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

**Herausgeber:** Schweizerische Entomologische Gesellschaft

**Band:** 47 (1974)

**Heft:** 3-4

**Artikel:** Contribution à l'étude systématique et écologique des Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale

**Autor:** Goeldlin de Tiefenau, Pierre

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-401737

**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:** 10.07.2025

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

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
*BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE*
Band 47 (1974) Hefte 3–4

# Contribution à l'étude systématique et écologique des Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale.

PIERRE GOELDLIN DE TIEFENAU
Musée zoologique, CH-1005 Lausanne

The first part of this publication includes a faunistic catalogue of the Syrphidae (Dipt.) examined on a relatively small aera of western Switzerland. The high amount of 310 species caught (about $^3/_4$ of the known species of West Europa) is due to the tremendous variety of biotopes of the studied region.

In the second part the author describes unknown or poorly known species of aphidophagous larvae. Morphological and ecological aspects of immature stages of some thirty species are considered. A dichotomic key tries to underline the main specific and generic features of these species. With this ecological and taxonomical approach of immature stages, the author tries to determine the validity of systems proposed by modern authors, mainly based on the study of mature insects.

Besides, the author designates the lectotypes of *Dasysyrphus lunulatus* (MEIG.) and *Dasysyrphus venustus* (MEIG.). He gives a first brief description of 12 new species of Syrphidae and a few considerations on the problem of Syrphidae's migrations.

## *Avant-propos*

Le présent travail devait initialement se limiter à l'étude écologique des Syrphides aphidiphages des vergers. Dès lors, comment a-t-il évolué vers sa forme actuelle?

D'emblée, la première question qui se posa fut: quels étaient les Syrphides aphidiphages des vergers? Il aurait évidemment été possible de ne tenir compte que des espèces trouvées aux stades larvaires parmi les colonies de pucerons. Ce mode de faire, en raison de l'éthologie très différente des espèces, avait de fortes chances de ne pas être exhaustif. Il ne tenait en outre aucun compte de l'incidence de toute une série de Syrphides sur la pollinisation, ni du rôle joué par le miellat en tant que puissant attractif trophique sur une quantité d'espèces n'ayant peut-être aucune influence directe sur les colonies de pucerons des vergers. En outre, le statut alimentaire de larves de quantité d'espèces m'était alors, et m'est d'ailleurs encore, inconnu.

Il en allait de même de la systématique larvaire, où non seulement le nombre de larves connues est très faible, mais souvent les descriptions, éparpillées dans la littérature, trop sommaires pour être pratiquement utilisables.

Je fus donc rapidement contraint de me pencher sur la systématique des larves.

Si je voulais aussi tenir compte dans mon étude des insectes parfaits fréquentant les vergers, la question de savoir quels étaient les aphidiphages ou non restait entière et m'obligeait à considérer toutes les espèces capturées dans, ou à proximité immédiate des vergers.

Aujourd'hui, beaucoup de points d'interrogation subsistent encore. Devais-je, par exemple, considérer les *Chrysotoxum* et les *Xanthogramma* comme des aphidiphages, plus largement comme des entomophages ou simplement leur garder un statut indéterminé? C'est pour cette dernière formule que j'ai opté, n'ayant pas eu la possibilité de faire d'observations personnelles sur les larves de

ces deux groupes d'insectes, et malgré le fait que la littérature apparente les quelques espèces dont la morphologie larvaire est connue, aux aphidiphages. Tout ce que l'on sait des deux espèces décrites par DIXON (1960) – *Xanthogramma pedissequum* (HARRIS) et *Chrysotoxum verralli* COLLIN –, est qu'elles furent trouvées dans un nid de *Lasius niger.* HEISS (1938) décrit la larve de *Xanthogramma flavipes,* mais précise que ses habitudes alimentaires lui sont inconnues. La larve, ajoute cet auteur, est probablement saprophage. . . . VIMMER (1933), cité dans HEISS (1938), précise avoir trouvé des larves de ce genre dans des fourmilières. HENNIG enfin (1952) décrit une larve de *Xanthogramma* sur la base des données bibliographiques des 2 auteurs mentionnés. Quant aux *Chrysotoxum,* il fait un pressant appel pour obtenir des données complémentaires sur ces larves mal connues. HEISS (1938), se basant sur une description bibliographique de GREEN (1923, cité dans HEISS), précise que les habitudes trophiques de ce groupe sont encore inconnues.

J'ai personnellement trouvé certaines espèces de *Chrysotoxum* adultes dans des nids de *Polistes,* parmi les guêpes.

La brève discussion de cet exemple a pour but de préciser quelque peu l'ampleur du problème auquel j'étais confronté.

