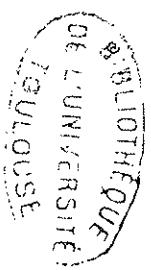


ANNALES

DE LA



SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE

NOTE SUR DEUX NOUVEAUX
CHALCIDIENS PHYTOPHAGES DU PARAGUAY

Suivie d'une étude sur la structure de leur tarière

par Ch. FERRIERE.

Pendant un voyage scientifique dans l'Amérique du Sud, en juillet et août 1914, M. le Prof. Cnopard, de Genève, étudiant la flore du Paraguay, fut frappé par l'abondance de petites larves qui infestaient les ovaires des *Philodendron* (1). Toutes les inflorescences des *Philodendron* rencontrées, dans toutes les parties du pays, avaient sans exception leurs ovules envahis par ces larves, et étaient par conséquent complètement stériles. Partout aussi, on voyait voler près de ces plantes de nombreux petits Hyménoptères.

Sachant que les *Philodendron*, qui pourtant fleurissent toute l'année, ne produisent des fruits que périodiquement, en novembre et décembre, M. Cnopard crut trouver dans ces larves la cause de la destruction des ovaires pendant le reste de l'année. Un certain nombre d'inflorescences furent rapportées dans l'alcool en vue de l'identification des insectes et afin de reconnaître si possible dans quel rapport ils agissent sur la périodicité de la fructification.

Un premier examen des insectes trouvés dans les ovaires des *Philodendron* me fit reconnaître deux espèces différentes d'Hyménoptères, toutes deux de la famille des Chalcidiens. Les plus nombreux étaient

(1) Pour la partie botanique, voir : R. Cnopard. La végétation du Paraguay, 3^e fasc., 1920, p. 339 et suiv.
Ann. Soc. ent. Fr., xciii (1924).

des *Eulophinae*, d'un genre voisin des *Tetrastichus*, les autres, d'une toute autre forme, étaient des *Eurytominae* qu'il nous fut possible de faire rentrer dans le genre *Prodecatoma* Ashm.

La question de la périodicité semblait sécularer : les *Eulophinae* connus sont tous parasites d'autres insectes; il existe par contre un certain nombre d'*Eurytominae* phytophages, et en particulier un *Prodecatoma* phytophage trouvé aux États-Unis dans les graines de *Parthenocissus quinquefolia*. Il semblait donc par analogie que les larves de *Prodecatoma* devaient, en dévorant les ovaires de *Phylodendron*, les empêcher de se développer, mais que, parasités par les *Eulophinae*, elles finissaient vers la fin de l'année par être complètement détruites. A ce moment les inflorescences, déharrassées de leurs ennemis, pouvaient parvenir à maturité. A l'appui de cette supposition on pouvait penser aux « vagues » produites dans l'apparition de plusieurs insectes nuisibles par l'action de leurs ennemis. On sait en effet que certaines espèces, après s'être montrées en nombre inusité et avoir occasionné de grands ravages, disparaissent souvent brusquement détruites par les parasites; il se forme ainsi chez ces espèces des périodes de grande apparition suivies de disparition presque complète. De même, pensions-nous, il s'était établi, par une combinaison biologique qui n'est pas rare dans la nature, une corrélation entre l'apparition du *Prodecatoma*, de son parasite et des fruits de *Phylodendron*. Mais, dans les études biologiques, les hypothèses sont toujours dangereuses, lorsqu'elles ne s'appuient pas sur des observations précises. Nous pouvons le constater ici une fois de plus.

En effet, après avoir examiné attentivement un très grand nombre d'ovaires et les larves qui les infestaient, nous avons été amenés à reconnaître qu'il ne peut exister aucun rapport de parasitisme entre nos deux espèces de Chalciens. Celles-ci vivent séparément dans les ovaires des *Phylodendron* et doivent toutes deux être considérées comme des phytophages.

Si ces insectes jouent un rôle dans la périodicité de fructification des *Phylodendron* en en détruisant les ovaires, une autre cause doit être cherchée pour expliquer leur disparition plus ou moins complète à un moment donné, et par suite le libre développement des fruits. On peut penser qu'ils sont détruits par d'autres ennemis prédateurs ou parasites; absents le reste de l'année, ou qu'ils sont attirés par une autre plante fleurissant à cette époque. Des observations sur place pourront seules nous renseigner à cet égard.

On connaît déjà un certain nombre de Chalciens qui se nourrissent à l'état larvaire de tissus végétaux. Les plus généralement connus

sont les *Agonimidae*, répandus dans tous les pays chauds; il s'en trouve dans toutes les espèces de figues, et ce sont, comme on le sait, les agents de la fécondation des figuiers. Les autres se répartissent dans les deux sous-familles, *Eurytominae* et *Toryminae*, et se distinguent à peine, morphologiquement, des vrais parasites. Les plus importants sont :

Parmi les *Eurytominae*, les *Isosoma* dont quelques espèces ravagent les champs de blé des États-Unis, *Brachiothogus fanebris* nuisible aux graines de trèfle et de luzerne, *Beccatomidea cooti* qui vit dans les graines de raisins, *Prodecatoma phytophaga* dans les graines de *Parthenocissus*, quelques espèces d'*Eurytoma* dans les pruneaux, les amandes, etc., et plusieurs espèces d'*Eurytomochoris* qui se trouvent dans les tiges de diverses plantes.

Parmi les *Toryminae*, nombre d'espèces de *Megastigmus* attaquent des graines de plantes, et le *Syntomaspis drapparum* est souvent nuisible dans les vergers du vieux et du nouveau monde en détruisant les graines des pommes.

Notre *Prodecatoma* des *Phylodendron* se place dans les *Eurytominae* à côté du *Prodecatoma phytophaga* Först., à cette liste il nous faut ajouter le genre *Trichoporus* Först. de la sous-famille des *Eulophinae*, tribu des *Tetrastichini*, dans lequel rentre notre deuxième espèce.

Cette dernière affirmation pourra peut-être paraître étrange à ceux qui connaissent les mœurs habituelles des nombreux *Tetrastichus* et genres voisins, qui sont tous des parasites ou hyperparasites très répandus. Voici cependant ce que nous avons pu observer dans les *Phylodendron* rapportés par M. Chouar, principalement dans le *Phylodendron Sellowii*, l'espèce la plus répandue.

