		1 Rhipidius	2 Rhipidius	3 Rhipidius	4 Rhipidius	
Saint-Maurice	278	5	0	0	0	1,79 %
Agiez	320	9	1	0	0	3,12 %
Ollon	450	14	2	0	0	3,55 %
Belmont . .	1119	92	7	1	0	8,93 %
Prangins. . .	739	71	8	1	1	10,96 %

TABLEAU IV

Fréquence de *Rhipidius quadriceps* dans quelques localités de Suisse romande.

3. Rhipidius abeillei CHOB.

Rhipidius abeillei CHOBAUT, 1891, p. 235. Type? Loc. typ. France : Mont Ventoux·
Rhipidius abeillei CHOBAUT, 1892, p. 219.
Rhipidius vaulogeri CHOBAUT, 1893, p. 99. ! Type : Paris. Loc. typ. Algérie : Oued Derder.
Rhipidius guignoti CHOBAUT, 1904 a, p. 228. ! Type : Paris. Loc. typ. France : Picciarvet.
Rhipidius vaulogeri CHOBAUT, 1904 b, p. 284.
Rhpidius guignoti CHOBAUT, 1904 b, p. 284.
Rhipidius abeillei BÉTIS, 1912, p. 18.
Rhipidius guignoti BÉTIS, 1912, p. 19.
Rhipidius hervei MOLLANDIN DE BOISSY, 1940, p. 94. ! Type : Paris. Loc. typ. France : Notre-Dame-des-Anges.

Synonymie

La description originale de *R. guignoti* est établie sur 8 ♂♂, tandis que celles des *Rhipidius abeillei, vaulogeri* et *hervei* sont basées chacunes sur un unique exemplaire. Les différences sont insignifiantes, sans valeur spécifique.

Dans le tableau V, je donne quelques mesures des types des *Rhipidius vaulogeri, guignoti et hervei.*

Espèce	Longueur tête	Largeur tête I	Largeur tête II	Longueur pronotum	Largeur pronotum	Largeur écusson	Largeur scutellum métath.
vaulogeri . . .	57	70	55	80	135	50	7
guignoti	56	75	50	67	115	40	10
hervei	61	72	55	80	132	44	8

TABLEAU V

Quelques mesures, exprimées en centièmes de millimètres, prises chez les types des espèces qui tombent dans la synonymie de *Rhipidius abeillei*. — Les mesures ont été effectuées comme pour le tableau II.

Je n'ai malheureusement pas pu voir le type de *R. abeillei*. D'après la description originale, cet insecte me semble identique à *vaulogeri*, *guignoti* et *hervei*. Chez *abeillei*, les sillons longitudinaux du métanotum sont contigus en arrière de l'écusson, alors qu'ils sont largement séparés chez les types des trois autres « espèces ». Mais ce caractère n'a aucune valeur taxonomique, car il est excessivement variable.

Description

♂. Longueur (jusqu'à l'extrémité des ailes) : 5 à 6,5 mm. Coloration générale brunâtre. Téguments granuleux, couverts d'une pubescence abondante. Tête (fig. 89, 92) à peu près aussi longue que large ; tempes courtes, subparallèles ; tubercules antennaires étroits, faisant très peu saillie en avant, à bord antérieur parfois rectiligne. Chez les individus étudiés, la plus grande largeur de la tête varie entre 0,62 et 0,75 mm., tandis que la distance des tubercules antennaires au bord postérieur