Les Syrphides des vergers ne se cantonnent pas dans ces seuls biotopes. Les déplacements de Syrphides représentant un paramètre important pour comprendre les fluctuations de densité de population, il me fallut me préoccuper du problème des migrations de Syrphides. Beaucoup des espèces capturées dans des vols migratoires étaient aphidiphages et se trouvaient largement représentées dans la faune des vergers. Une très grande biomasse était néanmoins composée d'insectes connus comme non-aphidiphages. Dès lors, il ne m'était plus possible de ne me limiter qu'a l'étude de quelques espèces, si je désirais comprendre le mécanisme des migrations et le dénominateur commun existant entre migrateurs entomophages et saprophages ou phytophages. Les limites de mon travail s'élargissaient.

Très vite mon étude de la taxonomie larvaire me révéla des anomalies dans la répartition des espèces dans les genres. Les affinités existant entre des larves de genres différents ou au contraire, les divergeances morphologiques et éthologiques entre larves d'un même genre me poussèrent à revoir la systématique des adultes, telle qu'elle était admise par les auteurs les plus récents. J'en arrivais ainsi à la conclusion de la nécessité de poser, en priorité, de plus solides bases systématiques. Cette conviction fut renforcée par l'impossibilité dans laquelle je me trouvais de dénommer avec un minimum de sécurité une quantité d'espèces.

Ainsi, par exemple, l'étude des genitalia me révélait que j'avais 8 espèces distinctes de *Sphaerophoria* paléarctiques dans ma collection, et seulement 4 noms à ma disposition, mais quantité de synonymes. Le problème était le même avec les *Heringia* ou les *Paragus.* Si l'on songe que ces 3 petits genres aphidiphages pullulant dans, ou à proximité des vergers, représentaient, par exemple, près du 20% des 8870 Syrphides capturés aux Dévens en 1967, on comprendra mieux la nécessité devant laquelle je me suis trouvé de reviser complétement ces trois genres; et par conséquent de donner une relativement grande orientation de ce travail vers la systématique.

En bref, cet ouvrage, ne groupant qu'une faible proportion des observations récoltées au cours de 7 ans d'études des Syrphides, représente la partie qu'il me fallait logiquement publier en premier, car seules des bases faunistiques et systématiques solides peuvent permettre de progresser dans une étude écologique sérieuse.

*Remarque:* Ce travail était déjà très avancé lorsque j'ai eu connaissance des trois importantes publications parallèles de DUŠEK et LÁSKA (1967), de HIPPA HEIKKI (1968) et de VOCKEROTH (1969). Je me suis efforcé de tenir compte de ces trois travaux récents dans la rédaction définitive de mon manuscrit.

*Remerciements:* C'est avec une grande délicatesse que Monsieur le Professeur Paul Bovey, directeur de l'Institut d'Entomologie de l'EPFZ, a guidé ce travail. Je désire rendre hommage ici, avec gratitude, non seulement au professeur, mais surtout au conseiller profondément humain qui a su me prodiguer ses encouragements en toute occasion.

Monsieur le Dr. Jacques Aubert, directeur du Musée zoologique de Lausanne, m'a initié dans la difficile taxonomie des Syrphides. Je tiens à remercier mon actuel directeur pour les grandes facilités qu'il m'a accordées tout au long de mes recherches.

Cet ouvrage n'aurait pu être mené à chef sans la générosité des firmes Ciba S.A., Bâle, et Lactina Suisse Panchaud S.A., Puidoux, auxquelles vont mes plus chaleureux remerciements.

S'il me fallait énumérer nommément les nombreux collaborateurs, collègues et amis qui m'ont aidé d'une manière ou d'une autre au cours de mon étude, je craindrais de ne pouvoir être exhaustif. Qu'ils reçoivent globalement l'expression de ma reconnaissance et ne me tiennent pas rigueur de ne pouvoir les mentionner individuellement.

## GENERALITES

Les Syrphides, Diptères cyclorrhaphes, forment en soi une famille comprenant plus de 4000 espèces connues dans le monde. La région paléarctique à elle seule compte près de 800 espèces.

Malgré des différences de taille allant de l'ordre de quelques millimètres à quelques centimètres, malgré d'importantes différences de couleurs ou de formes, les espèces de cette famille sont apparentées, dans des limites rigoureuses, par un certain nombre de caractéristiques morphologiques précises, notamment et surtout la nervation des ailes.

Au stade adulte, ces mouches héliophiles et anthophiles, aux pièces buccales du type «lécheur-suceur», se nourissent principalement de nectar, de pollen et de miellet. Elles peuvent être considérées, de ce fait, comme l'un des agents actifs de la pollinisation des vergers, cultures maraîchères, horticoles ou sylvicoles.

Elles se rencontrent à toutes les altitudes et sous toutes les latitudes. Le *Scaeva dryadis* HOLMGREN 1869 vole, en effet, jusqu'au nord du Cercle Arctique, et l'on trouve quelques rares espèces xérophiles jusque dans le Sahara (SÉGUY, 1961).