Lorsque l'on coupe ou que l'on déchire un des ovaires de l'inflorescence, on découvre à l'intérieur un grand nombre de petites loges plus ou moins arrondies, à parois lisses, et renfermant chacune une petite larve blanche. Parfois, plus rarement, ces loges contiennent une chrysalide ou un Chalciien adulte prêt à éclore. Ces loges, par leur régularité et leur propreté, ressemblent tout à fait aux cavités contenues dans les galles produites par des Cynipides. Et, en fait, M. le Dr Viscari, — qui a accompagné le Prof. Chouar dans son voyage —, en pratiquant des coupes dans les ovaires, constata autour de ces petites loges une véritable prolifération des tissus. Nous avons donc bien ici de vraies galles qui, lorsqu'elles sont nombreuses dans un même ovaire, en rendent la surface toute bossuée. Chacune de ces galles ne contient toujours qu'une seule larve.

Il nous fut possible d'examiner un très grand nombre de ces larves

à divers degrés de développement, ainsi que les chrysalides et les adultes contenus dans les mêmes galles. Les larves (fig. 4 et 5), légèrement arquées, blanches, n'ont qu'une très petite tête rentrant dans l'épaisseur du premier segment du corps qui l'enloure comme d'un bourrelet. La bouche presque invisible, est armée de chaque côté d'une toute petite mandibule fine et pointue. Ces mandibules, par leur existence, semblent incapables de détacher la moindre parcelle solide. L'estomac, vu par transparence sur les préparations, est assez gros, et incolore; il ne contient en effet que des substances linéaires sécrétées par la galle. Malgré de nombreuses dissections et coupes, il nous fut impossible de trouver trace d'un autre être vivant, parasite de ces larves. Par contre, nous avons pu trouver des larves, grandes, dont la peau renfermait déjà la chrysalide en formation. Ces chrysalides (fig. 6) et les adultes trouvés dans ces galles nous indiquent nettement que ces larves, vivant à la façon de celles des Cynipides, sont bien les larves des *Psilodendron*, genre *Trichoporvus*.

Le nombre de galles que l'on trouve dans un ovaire varie beaucoup chez une même espèce, et d'avantage d'une espèce de *Psilodendron* à une autre. Il semble être en rapport avec le nombre d'ovaires que contiennent ces ovaires. Nous avons examiné les ovaires de quatre espèces de *Psilodendron*, qui, toutes, étaient attaquées par ces larves. Dans le tableau suivant nous avons noté le nombre de galles qui se trouvent généralement dans chaque ovaire.

	Nombre d'ovaires examinés	Galles	
		Moyenne	Maximum
1. <i>Psilodendron Sellowii</i> Koch.	Très grand nombre.	10-15	20
2. <i>Psil. dubium</i> Chodat et Vischer.	8	2-3	4
3. <i>Psil. undulatum</i> Engler.....	5	22-24	31
4. <i>Psil. petraeanum</i> Chod. et Visch.	2	28-30	30

Ce n'est pas la première fois que des Chalécidiens gallicoles sont signalés. A notre connaissance les espèces suivantes sont considérées comme provoquant des galles, sans que leurs mœurs phytophages aient été nettement observées.

Comme nous le verrons plus loin, Piruri (1873) a décrit une espèce très voisine de la nôtre sous le nom de *Exarzus colligagae*, qu'il a obtenue en grand nombre des galles produites à la base des inflorescences d'une Euphorbiacée du Chili, *Colligaga odorifera* Molina.

Voici ce qu'il raconte à ce propos : « Si l'on coupe la galle en deux, on voit à l'intérieur une cavité irrégulière, bordée d'une paroi de 2-3 mm. d'épaisseur, et contenant de nombreuses larves... Les larves n'ont rien de particulier; on distingue 13 articles avec la tête; elles n'ont pas trace de pattes ni d'yeux. J'ai récolté une quantité de ces galles et les conservai dans un grand bocal, pour voir ce qui en sortira; mais, au milieu d'autres occupations, je les oubliai, jusqu'au moment où je trouvai dans le bocal plusieurs centaines de Péronaflines, ainsi que quelques plus grands d'une autre espèce, mais aucun exemplaire de Cynipide ou de Diptère. Je dois donc admettre que les Péronaflines dont je viens de parler ont produit la galle et que la deuxième espèce est parasite de leurs larves ».

Plus tard G. Mavn (1905) décrit quelques espèces de *Perilampinae* exotiques qui provoquent des galles semblables à celles de Cynipides. Ce sont : 1° *Asparagobius Braunsi* Mayr de la colonie du Cap, qui produit sur *Asparagus striatus* Thunb. de grosses galles ressemblant un peu à celles de *Borreria pallida* chez nous. 2° Trois espèces du genre *Tricholagaster* d'Australie. *Tr. Madeni* Frogg. qui produit des galles décorées sur *Acacia longifolia* près de Sydney. *Tr. longifoliae* qui vit dans d'autres galles de ce même *Acacia*, et *Tr. pendulae* Mayr qui développe des galles de bourgeons axillaires sur *Acacia pendula*. Chez cette dernière espèce, Mavn a observé dans plusieurs galles une loge centrale avec la femelle et une petite loge périphérique avec le mâle de la même espèce.

C'est de galles provenant de l'Amérique du Sud que Brèthes (1918) a obtenu son *Tragicaula Haumanii*, Chalécidien de la sous-famille des *Euchlorinae*. D'après lui ce serait l'hôte légitime de la galle d'une Euphorbiacée du genre *Tragia*. « La galle, dit-il, consiste en un accroissement exagéré de l'ovaire de la plante, à tel point, m'écrivit M. HAUMAN, que sa vue fait penser à un genre distinct de végétaux... Un seul Hyménoptère se développe dans chaque ovaire de cette galle de *Tragia*. L'éclosion, à Buenos-Ayres, a eu lieu au mois de novembre ».