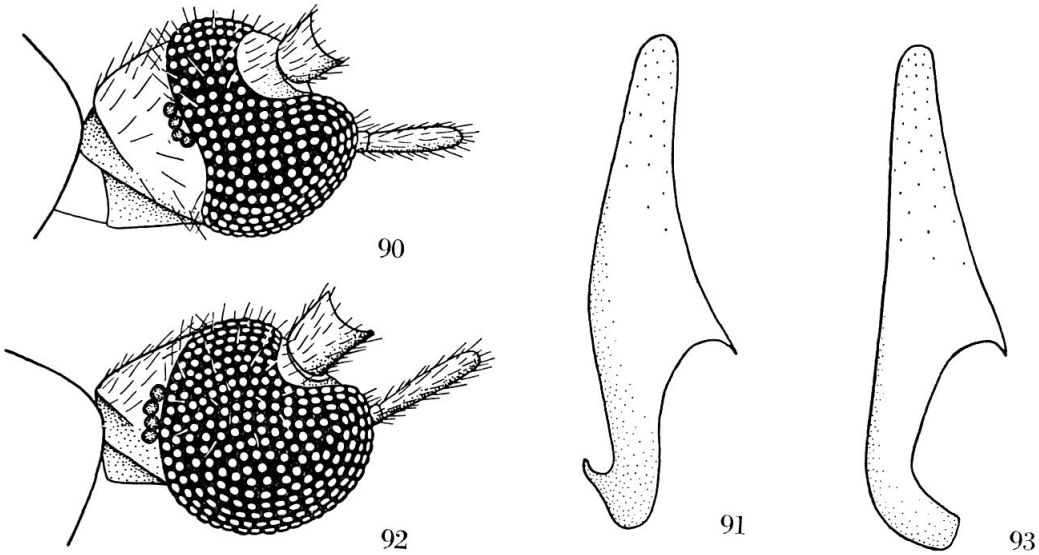


Fig. 90 à 93. *Rhipidius*. — 90. *R. pectinicornis* du « Bearn », tête, face latérale. — 91. Id., lobe médian de l'édéage, face latérale. — 92. *R. abeillei* de Saint-Jeanet, tête, face latérale. — 93. Id., lobe médian de l'édéage, face latérale.

de la tête oscille entre 0,51 et 0,64 mm. Yeux se rejoignant assez largement sur la face dorsale, occupant à peu près la moitié du dessus de la tête ; sur la face ventrale, ils sont très développés, séparés seulement par un faible sillon, et ils touchent presque la région collaire. En avant des 4 grosses ommatidies latérales, dont la disposition est très irrégulière, les ommatidies de l'œil proprement dit sont serrées les unes contre les autres. Premier article des antennes légèrement plus long que large, le 2e très transverse, le 3e à peu près de même longueur. Pronotum transverse, 1,5 à 2 fois plus large que long, ses angles antérieurs arrondis, ses angles postérieurs plus ou moins saillants en arrière ou sur les côtés ; ses bords latéraux portent un peu en avant de la région médiane une petite dent plus ou moins développée. Chez les exemplaires étudiés, la longueur du pronotum sur sa ligne médiane varie entre 0,65 et 0,82 mm., tandis que sa largeur au niveau des angles postérieurs est comprise entre 1 et 1,45 mm. Ecusson rétréci d'avant en arrière, de largeur variable : 0,35 à 0,50 mm. Partie antérieure du scutellum métathoracique plus ou moins large : 0,07 à 0,13 mm. chez les exemplaires étudiés. Elytres n'atteignant pas l'extrémité du segment abdominal II. Premier article des tarses antérieurs et intermédiaires presque toujours un peu plus long que le 2e.

Edéage. Tegmen très semblable à celui de *quadriceps*, les bosses apicales cependant un peu moins saillantes latéralement. Lobe médian vu de profil (fig. 93) notablement élargi un peu en avant de la région médiane, atténué en arrière, brusquement rétréci en avant, la face dorsale rectiligne.

Répartition

Rhipidius abeillei n'est connu actuellement que d'Afrique du Nord et de France méridionale ; dans cette dernière région, l'espèce semble nettement plus fréquente que *R. quadriceps*. J'ai vu des exemplaires des régions suivantes.

France. Var : Notre-Dame-des-Anges 1 ♂ (HERVÉ) ; Alpes Maritimes : Picciarvet 2 ♂♂ (GUIGNOT), Coursegoules 1 ♂, Venanson 1 ♂ (OCHS), Saint-Barnabé 5 ♂♂ (OCHS), Saint-Vallier 1 ♂ (OCHS), Les Amphous 1 ♂ (OCHS), plateau de Saint-Jeanet 6 ♂♂ (OCHS), Valdeblore 4 ♂♂ (DUMONT), Moulinet 1 ♂ (SURCOUF). — Maroc : Ifrane 1 ♂ (MIMEUR), Oued Akreuch, près de Zaïr, 1 ♂ (RUNGS). — Algérie : Oued Derder 1 ♂ (VAULOGER DE BEAUPRÉ).