L'une des caractéristiques éthologiques les plus remarquables des imagos de cette famille est, sans conteste, leur aptitude à voler rigoureusement sur place, tels de minuscules hélicoptères.

Selon SACK (1935), nos connaissances des stades immatures des Syrphides ne sont pas encore suffisantes pour nous permettre de déterminer les larves et pupes de la plupart des espèces. En fait, même si un certain nombre de publications valables, traitant de ces questions, ont paru depuis, seules quelques lacunes ont pu être comblées. Nombreuses sont encore les espèces dont on ne connaît que peu ou pas la biologie.

L'étude des stades larvaires est d'une grande complexité, des larves de Syrphides se développant dans presque tous les milieux imaginables. La relative unité que l'on observe dans le mode alimentaire des insectes parfaits contraste avec l'immense diversité de nutrition des larves. Il arrive même que, dans un milieu déterminé, certaines larves changent de nourriture selon leur stade lar-

vaire. Ainsi, des larves initialement coprophages peuvent devenir carnivores au troisième stade larvaire (BRAUNS 1953).

Selon BRAUNS (1953), 40% des Syrphides immatures de la région paléarctique sont phytophages. Bon nombre est «saprophage», représenté avant tout par des espèces appartenant aux sous-familles des Spheginiinae, Chrysotoxinae, Cerioidinae, Cinxiinae et Milesiinae.

Les larves de certaines espèces, appartenant aux genres *Brachyopa* et *Ferdinandea*, vivent dans les exsudations de plaies d'arbres.

Les espèces phytophages au sens étroit du terme, c'est-à-dire vivant dans des tissus végétaux vivants, peuvent représenter de véritables fléaux. Les ravageurs les plus connus en sont la mouche des bulbes – *Eumerus* sp –, la mouche des narcisses – *Lampetia equestris* (FABRICIUS) 1974 – et quelques espèces du genre *Chilosia*.

Les larves d'Eristalinae, dites «à queue de rat», sont microphages (BRAUNS, 1953) et évoluent le plus souvent dans les eaux souillées et divers milieux liquides. Sur le plan médical, les Eristales peuvent occasionnellement provoquer des myiases intestinales sans gravité.

Les larves du genre *Rhingia* semblent être obligatoirement coprophages et vivent dans les excréments de mammifères herbivores.

Les colonies d'Hyménoptères sociaux hébergent parfois des larves de Syrphides, vivant de détritus de la colonie, éventuellement même zoophages. Ce sont des espèces appartenant aux sous-familles des Volucellinae et Microdontinae. Les larves de cette dernière sous-famille sont myrmécophiles.

Enfin, les espèces entomophages déposent leurs œufs au sein des colonies d'insectes ravageurs, au détriment des quels leurs larves se nourriront. Elles contribuent ainsi grandement à maintenir un sain équilibre biologique dans nos cultures. La plupart sont aphidiphages. SCHNEIDER (1948) évalue leur nombre à 150, soit environ 20% des espèces paléarctiques. Elles appartiennent principalement à la sous-famille des Syrphinae, mais également à certains genres de la sous-famille des Chilosiinae *(Pipiza, Heringia, Cnemodon* et *Triglyphus)* et Bacchinae *(Baccha)*.

## METHODES ET TECHNIQUES DE TRAVAIL

### *Capture d'imagos.*

Une étude faunistique systématique ne peut être menée qu'à partir d'un important matériel comparatif. Les Musées romands, hormis celui de Lausanne, ne possèdent que des collections rudimentaires de Syrphidae. Il m'a donc fallu constituer ma propre collection comme instrument de travail. C'est ainsi qu'entre 1965 et 1970, j'ai récolté près de *100 000* Syrphides adultes et *3000* larves, les ai partiellement élevés puis conservés.

Divers moyens attractifs, olfactifs ou chromatiques s'étant avérés décevants, seuls un certain nombre de moyens mécaniques de capture ont été retenus.

Le simple «filet à papillons» a régulièrement été utilisé, soit pour la chasse à vue, soit pour le fauchage lorsque le biotope le permettait.

Il est cependant difficile d'interpréter statistiquement de telles captures, en raison des innombrables éléments subjectifs que ces méthodes impliquent. Ainsi lors du fauchage, ce sont principalement les petites espèces herbicoles, telles que

*Melanostoma, Platycheirus et Sphaerophoria* que l'on capture. L'habileté de l'entomologiste et le comportement très variable des différentes espèces jouent aussi un rôle non négligeable.

Ces méthodes fournissent avant tout des données faunistiques.