Baifa Muzen (1921) a observé en Nouvelle-Zélande un Chalécidien du genre *Ruzicampellia* qui fait dépérir les *Eucalyptus globulus* (Blue gum tree). Les larves se développent dans des galles dans l'arbrier, juste sous l'écorce, ce qui détermine des excroissances et des déformations. L'invasion est telle parfois qu'elle amène la mort des branches attaquées. Cet insecte est originaire d'Australie et de Tasmanie où il est moins dangereux, probablement à cause de ses ennemis naturels. Dans les ovaires de *Psilodendron* on constate souvent aussi, à côté

des petites loges arrondies de *Trichoporus*, un genre d'attaque tout différent. Ce sont de plus ou moins grosses cavités irrégulières, à parois fissées et inégales. Les plus grandes sont à moitié remplies de débris digérés. Dans ces cavités, généralement à une des extrémités, se trouve une larve brune, un peu plus grosse que les précédentes (fig. 12 et 13). Ces larves se distinguent en outre par leur tête, beaucoup plus développée, portant deux toutes petites antennes, et armée de fortes mandibules hidentes, bien visibles. Elles sont donc, contrairement à l'espèce précédente, capables de ronger les tissus de l'ovaire; c'est ce que confirme l'examen de leur estomac, toujours rempli d'une matière brune, arrachée aux parois de leur loge, et l'annoncement de débris au fond de la cavité. Toujours isolées dans les loges qu'elles se sont creusées, on ne peut trouver ni près d'elles ni en elles aucune trace de parasites. Mais on trouve parfois à leur place une chrysalide (fig. 14) ou un adulte de *Prodectoma*, près desquels se voient souvent les restes de la peau, provenant de la dernière mue de la larve, sur laquelle on distingue encore les mandibules caractéristiques. Ce sont donc bien les larves de *Prodectoma* qui creusent ainsi les ovaires, d'autant plus qu'elles sont semblables aux larves d'autres *Levyltoniidae*, et en particulier à celles du *Prodectoma phyllophaga* étudiées par Crosier. Cette espèce est beaucoup moins fréquente que la précédente; on ne trouve guère qu'un ou deux individus par ovaire, au plus trois, et nombre d'ovaires en sont tout à fait exempts. Je ne l'ai de plus rencontrée que dans le *Philodendron Sellowii* et le *Phil. dabanii*.

La conclusion à laquelle on est amené est donc que les deux espèces de Chalciens observées sont deux ennemis distincts des *Philodendron*. Elles y vivent côte à côte, l'une dans de petites galles, l'autre en rongant les tissus, sans aucun rapport l'une avec l'autre. Ce n'est qu'accidentellement que la larve de *Prodectoma* arrive peut-être parfois à détruire les autres, en dévorant les petites galles avec leurs occupants.

**

Ces deux Chalciens phytophages sont, nous l'avons dit, des espèces nouvelles. Nous n'avons tout au moins pu trouver ni obtenir aucun renseignement à leur sujet. De plus l'abondance de matériel nous a permis de faire quelques observations intéressantes et peu connues sur la structure de leur tanière.

Pour l'étude morphologique des Chalciens qui sont généralement

des insectes de très petite taille, il existe deux méthodes de conservation : la méthode ordinaire, où les individus sont collés sur de petites cartons, ou mieux sont piqués sur de fines épingles, et celle qui consiste à en faire des préparations microscopiques dans du baume de Canada. La première a l'avantage de faciliter l'examen de l'insecte de tous les côtés et l'étude de la structure de la chitine sur les diverses parties du corps; la coloration est aussi plus visible. La seconde est pourtant souvent préférable, car seule elle permet une détermination exacte, en montrant clairement certains détails souvent impossibles à reconnaître sur les individus secs. C'est le cas par exemple pour le nombre et les dimensions des articles des antennes, la présence des anneaux, la forme des pièces buccales, le nombre des éperons des tibias, etc. Pour remédier à l'opacité des espèces foncées ou à la trop grande transparence des espèces claires, on peut les examiner au microscope en supprimant l'éclairage par dessous, et en éclairant fortement par dessus avec une lampe électrique; on distingue ainsi avec assez de netteté les différentes structures du corps et les sillons des plaques chitineuses. Quand on dispose d'un nombre suffisant d'individus, il est bon de faire à la fois des préparations à sec et des préparations microscopiques, et de préparer en outre dans le baume les différentes parties du corps dissociées les unes des autres. L'examen morphologique en est grandement facilité.

C'est en employant ces divers procédés que nous avons étudié les deux espèces dont nous donnons ci-dessous les descriptions.

1. Sous-famille EULOPHINAE

Tribu TETRASTICHINI.

Trichoporus gallicola, n. sp.

(fig. 1-3).

♀ Tête transversale, vue de face triangulaire; mandibules à 3 dents; yeux environ de la même longueur que les yeux. Antennes insérées au milieu de la face, composées de 10 articles avec deux anneaux; scape allongé, environ trois fois plus long que le pédoncule; celui-ci une fois et demie plus long que large; anneau très petit, le premier allongé, mince, le second transversal, très court; les articles du flagelle de longueur à peu près égale, de plus en plus étroits, environ deux fois plus longs que larges; dernier article mince et plus ou moins pointu. Ces 6 articles du flagelle sont ciliés, les cils presque aussi longs que les articles.

Thorax ovale, pronotum court, transversal, mésonotum avec sillons parapsidaux complets, mais sans sillon longitudinal médian, scutellum sans sillons longitudinaux, méiathorax court. Ailes grandes, dépassant le bout de l'abdomen; nervure submarginale brisée, environ de la même longueur que la nervure marginale; nervure post-

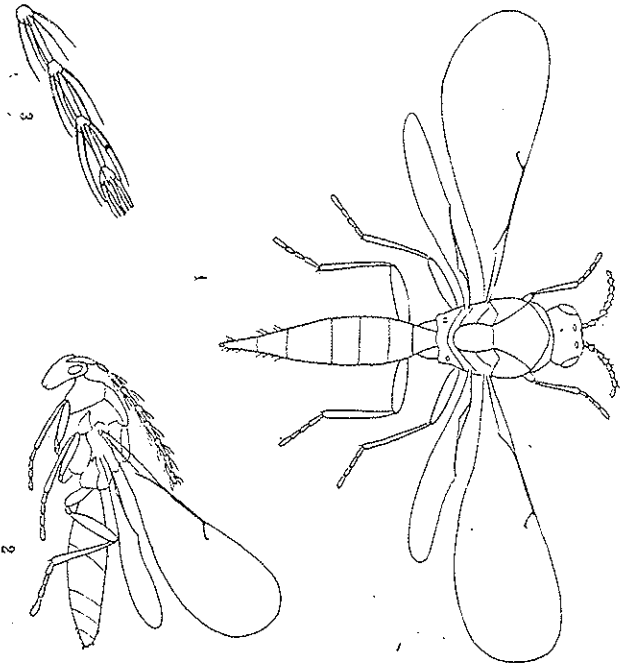


Fig. 1-3. *Trichoporus gallicola*, n. sp.

1. Femelle, vue de dos. Gross. $\times 14$. — 2. Mâle, vu de côté $\times 14$. — 3. Fragment de l'antenne du mâle $\times 40$.

marginale très courte, stigma mince, courbé au bout, un peu plus long que le tiers de la marginale. Pattes minces, longues; tarses à 4 articles.