L'espèce est encore mentionnée de Vaucluse : Mont-Ventoux (CHOBAUT) et d'Algérie : Fort de l'Eau, près d'Alger (SURCOUF).

2. Position systématique des Rhipidius

Dans le catalogue de CSIKI (1913), comme dans celui de WINKLER (1924-1932), la famille des Rhipiphorides est divisée en trois tribus : *Pelecotomini*, *Rhipiphorini* et *Rhipidiini*. Quelques auteurs élèvent ces

divisions au rang de sous-familles. Cette solution me paraît excellente ; elle reflète mieux les nombreuses différences, morphologiques et biologiques, qui séparent ces groupes. Pour préciser la position systématique des *Rhipidius*, il me semble nécessaire de donner une diagnose de chacune des grandes subdivisions de la famille des Rhipiphorides.

Sous-famille des Pelecotominae

♂♂ et ♀♀ très semblables. Pièces buccales fonctionnelles, normales. Point d'insertion des antennes situé près du bord inférieur des yeux, ceux-ci échancrés, à ommatidies très petites. Elytres contigus sur toute leur longueur, ne laissant à découvert que le pygidium ; ailes pliées transversalement sous les élytres. Trochanters très petits ; tibias terminés par des éperons.

Chez *Evaniocera dufouri* LATR., seule espèce que j'ai étudiée en détail, mandibules bidentées, palpes maxillaires de 4 articles ; pas de galéa ; palpe labial de 3 articles ; paraglosses présentes. Cavités coxales intermédiaires du type polyméral, mais très proches du type épiméral, car les épisternes n'atteignent la cavité coxale que par leur pointe. Tergites abdominaux I à VII et sternites III à VII apparents ; 6 paires de stigmates abdominaux.

Il est regrettable qu'on ne sache encore rien du développement des espèces appartenant à cette subdivision. Les données de la biologie et de la morphologie larvaire viendront certainement confirmer la valeur de cette sous-famille.

Sous-famille des Rhipiphorinae

♂♂ et ♀♀ très semblables. Pièces buccales fonctionnelles, normales. Point d'insertion des antennes placé entre les yeux ou au-dessus de ceux-ci. Yeux non échancrés, à ommatidies très petites. Elytres plus ou moins courts, mais toujours déhiscents ; ailes plissées longitudinalement, jamais repliées transversalement sous les élytres. Trochanters très petits ; tibias terminés par des éperons.

Parasites d'Hyménoptères. Développement comportant deux types larvaires. Le triongulin (L_I), endoparasite dès qu'il a trouvé sa proie, grandit passablement sans muer, par distension des membranes intersegmentaires. Larve du 2e type ectoparasite, présentant un nombre plus ou moins élevé de stades très semblables, le dernier donnant la nymphe.

Larve primaire du type campodéiforme, les téguments ne portant que des soies ; pas de spinules. Tête relativement grande ; antennes et palpes maxillaires triarticulés. Tibias courts.

Larve du 2e type pseudoéruciforme, portant de gros tubercules coniques sur les segments thoraciques et abdominaux. Antennes très petites, uniarticulées ; pièces buccales représentées par un labre, des

mandibules, de petits palpes maxillaires uniarticulés et par un labium très simplifié. Pattes courtes, indistinctement segmentées.

Nymphe libre, non obtectée.

A la suite de LINSLEY, MAC SWAIN et SMITH (1952), j'admets deux tribus dans cette sous-famille.

Rhipiphorini. Antennes insérées au-dessus des yeux. Elytres très petits, réduits à deux petites écailles largement séparées.

Chez *Rhipiphorus subdipterus* BOSC., seule espèce que j'ai étudiée en détail, pièces buccales de même structure générale que celles d'*Evaniocera* ; les mandibules sont cependant unidentées. Cavités coxales intermédiaires très nettement du type polyméral, car elles sont entourées par le mésosternum, les mésoépisternes, les mésoépimères et le métasternum. Tergites abdominaux I à VIII et sternites III à VIII apparents ; 6 paires de stigmates abdominaux.

Parasites d'Apides.

Larve primaire. Partie antérieure de la face dorsale de la tête sans sillon. Maxilles étroites, largement séparées par le labium ; 3e article antennaire aussi long que le 2e. Segment abdominal X deux fois plus long que large. Une seule paire de stigmates abdominaux, localisés sur le segment VIII.

Macrosiagonini. Antennes insérées entre les yeux. Elytres contigus à la base, déhiscents en arrière, assez grands.

Chez *Macrosiagon tricuspidatum* LEP., seule espèce que j'ai étudiée en détail, pièces buccales de même structure générale que celles d'*Evaniocera* ; les mandibules sont cependant unidentées. Cavités coxales intermédiaires du type épiméral, mais très proches du type polyméral, car les épisternes sont séparés du bord de la cavité coxale par l'extrémité très étroite du mésosternum qui entre ainsi en contact avec les mésoépimères. Tergites abdominaux I à VII et sternites III à VII apparents ; 7 paires de stigmates abdominaux.

Parasites de Vespides ; les *Macrosiagon* vivent aux dépens des Guêpes solitaires, les *Metoecus* sont parasites des Guêpes sociales.

Larve primaire. Partie antérieure de la face dorsale de la tête avec un sillon longitudinal. Maxilles très larges, presque contiguës ; 3e article antennaire un peu plus de 2 fois plus long que le 2e. Segment abdominal X aussi long que large ; 8 paires de stigmates abdominaux, localisés sur les segments I à VIII.

Sous-famille des Rhipidiinae

Dimorphisme sexuel très prononcé. ♂♂. Pièces buccales non fonctionnelles, réduites à 2 palpes maxillaires plus ou moins atrophiés. Point d'insertion des antennes placé entre les yeux, ceux-ci très développés, formés de grosses ommatidies. Elytres courts, nettement séparés l'un de l'autre, déhiscents ; ailes plissées longitudinalement, jamais repliées transversalement sous les élytres. Trochanters assez grands ; tibias dépourvus d'éperons.

♀♀. Larviformes. Pièces buccales réduites aux palpes maxillaires ; yeux petits, formés de grosses ommatidies. Pas d'élytres et pas d'ailes. Pattes courtes, les trochanters assez grands, les tibias dépourvus d'éperons.

Chez *Rhipidius quadriceps* AB., seule espèce que j'ai étudiée en détail, cavités coxales intermédiaires du type polyméral, mais les épisternes très étroits, beaucoup moins développés que ceux des *Evaniocera*, des *Rhipiphorus* et des *Macrosiagon*. Tergites abdominaux I à VIII et sternites II à VIII apparents ; 6 paires de stigmates abdominaux.

Parasites de Blattes. Développement comportant 4 types larvaires chez le genre *Rhipidius*. Le triongulin (L_I) reste ectoparasite après avoir trouvé sa proie ; c'est de la partie de son corps enfoncée dans la Blatte que se dégage la larve du 2e type, directement endoparasite. Alors que L_{II} n'est qu'une forme de diapause, L_{III} se nourrit activement ; enfin, L_{IV} quitte l'hôte pour donner ensuite la nymphe.

Larve primaire du type campodéiforme, les téguments portant des soies et des spinules. Tête petite ; antennes et palpes maxillaires biarticulés. Tibias allongés. Deux paires de stigmates abdominaux, localisés sur les segments VII et VIII.

Larve du 2e type apode. Pas d'antennes, pas de pièces buccales.

Larve du 3e type pseudoéruciforme. Pièces buccales représentées uniquement par 2 palpes maxillaires non articulés ; antennes et pattes non articulés.

Larve du 4e type pseudoéruciforme. Antennes biarticulées, palpes maxillaires triarticulés ; pattes de 5 articles.

Nymphe obtectée.

Les *Rhipidiinae* diffèrent donc considérablement des autres Rhipiphorides. La structure de leur abdomen est particulièrement intéressante. On sait que chez les Coléoptères adultes, les sternites I et II peuvent disparaître, tandis que les segments VIII et IX sont plus ou moins rétractés dans le corps. « Ces deux réductions sont loin d'avoir la même signification. Celle qui concerne les premiers urites, de beaucoup la plus importante, est une marque d'évolution avancée. Elle est essentielle et définitive. Celle qui concerne les derniers segments de l'abdomen n'est qu'apparente. C'est une simple adaptation » (PEYERIMHOFF, 1903).