Abdomen sessile, allongé, cylindrique, convexe dessus, un peu plus long que la tête et le thorax réunis, légèrement pointu au bout. Tarière peu proéminente. Segments abdominaux de longueur sensiblement égale, le cinquième un peu plus allongé.

Corps légèrement chagriné, presque lisse, brillant; abdomen finement ponctué.

Tête et thorax rouge orangé; une bande médiane du scutellum, le méiathorax, les mésopleures en partie et les méiopleures noir-brunâtres. Antennes et pattes jaune-clair, le flagelle et le bout des tarses brunâtres. Abdomen noir.

Longueur 3,4-4,2 mm.

♂ Sembable à la femelle, mais plus petit. Antennes beaucoup plus longues, à 10 articles, avec 4 annellus. Scape élargi extérieurement, dans sa partie supérieure, en une lamelle foliacée; pédicelle presque triangulaire; annellus très petit, allongé; flagelle de 7 articles, minces, très allongés, le dernier plus court; chacun de ces articles a à la base un épaississement sur lequel se trouve une couronne de 10 à 12 longs cils réguliers.

Couleur noire, antennes brunes, scape jaune, face et mésopleures en partie rougeâtres. Pattes entièrement jaunes, bout des tarses noirs. Longueur 2,8-3,3 mm.

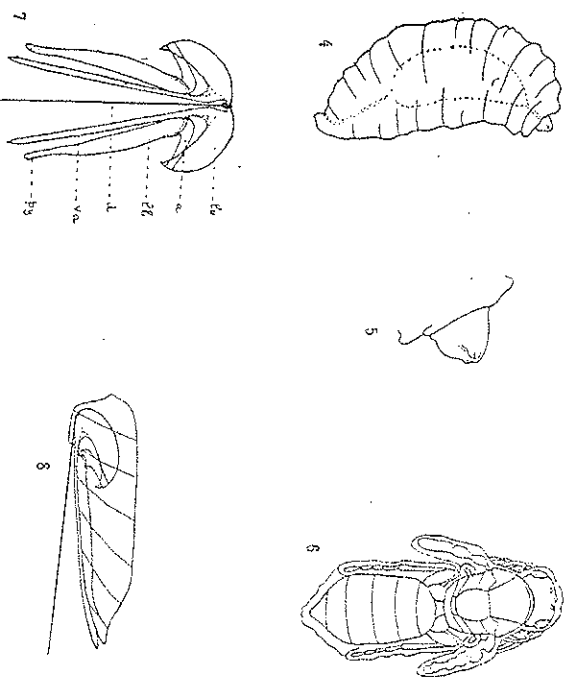


Fig. 4-8. *Trichoporus gallicola*, n. sp.

4. Larve adulte $\times 11$. — 5. Tête de la larve $\times 34$. — 6. Chrysalide $\times 11$. — 7. Appareil génital, après dissection et étalée $\times 14$. — 8. La même vue par transparence dans l'abdomen $\times 14$.
Fig. 7 (lettres): a, allicorn; d, dard; ll, lamme latérale; lv, lamme ventrale; py, pygidium *co*, valves.

Le genre *Trichoporus* (et non *Trichoporus* comme écrit SCHMIDKNECHT dans *Genera Insectorum*) a été établi par FÖRSTER en 1856, probablement d'après un individu européen; mais il n'a décrit aucune espèce, et l'on n'a jamais retrouvé en Europe de Chalcidien pouvant rentrer dans ce genre. On n'en connaît donc pas le type. Dans la suite, ASHMEAD décrit et place dans ce genre trois nouvelles espèces du Brésil, puis il y fit rentrer aussi l'*Exochus colligatus* de Philippi trouvée au Chili. Ce genre, qui est donc devenu sud-américain, se distingue de la plupart des autres genres de la tribu des *Tetrastichini* spécialement par l'absence d'un sillon longitudinal sur le mésonotum. ASHMEAD ne parle pas dans ses descriptions des sillons du scutellum, caractéristique pour les genres de cette tribu, et qui sont absents chez notre espèce; mais ils semblent manquer aussi chez l'espèce de PHILIPPI qui, par sa description et son dessin, ressemble beaucoup à la nôtre. PHILIPPI n'indique, il est vrai, que 6 articles aux antennes de la femelle et 7 à celles du mâle; mais la délimitation étant souvent très difficile à voir sur les individus desséchés, il n'a probablement pas distingué les deux anneaux et a pris les trois premiers articles du flagelle pour un seul article allongé. C'est ce que montre son dessin; il dit lui-même dans sa description que « le 3^e article (de l'antenne) semble être formé par la fusion de deux articles ». ASHMEAD en plaçant cette espèce dans le genre *Trichoporus* devait être du même avis. Les 5 espèces actuellement connues, de forme générale et de structure presque identiques, varient principalement par la taille et la coloration. *Trichoporus melles* ASHM., longueur 4,8 mm. est jaune-brun avec des taches noires sur le milieu de l'abdomen; *T. viridigenus* ASHM., long. 2 à 2,6 mm., est bleu verdâtre métallique; *T. perennis* ASHM., long. 2,8 mm., est brun noir métallique, avec l'abdomen brun dessous; *T. colligatus* PHIL., long. 3 mm., est noir brillant; *T. gallicola*, n. sp., long. 3 à 4 mm., est noir brunâtre brillant, avec la tête et le mésonotum rougeâtres. Tous ont le scape des antennes et les pattes jaunes. Les mâles ont sensiblement les mêmes teintes que les femelles, parfois un peu plus foncées, et sont de taille un peu moindre.

ASHMEAD ne donne aucun renseignement sur la biologie des espèces trouvées au Brésil. Nous avons vu que PHILIPPI a obtenu ses individus des galles de *Colligeta odorifera*. À la suite de notre observation, il est possible que toutes les espèces de ce genre soient phytophages.

2. Sous-Famille EURYTOMINAE

Tribu EURYTOMINI.

Prodecatoma philodandri n. sp.

(fig. 9-11, et 15).

♀ Tête rugueuse, à grosse ponctuation serrée, comme sur un dé à coudre; vue par devant large, trapézoïde, presque carrée, avec un large sillon frontal dans lequel sont logés les scapes. Yeux proéminents noirs; les trois ocelles en triangle très aplati, le médian situé dans le sillon frontal. Mandibules fortes, à deux dents pointues de longueur subégales. Antennes insérées au-dessus du milieu de la face, à 10 articles; scape allongé, égal aux deux premiers articles du flagelle réunis, pédicelle court, triangulaire, suivi d'un anneau; articles du flagelle allongés, le premier trois fois plus long que large, les autres sensiblement de la même longueur, les trois derniers plus courts.