Chez *Evaniocera*, *Macrosiagon* et *Rhipiphorus*, comme d'ailleurs chez les Mordellides (*Anaspis* compris), c'est le sternite III qui est visible juste en arrière des hanches postérieures ; le 2e est membraneux, soudé au métathorax, visible seulement après dissection. Ces Coléoptères réalisent donc le type cryptogastre de JEANNEL (1944). Remarquons en passant que *Rhipiphorus* n'a que le segment IX rétracté dans l'abdomen, alors que chez *Evaniocera*, *Macrosiagon* et les Mordellides, ce sont les segments VIII et IX qui s'invaginent.

Chez les *Rhipidius*, comme chez les autres *Rhipidiinae* que j'ai pu étudier, le sternite II est aussi développé que le 3e, bien visible ;

l'abdomen des *Rhipidius* est ainsi du type hologastre, plus primitif que le type cryptogastre. Cependant, pour PEYERIMHOFF (1903), le grand nombre des segments apparents des *Rhipidius* « semble être, tout au contraire, le signe d'une évolution très avancée ». L'auteur pense, en effet, que ce sont des segments primitivement invaginés qui sont réapparus sous forme de segments libres. Ce processus est peut-être possible, mais PEYERIMHOFF a mal interprété la structure abdominale des *Rhipidius*. Si ces insectes possèdent un sternite apparent de plus que les *Rhipiphorus*, cela est dû à la conservation du sternite II, caractère que l'on peut considérer comme primitif. Les *Pelecotominae* et les *Rhipiphorinae* sont donc plus évolués à cet égard que les *Rhipidiinae*.

En comparant les différents genres de la sous-famille des *Rhipidiinae*, on constate une tendance évolutive marquée chez les deux sexes par une atrophie toujours plus grande des pièces buccales, une réduction du nombre des articles des antennes et des tarses. Il serait bien intéressant de savoir si cette évolution correspond à un parasitisme de plus en plus complet.

Chez les *Neonephrites* RIEK, les ♂♂ possèdent des palpes maxillaires triarticulés ; ils ne sont que biarticulés chez les *Nephrites* SHUCKARD et les *Rhipidius* THUNBERG. Chez un genre encore inédit du Brésil que je décrirai bientôt, les palpes maxillaires sont encore biarticulés, mais les premiers articles ont fusionné sur toute leur longueur. Chez *Falsorhipidius* PIC et *Pseudorhipidius* CHOBAUT, genres dont j'ai pu étudier les exemplaires actuellement connus et dont je donnerai prochainement une description détaillée, il ne reste plus des palpes maxillaires qu'un petit tubercule impair. Chez *Rhipidioides* RIEK, il n'y a plus aucune pièce buccale. Les ♀♀ présentent une évolution analogue : palpes triarticulés chez les *Rhipidius*, *Nephrites*, *Paranephrites* RIEK et *Neonephrites* RIEK, uniarticulés chez *Rhyzostylops* SILVESTRI et absents chez *Rhipidioides*.

Les ♂♂ des *Rhipidius*, *Pseudorhipidius*, *Neonephrites*, *Nephrites* et *Rhipidioides*, ainsi que ceux du nouveau genre du Brésil, présentent 11 articles antennaires. Les *Blattivorus* CHOBAUT n'en ont que 10 et *Falsorhipidius* 6 seulement. Cette évolution est encore plus marquée chez les ♀♀ : 11 articles chez les *Rhipidius*, *Nephrites*, *Paranephrites* et *Neorhipidius*, 2 à 4 chez les *Rhipidioides* et 3 chez *Rhyzostylops*.

Presque tous les ♂♂ des *Rhipidiinae* actuellement connus possèdent des tarses hétéromères (5, 5, 4) ; seul *Falsorhipidius* présente 4 articles à tous les tarses. Les ♀♀ sont plus intéressantes à cet égard. *Nephrites* et *Paranephrites* sont hétéromères (5, 5, 4) ; *Rhipidius*, *Neorhipidius* et *Rhipidioides* sont tétramères (4, 4, 4). Enfin, chez *Rhyzostylops*, les pattes sont nettement du type larvaire, formées de 5 articles seulement, le dernier constitué par deux ongles.