Thorax fortement ponctué comme la tête; prothorax large, reclinagulaire; mésonotum avec les sillons parapsidaux bien développés. Ailes atteignant le bout de l'abdomen; nervure sigmaïdique aussi longue que la marginale, nervure postmarginale plus courte. Pattes robustes; tibias postérieurs avec une rangée de douze fortes épines dirigées en arrière.

Abdomen un peu plus long que la tête et le thorax réunis, fortement comprimé sur les côtés; le dos forme une arête élargie, arrondie d'avant en arrière. Extrémité de l'abdomen allongé en pointe formée par le pygidium et la tarière.

Couleur jaune; yeux, taches autour des ocelles et derrière la tête, ligne longitudinale sur le mésonotum, arête dorsale de l'abdomen, et extrémité des tibias postérieurs noirs. Dos du pronotum, côtés du mésonotum et scapulae légèrement brunâtres.

Longueur 3,8-4,8 mm.

♂ Un peu plus petit que la femelle et semblable à elle. Antennes plus allongées, minces, les premiers articles du flagelle environ 5 fois plus longs que larges, les deux derniers plus courts, en masse; tous couverts de longs cils réguliers. Abdomen longuement pétiolé, le pétiolé un peu plus court que le reste de l'abdomen, une fois et demie aussi long que les cuisses postérieures, et muni d'une épine dorsale dans sa région antérieure. Le reste de l'abdomen arrondi, et aplati latéralement.

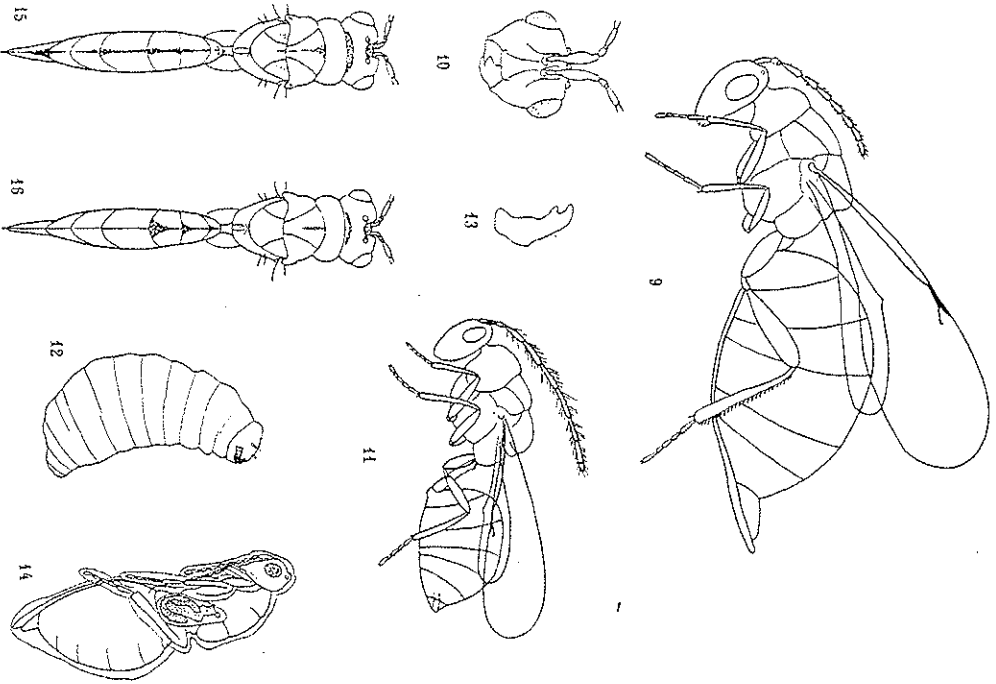


Fig. 9-16. *Prodecatoma philodendri*, n. sp.
 9. Femelle $\times 14$. — 10. Tête de la femelle, de face, $\times 14$. — 11. Mâle $\times 14$. — 12. Larve $\times 11$. — 13. Mandibule de la larve $\times 44$. — 14. Chrysalide $\times 11$. — 15. Femelle vue de dos $\times 11$. — 16. Dos de la variété dans *Philodendron dubium* $\times 11$.

Couleur noire. Tour des yeux, quelquefois un point sur le front, côtés du pronotum, tache devant la base des ailes, scapulae, dessous de l'abdomen, les deux paires de pattes antérieures (sauf les coxae), les trochanters, la moitié supérieure des fémurs et la base des tibias postérieurs jaunes.

Longueur 2,5 à 3,3 mm.

Le genre *Prodecatoma* Ashmead se distingue principalement des autres genres de la tribu des *Eurytomini* par la présence d'un large et profond sillon frontal situé au-dessus des antennes, et dans lequel l'ocelle médian est toujours situé; puis par les sillons parapsidaux du mésonotum qui sont toujours complètement développés.

ASHMEAD a décrit quatre espèces du Brésil: *Prodecatoma brunneiventris*, *P. flavescens*, *P. thoracica* et *P. nigra*. Ces espèces diffèrent surtout par la taille qui va de 1,5 mm. pour *flavescens* à 4 mm. pour *nigra*, et par la teinte générale du corps qui varie du tout jaune au noir. Il existe encore une 5^e espèce, dont nous avons déjà parlé, le *P. phytophaga* Crosby, trouvée aux États-Unis.

Notre espèce, avec ses 4,5 mm. de longueur chez la femelle, est remarquable par sa taille. Elle se distingue aussi de suite des autres espèces par sa coloration jaune avec des taches noires nettement délimitées sur le dos de la femelle (fig. 15), plus écartées chez le mâle. La description du type que nous avons donnée est celle d'un parasite de *Philodendron Selknam*, l'espèce la plus abondante au Paraguay; les individus de *Prodecatoma* provenant du *Philodendron dubium* s'en distinguent nettement par la coloration (fig. 16): les taches noires sont beaucoup moins étendues et ne recouvrent que d'étroits espaces autour des ocelles, une large bande arquée derrière la tête, une mince ligne longitudinale sur la moitié antérieure du mésonotum, un point à l'arrière du 1^{er} segment de l'abdomen, et une tache triangulaire à l'arrière des 2^e et 3^e segments; tout le reste de l'abdomen est jaune. Cette variété, d'après les quelques individus que nous avons trouvés, semble bien constante, mais nous ne savons s'il s'agit d'une variété due à la différence de plante-hôte, ou s'il faut la considérer comme une variation locale. Le *Philodendron dubium* n'a été trouvé par M. CHOMBAT qu'en un endroit, sur les rives de la lagune Yapanarai.