Les genres *Neonephrites*, *Paranephrites* et *Nephrites* sont ainsi les plus primitifs de la sous-famille. Viennent ensuite les *Rhipidius*,

Neorhipidius et le nouveau genre du Brésil. *Pseudorhipidius*, *Blattivorus* et *Rhipidioides* sont encore plus évolués. Enfin, *Falsorhipidius arcuaticornis* PIC est l'espèce actuellement connue dont le ♂ est le plus évolué (♀ inconnue), et *Rhyzostylops inquirendus* SILVESTRI celle dont la ♀ est la plus dégradée (♂ malheureusement encore inconnu).

Je pense qu'on trouvera par la suite des formes encore plus évoluées que les *Falsorhipidius* et *Rhyzostylops*, et d'autres encore plus primitives que les *Neonephrites*.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

ABEILLE DE PERRIN, E., 1872. *Etudes sur les Coléoptères cavernicoles suivies de la description de 27 Coléoptères nouveaux français.* Marseille, 41 p.

— 1909. *Etude d'un Rhipidius nouveau de Provence, R. Boissyi Abeille.* Compt. rend. Soc. Biol. 67, p. 854-858.

AGASSIZ, L., 1846. *Index universalis.* Soloduri, 393 p.

AMMANN, J. , 1930. *Rhipidius apicipennis Kraatz.* Ent. Bl. 26, p. 187-188.

BARBER, H. S., 1939. *A new parasitic bettle from California (Ripiphoridae).* Bull. Brooklyn Ent. Soc. 34, p. 17-20.

BARBIER, J., 1947. *Observations sur les mœurs de Rhipidius pectinicornis Thunbg. et description de sa larve primaire.* L'Entomologiste, Paris, 3, p. 163-180.

BÉTIS, L., 1912. *Faune entomologique armoricaine. Coléoptères (64) Rhipiphorides.* Bull. Soc. Sci. Méd. Ouest 21, p. 8-40.

BOLIVAR Y PIELTAIN, C., 1917. *Descripción de una especie española del género Rhipidius.* Bol. Soc. españ. Hist. nat., Madrid 17, p. 249-252.

CHAPMAN, T. A., 1870. *Some facts towards a life history of Rhipiphorus paradoxus.* Ann. Mag. nat. Hist., London 6, p. 314-326.

CHOBAUT, A., 1891. *Description d'une nouvelle espèce de Rhipidius avec quelques remarques sur ce genre.* Le Coléoptériste 1, p. 235-237.

— 1892. *Un nouveau Rhipidius du Mont-Ventoux.* Mém. Acad. Vaucluse 11, p. 213-221.

— 1893. *Coléoptères nouveaux du nord de l'Afrique.* L'Abeille 28, p. 97-101.

— 1894. *Rhipidius Fairmairei n. sp.* Bull. Soc. ent. Fr., p. 101-102.

— 1902. *Description d'un Rhipiphoride nouveau du nord de l'Afrique.* Ibid., p. 89-90.

— 1904 a. *Description d'un Rhipidius nouveau de la France méridionale avec tableau dichotomique des Rhipidiini.* Ibid., p. 228-232.

— 1904 b. *Caractères distinctifs des Rhipidius Vaulogeri Chob. et Guignoti Chob.* Ibid., p. 284.

— 1906. *Le triongulinide du Myiodes subdipterus Bosc.* Ibid., p. 238-244.

— 1919 a. *Description des deux sexes, de l'œuf et de larve primaire d'un nouveau Rhipidius de Provence.* Ibid., p. 200-206.

— 1919 b. *La larve primaire des Rhipidiens.* Mém. Acad. Vaucluse 19, p. 143-151.

— 1922 a. *Note complémentaire sur la larve primaire de Rhipidius Denisi Chob.* Bull. Soc. ent. Fr., p. 47.

— 1922 b. *Description d'un Rhipidius nouveau du Maroc.* Bull. Soc. Sci. nat. Maroc, Rabat 2, p. 127-128.

COIFFAIT, H. 1947. *Un Rhipiphoride nouveau de la faune de France.* Rev. fr. Ent., Paris 14, p. 15-19.

CROS, A., 1917. *Forme des ongles des larves primaires des Meloidae et valeur du terme « triongulin ».* Ann. Soc. ent. Fr. 86, p. 159-164.

— 1920. *Contribution à l'étude des Rhipiphorides algériens. Macrosiagon tricuspidata Lepech.* Bull. Soc. Hist. nat. Afrique Nord 11, p. 56-68, 70-75.

CSIKI, E., 1913. *Rhipiphoridae.* Coleopterorum Catalogus, Pars 54. W. Junk, Berlin, 29 p.

ESPAÑOL COLL, F., 1942. *Los representantes catalanes de la familia Rhipiphoridae.* An. Esc. Peritos Agric., Barcelona 2, p. 335-346.

GERSTAECKER, C. E. A., 1855. *Rhipiphoridum Coleopterorum familiae dispositio systematica.* Beroloni, 36 p.

GRANDI, G., 1936. *Morfologia ed etologia comparate di insetti a regime specializzato. XII. Macrosiagon ferrugineum flabellatum F. Boll.* Istit. Ent. R. Univ. Bologna 9, p. 33-64.

— 1937. *L'ipermetabolia dei Ripiforidi. XIII. Contributo alla conoscenza della morfologia ed etologia comparate degli Insetti a regime specializzato.* Mem. R. Accad. Sci. Istit. Bologna, Cl, Sc. fis., ser. IX, tom. IV, p. 1-13.

HORION, A., 1956. *Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band V.* Sonderband der Ent. Arb. Mus. G. Frey, Munich (sous presse).

JEANNEL, R. et PAULIAN, R., 1944. *Morphologie abdominale des Coléoptères et systématique de l'ordre.* Rev. fr. Ent., Paris 11, p. 65-110.

KRAATZ, G., 1891. *Rhipidius apicipennis nov. spec. aus Thüringen.* Deutsch. ent. Zeitschr., p. 358-360.

LESNE, P., 1902 a. *Diagnose d'un Rhipidius nouveau des environs de Paris.* Bull. Soc. ent. Fr., p. 181-182.

— 1902 b. *Notes sur deux espèces françaises de Coléoptères du genre Rhipidius.* Bull. Mus. Hist. nat., Paris 8, p. 420-423.

LINDBERG, H., 1955. *Rhipidius apicipennis Kraatz i Finland.* Notulae ent., Helsingfors 35, p. 53-55.

LINSLEY, E. G., MAC SWAIN, J. W. et SMITH, R. F., 1952. *The life history and development of Rhipiphorus smithi with notes on their phylogenetic significance.* Univ. California Public. Ent. 9, p. 291-314.

MOLLANDIN DE BOISSY, R., 1940. *Un Rhipidius nouveau de Provence.* Rev. fr. Ent., Paris 7, p. 94-95.

DE PEYERIMHOFF, P., 1903. *Sur la signification du nombre des segments ventraux libres et du nombre des ganglions nerveux de l'abdomen chez les Coléoptères.* Bull. Soc. Ent. Fr., p. 58-62.

— 1942. *Les Rhipidius peuvent-ils parasiter les chenilles ?* Ibid., p. 172-177.

RAMME, W., 1951. *Zur Systematik, Faunistik und Biologie der Orthopteren von Südost-Europa und Vorderasien.* Mitt. Zool. Mus. Berlin 27, p. 1-432.

RIEK, E. F., 1955. *The australian Rhipidiine parasites of cockroaches.* Austr. Journ. Zool. 3, p. 71-94.

RIKHTER, A. A., 1949. *Un nouveau Coléoptère parasite de Transcaucasie.* Ent. Obozz., Moscou 30, p. 359-361 (en russe).

SILVESTRI, F., 1905. *Descrizione di un nuovo genere di Rhipiphoridae.* Redia, Firenze 3, p. 315-324.

STAMM, R. H., 1936. *A new find of Rhipidius pectinicornis Thbg. (Symbius blattarum Sund.)* Ent. Medd., Copenhague 19, p. 286-297. Mémoire posthume publié par KAI L. HENRICKSEN.

STEPHENS, F. F., 1832. *Illustrations of British Entomology.* Mandibulata V. London, 447 p.

SUNDEVALL, J. C., 1831. *Beschreibung einer neuen Coleopteren-Gattung, Symbius Blattarum.* Isis von Oken 11, p. 1222-1228.

THUNBERG, C. P., 1806. *Tvänne nya Insect-slägten, Ptyocerus och Ripidius.* Vetensk. Acad. nya Handl. 27, p. 1-6.

WINKLER, A., 1924-1932. *Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae.* Vienne, 1698 p.