Au point de vue biologique nous avons vu que le *Prodecatoma phytophaga* Crosby est, comme notre espèce, phytophage, et qu'il se développe dans les graines de *Parthenocissus quinquefolia*. L'éthologie des 4 espèces d'ASHMEAD est encore inconnue, mais il est très probable qu'elles vivent aussi aux dépens de quelques végétaux.

**

Toutes ces espèces de *Prodecatoma*, ainsi que celles d'autres genres d'*Eurytominae*, sont remarquables par la forme étrange de leur abdomen, très élevé, arrondi sur le dos, et fortement aplati sur les côtés. Grâce à des préparations devenues suffisamment transparentes, et à de nombreuses dissections, il nous fut possible de reconnaître que cette forme est en rapport direct avec le développement très particulier de l'appareil de ponte. Comme il n'existe, à notre connaissance, aucune description de cet appareil, il nous a semblé intéressant d'ajouter ici quelques détails à ce sujet, accompagnés de quelques dessins. Mais pour mieux en comprendre la structure compliquée, il est nécessaire d'examiner auparavant la forme ordinaire de la tarière chez les Chalcidiens.

À la suite des études de Lacaze-DuRoi sur *Ephialtes manifestator*, de Zander sur divers Hyménoptères, de Beuxton sur *Rhyssa persicatoria* pour les Ichneumonides, de Sennar sur *Doryctes galliens* pour les Braconides, enfin de Adler sur les Cynipides, la structure de la tarière chez les Hyménoptères tétrabranis est assez bien connue. On sait que l'armature génitale femelle est composée de plusieurs pièces chitineuses, mobiles les unes par rapport aux autres, qui, mues par des muscles spéciaux, transmettent leurs mouvements au stylet du dard.

Chez les Chalcidiens ces mêmes pièces se retrouvent, mais modifiées par suite du déplacement de l'armature génitale. Celle-ci, qui chez les Ichneumonides est cachée sous les 6^e et 7^e tergites abdominaux, et chez les Braconides dans les 5^e et 6^e segments, se trouve transportée chez les Chalcidiens tout en avant de l'abdomen, dans les premiers segments. Le dard sort à la partie ventrale, sous le 2^e ou 3^e segment. À part les descriptions de Beuxton pour *Vageniopsis fuscicollis* et de Ikms pour *Blastothrix britannica*, tous deux de la sous-famille des *Encyrtinae*, peu de détails sont connus à ce sujet.

La figure 8 nous montre l'abdomen de notre *Trichoporos gallicola* avec l'appareil de ponte en place, vu par transparence, et la figure 7 le même appareil après dissection et étalé. Comme chez les autres Hyménoptères la tarière est ici en rapport avec deux paires de lames chitineuses : une paire de *lames ventrales* (1) (écailles latérales de Lacaze-DuRoi), oblonge Platten de Kraepelin, 8^e sternite de Sennar, inner plate de Ikms) qui se terminent par les valves, et une paire de *lames*

1. Nous adoptons ici la nomenclature de Beuxton dans son étude sur *Rhyssa*.

latérales (écailles anales, quadratische Platten, 8^e tergite, outer plate) qui se rejoignent en arrière pour former le pygidium. Ces deux

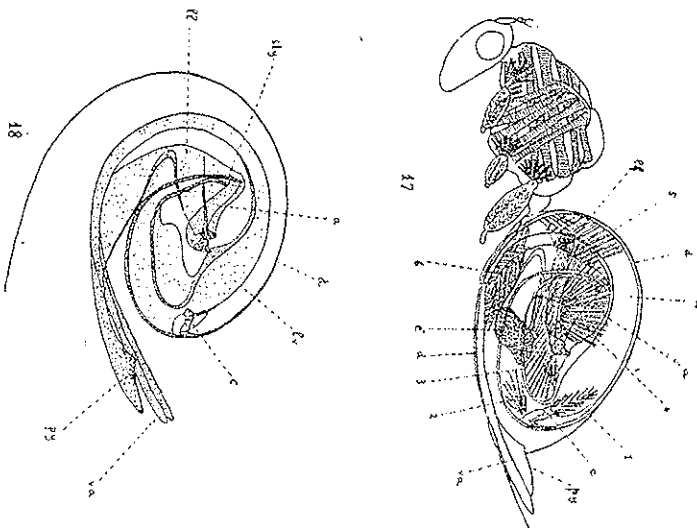


Fig. 17-18. *Prodecatoma philodendri*.

Fig. 17. Armature génitale et faisceaux musculaires vus par transparence. $\times 14$. — 18. Armature génitale après dissection $\times 14$.

Fig. 18, lettres : a, aileron ; c, cornes du dard ; d, dard ; n, lame latérale ; te, lame ventrale ; py, pygidium ; sty, stylets ; va, valves ; 1-6, muscles.

paires de lames qui s'étendent chez les Chalcidiens presque de la base à l'extrémité de l'abdomen sont plus allongées et généralement plus étroites que chez les autres Hyménoptères tétrabranis.

Les lames ventrales se redressent en avant en forme de bords recourbés, appelés les arcs, à la base desquels s'articule le dard par des épaississements chitineux nommés les cornes par Kraepelin, et sur le

des squelets glissent les stylets. Plus développés que chez les autres Hyménoptères, ces arcs des lames ventrales sont chez les Chalcidiens la partie la plus caractéristique de l'appareil de ponte. Se touchant presque sur la partie ventrale, ils vont en s'écartant l'un de l'autre jusque près des bords de l'abdomen.

Les stylets se fixent à leur extrémité à une autre pièce chitineuse, *Pilatorum*. Cette pièce, par des épaississements de la chitine, s'articule en bas avec la lame ventrale et en arrière avec la lame latérale. De forme plus rectangulaire allongée que triangulaire, elle a ses deux articulations assez près l'une de l'autre, près de la base. Elle a ainsi un peu la forme d'un levier et l'on comprend qu'il suffise de mouvements très petits pour les transmettre amplifiés aux stylets.

Toutes ces pièces sont mobiles tout en étant solidement maintenues ensemble. Par les études d'ADLER et de SEMAR leur fonctionnement est connu. Comme nous le verrons encore, des faisceaux musculaires font glisser les unes sur les autres les lames ventrales et latérales; ce mouvement se transmet aux alèrons qui basculent sur eux-mêmes et entraînent ainsi les stylets en un mouvement de va-et-vient. Cette traction alternative et rapide des deux stylets, qui glissent le long du gorgéret comme sur des rails, permet aux insectes de percer des tissus animaux ou végétaux souvent assez résistants.

L'origine de ces pièces chitineuses a été souvent discutée. Il semble que l'on peut admettre actuellement avec SEMAR que ce sont des parties transformées du 8^e segment abdominal; les lames latérales avec le pygidium formeraient le 8^e tergite, les lames ventrales le 8^e sternite et les alèrons les épimérites. Chez les tétrabranes ces pièces forment un anneau chitineux complet. Le dard (gorgéret et stylets) et les valves sont considérés comme étant des appendices sexuels (des gonatophyses) de l'abdomen. D'après BUENON, SEMAR, et d'autres savants, ces appendices seraient les homologues des pattes thoraciques et des pièces buccales, tandis que ZANDER les considère comme des formations secondaires et indépendantes.

La forme et surtout le développement des différentes lames de l'appareil génitale varient suivant les genres de Chalcidiens. Nous avons examiné à ce point de vue quelques espèces européennes et reproduisons ici des dessins de quatre d'entre elles (fig. 19-22). Ces dessins, un peu schématiques, représentent l'appareil de ponte *in situ* dans l'abdomen, et montrent l'importance de ces appareils par rapport à celui-ci. Nous voyons que chez *Stenomachus muscarum* et *Pteromalus puparum* (Pteromalines) la forme de l'appareil est environ la même que chez le *Trichoporvus* que nous venons d'étudier. Chez le *Monodon-*

tomerus dentipes (Formine, fig. 21) et probablement chez les autres espèces munies d'une longue tarière, toutes les pièces sont plus développées et les arcs des lames ventrales en particulier occupent presque la moitié de l'abdomen.

C'est chez les *Eurytominae*, dont les larves vivent en parasites, ou chez quelques espèces comme phytophages, à l'intérieur des tissus souvent durs et épais des plantes, gales de divers insectes, tiges, branches, etc., que nous voyons l'appareil prendre un développement excessif. Chez l'*Eurytoma robusta* d'Europe (fig. 22) nous pouvons observer un commencement d'enroulement des lames ventrales et latérales à l'intérieur de l'abdomen.

Mais c'est chez notre *Prodecatonia philotendri* du Paraguay que cet enroulement atteint son degré le plus grand. Grâce aux observations qui précèdent nous pouvons comprendre maintenant la signification des lames chitineuses qui remplissent ici complètement l'abdomen. En examinant les figures 17 où l'appareil est en place, tel qu'on le voit par transparence sur certaines préparations, et la figure 18 où les pièces chitineuses ont été extraites de l'abdomen et débarrassées de tous les faisceaux musculaires, on peut se rendre compte de la forme qu'a prise l'appareil génitale.

La lame ventrale, après avoir longé la face ventrale de l'abdomen

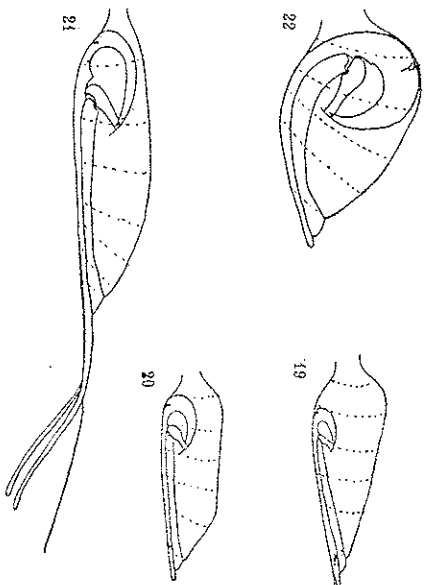


Fig. 19-22. Appareils génitaux de quelques espèces européennes.
19. *Stenomachus muscarum* L. × 17. — 20. *Pteromalus puparum* L. × 25. — 21. *Monodonotomus dentipes* Ths. × 17. — 22. *Eurytoma robusta* Mayr. × 12.
Ann. Soc. ent. Fr., xcii (1924).

se redresse et se recourbe sous toute la face dorsale. C'est vers l'extrémité de l'abdomen que se trouvent, dans une position renversée, les cornes du dard, donc la base de celui-ci. La lame ventrale se continue ensuite par son arc qui est orienté d'arrière en avant et de bas en haut, dans une position absolument inverse de sa position normale. Les autres lames ont suivi le même mouvement. Les lames latérales s'allongent cependant moins et, après un rétrécissement, elles s'élargissent en une partie triangulaire qui vient s'articuler à l'aïleron, tout près de l'articulation de celui-ci avec la lame ventrale. Ces ailerons sont renversés à presque 135° de leur position normale.

Si l'on admet que ces lames chitineuses sont des modifications des tergites et sternites du 8^e segment, nous avons ici une invagination complète et un développement extraordinaire, puisque ces lames sont beaucoup plus grandes que tous les autres anneaux chitineux des segments abdominaux. Il y a juste la place, entre les lames et les muscles de l'appareil génital, pour le tube digestif et le cordon nerveux. Quant au cœur ou tube dorsal, on ne voit pas trop comment il trouverait place entre le dard et la paroi du dos.

Le dard, enroulé en un cercle presque complet, est ainsi environné trois fois plus long que l'abdomen, tout en étant entièrement caché. Comment fonctionne-t-il?

Grâce aux préparations transparentes et aux dissections, nous avons pu examiner les faisceaux musculaires qui font mouvoir l'appareil de ponte. Nous pouvons distinguer six muscles principaux, qui correspondent en grande partie aux muscles étudiés par Aulzer chez les Cynipides. Ce sont, tels qu'ils sont numérotés sur la figure 48 :

Muscle 1. Formé de plusieurs petits faisceaux superposés, mais beaucoup moins développé que chez les Cynipides, il se fixe d'une part à la lame ventrale, d'autre part au prolongement chitineux du gonergol ou corne du dard. En tirant sur cette corne il fait basculer le dard à son articulation avec la lame ventrale et le place, lorsqu'il est hors de l'abdomen, perpendiculairement à celui-ci. On pourrait appeler ce muscle, le muscle releveur du dard.

Muscle 2. Petit muscle en éventail s'attachant d'un côté à la base de la corne du dard, de l'autre sur l'arc de la lame ventrale. Son action est contraire au muscle 1 et il ramène le dard dans sa position de repos. C'est donc le muscle abaisseur du dard.

Muscle 3. Large muscle puissant qui relie l'arc de la lame ventrale à un épaississement chitineux de la lame latérale. La contraction de ce muscle tire la lame latérale, qui est plus mobile, vers la lame

ventrale et fait ainsi basculer l'aïleron articulé à l'extrémité de cette arête chitineuse. L'aïleron, en s'abaissant, pousse le stylet au dehors. On pourrait nommer ce muscle le muscle extenseur du stylet bien qu'il n'agisse qu'indirectement sur le stylet par la lame latérale et l'aïleron.

Muscle 4. Fixé à la partie supérieure de la même arête chitineuse et d'autre part à la partie basale de la lame ventrale, il est très puissant aussi. Il joue le rôle inverse du muscle précédent, c'est-à-dire qu'en tirant la lame latérale dans l'autre sens il ramène en place l'aïleron qui relie le stylet en dedans. Ce serait donc le muscle rétracteur du stylet.

Tous ces muscles sont doubles et se retrouvent semblables sur les lames droites et gauches du corps. Les muscles 3 et 4 fonctionnent alternativement sur les lames droites et les lames gauches, de telle sorte que les deux stylets avancent et reculent en mouvements opposés. C'est le mouvement alternatif des stylets dont nous avons déjà parlé. Comme Aulzer le fait remarquer, l'action indirecte des muscles sur les stylets, par l'articulation des ailerons sur les lames mobiles, donne plus de précision au mouvement; il compare ceci avec justesse au parallélogramme de WATT des machines à vapeur.

Les muscles 5 et 6 ont une action moins nette. Ils semblent relever les bords des lames latérales aux parois de l'abdomen. Ils sont du reste en partie cachés par d'autres petits muscles, probablement des muscles abdominaux, entre autres par les deux muscles releveurs et abaisseurs de l'abdomen. On remarque de plus, au-dessous du muscle 6, un autre muscle qui relie les lames latérales aux valves et qui sert à relever celles-ci pendant la ponte. Il est probable que les muscles 5 et 6 jouent un rôle en maintenant les lames latérales pendant la sortie du dard. Celles-ci doivent, semble-t-il, rester plus ou moins en place pendant que les lames ventrales, par un mouvement de bascule, se renversent pour permettre au dard de sortir de l'abdomen de toute sa longueur. Ce n'est que sur l'insecte vivant que l'on pourra se rendre clairement compte de ce mouvement.

Il est intéressant de constater qu'Aulzer a observé des structures semblables chez les Cynipides. Il distingue les espèces à armature génitale simple, par exemple le *Spilobogaster albipes* qui n'a à percevoir que l'épiderme mou des feuilles, et les espèces à armature compliquée, enroulée dans l'abdomen comme chez nos *Exyptomyia*, par exemple le *Neuroterus farringtoni* qui doit pondre dans des bourgeons épais et a besoin d'une longue tarière. Une autre espèce, l'*Epithelaria radialis*, qui a servi de base à l'étude d'Aulzer, a l'appareil de ponte à mobilité

enroulé comme chez notre *Eurytoma*. Chez cet *Aphidivier*, Adrien a observé que pendant la ponte l'appareil génital tout entier sortait de l'abdomen par en bas. Nous doutons cependant qu'il puisse, en être de même chez nos Chalcidiens.

Quoi qu'il en soit, nous constatons entre les Chalcidiens et les Cynipides, à part quelques différences dans la forme des hannes chitineuses, des rapports très nets dans la structure de l'armature génitale. En remarquant de plus que, comme nous l'avons vu, de nombreux Chalcidiens sont phytophages et quelques uns même gallicoles, et que d'autre part un grand nombre de Cynipides vivent en parasites d'autres insectes, nous sommes amenés par notre étude à la conviction que ces deux familles d'Hyménoptères sont plus rapprochées phylogéniquement qu'il n'est admis généralement.

Index bibliographique

- ADLER. — Lege-Apparat und Eierlegen der Gallwespen. *Deutsch. Entom. Zeitsch.*, 1877, p. 305.
- ASMEAD (W. H.). — Classification of the Chalcid Flies of the Superfamily Chalcidoidea, with descriptions of new species in the Carnegie Museum collected in South America by H. H. Smith. *Memors of the Carnegie Museum*, Vol. I, n° 4, 1904.
- BARNES (J.). — Description d'un Chalcidien gallicole de la République Argentine. *Bull. Soc. entom. de France*, 1918, p. 82.
- BOENIG (Ed.). — Recherches sur le développement postembryonnaire, l'anatomie et les mœurs de l'*Euclyptus fascicollis*. *Revue zoologique suisse*, t. 5, fasc. 3 et 4, p. 435. (Description de la tarière, p. 512.)
- BOENIG (Ed.). — Les œufs pédiculés et la tarière de *Rhysa persusator*. C. A. 6^e congrès intern. Zoologie, Berne, 1904.
- CROSBY (C. R.). — On certain seed-infesting Chalcids. *Ill. Agricul. Experi. Station, Bull.* 265, 1909.
- EVANS (A. D.). — Observations on the insect parasites of some *Coccidae*. II. On Chalcid parasites of *Lecanium caprae*. *Quart. Journ. Microsc. Science*, London, Vol. 63, n° 3, 1918, p. 293. (Voir fig. de la tarière, p. 310.)
- KRAEPPELIN (K.). — Untersuchungen über den Bau, Mechanismus und die Entwicklung des Stacheln der bienennartigen Tiere. *Zeitsch. f. wiss. Zoologie*, Bd. 23, 1873.
- LACAZE-DUTHIERS (H.). — Recherches sur l'armature génitale femelle des Insectes. *Ann. des Sciences Naturelles*, t. 12, 14, 17, 19, 1849-53.
- MAYER (G.). — Hymenopterologische Miscellen, IV, n° 2 : Über Perilampiden. *Verh. zool. bot. Ges. Wien*, 1905, p. 529.
- MURRAY (D.). — The gall Chalcid of Blue-Gum. *New Zealand Journal of Agriculture*, Wellington, n° 5, 1924, p. 282, 4 fig.
- PANUPE (R. A.). — Chilenische Insekten. 1 Gallen des Colliguai. *Steinert. Entom. Zeitung*, Bd. 34, 1873, p. 296.
- SCHMIEDERRECHT. — Hymenoptera Fam. Chalcididae. *Genera Insectorum*, Bruxelles, fasc. 97, 1909.
- SEURAT (L. G.). — Contributions à l'étude des Hyménoptères entomophages. *Ann. Sc. Nat. Zoologie*, 8^e série, t. X, 1899.
- ZANDER (E.). — Beiträge zur Morphologie des Stachelapparates der Hymenopteren. *Zeitsch. f. wiss. Zoologie*, Bd. 66, 1899, p. 289.