En revanche, bon nombre d'informations écologiques m'ont été fournies par un instrument d'une ingénieuse simplicité, que j'appellerai «filet triangulaire». Ce filet-tente, mis au point par AUBERT (1963), a une hauteur constante de 2 m et une ouverture frontale de 4 m × 2 m. A la jonction du toit triangulaire et des deux parois latérales, une poche interchangeable permet une récolte à prélèvement horaire ou quotidien. Ce piège représente une version modifiée de la tente Malaise. Dressé de façon prolongée en un certain nombre de biotopes, c'est un moyen de capture passif, interceptant les insectes au cours de leurs vols erratiques. Initialement conçu pour l'étude de vols migratoires unidirectionnels, il s'est également avéré très utile pour l'étude des faunes locales. Il permet en particulier d'établir un échantillonnage qualitatif très complet. Rares sont en effet les espèces que j'ai capturées en dehors du filet, et qui n'aient jamais été représentées dans les récoltes du filet triangulaire.

Quantitativement, il donne une bonne idée de l'importance relative des espèces et permet de dégager des données telles que phénomènes de protérandrie, périodes de vol des espèces avec minimum et maximum, etc. Il a surtout le grand avantage de permettre la prospection simultanée d'un aussi grand nombre de biotopes qu'il y a d'installations.

Il convient cependant de ne pas interpréter de façon trop absolue les résultats ainsi obtenus. Seule une étude approfondie de cette méthode nous y autoriserait, car de nombreux paramètres influencent le résultat des captures. Le choix arbitraire de l'implantation et de l'orientation du filet joue déjà un rôle déterminant. L'expérience montre en effet que les Syrphides, insectes héliophiles, ressortent plus facilement d'un filet dont la pointe est orientée vers le Nord que vers le Sud. D'autre part, volant volontiers contre le vent, ils se prennent en plus grand nombre dans un filet à pointe orientée contre le vent. Sans poursuivre plus avant la discussion, je justifierai mes réserves par les deux expériences suivantes, qui sont significatives.

*Expérience I.*

Le 10 mai 1967, au lieu dit Les Dévens (VD), dans la vallée du Rhône, 2 filets triangulaires ont été dressés à 10 m de distance, l'un pointe orientée vers le SO, l'autre vers le NE, dans une prairie naturelle. Voici quels ont été les résultats de cette expérience.

Durée: de 10.00 h à 17.00 h.

Conditions météorologiques:

T. comprise entre 18° et 23° C à l'ombre.
Ciel sans nuages.
50 à 60% d'humidité relative.
Léger vent du SO, variant entre 0 et 2 m/s.

Résultat des captures:

| | |
|---|---|
| Filet à pointe orientée vers le SO (contre le vent): | *142* Syrphides |
| Filet à pointe orientée vers le NE (dans le vent): | *23* Syrphides |

L'expérience, répétée le 11 mai 1967 dans des conditions très semblables, a confirmé la disproportion entre les filets.

| | |
|---|---|
| Filet à pointe orientée vers le SO (contre le vent): | *101* Syrphides |
| Filet à pointe orientée vers le NE (dans le vent): | *13* Syrphides. |

*Expérience II.*

Le 19 mai 1967, j'ai tenté une expérience analogue au Lac de Bret (VD), col peu marqué entre le Plateau et le Bassin lémanique. Les conditions météorologiques étaient généralement comprises dans les mêmes limites. Seul le vent soufflait en direction contraire, soit du NE, de 0 à 2 m/s.

Résultat des captures:

Filet à pointe orientée vers le SO (dans le vent): *17* Syrphides

Filet à pointe orientée vers le NO (contre le vent): *40* Syrphides

Remarque: la disproportion moins grande entre les captures des filets, lors de cette deuxième expérience, s'explique probablement en partie par le facteur d'héliotropisme, déjà mentionné, mais aussi par une biomasse moins dense qu'aux Dévens.

Le filet triangulaire m'a en outre permis de capturer de très nombreux Syrphides lors d'une étude des migrations d'insectes diurnes dans les Alpes. La valeur de la méthode pour l'étude particulière des vols unidirectionnels sera discutée dans une publication ultérieure, consacrée aux migrations. Les prélèvements effectués çà et là, sur tout le territoire helvétique lors des importants vols d'automne, m'ont fourni un abondant échantillonnage de la composition des vols migratoires. A titre d'exemple, au col du Krinnen, le 28 juillet 1967, en une demi-heure, *9968* insectes furent capturés, dont *9070* Syrphides.

*Elevage.*

L'étude des stades immatures ne porte que sur des insectes aphidiphages. Les larves ont été obtenues de deux manières.

a) En nature, récoltées à divers stades puis transplantées, en laboratoire, dans des colonies d'*Aphis fabae* F.

b) En laboratoire, en induisant à la ponte des ♀♀ capturées en nature, par une mise en présence d'un stimulus de ponte tel qu'une jeune plante de fève porteuse d'une colonie d'*A. fabae* F.

Les supports, c'est-à-dire la plante de fève et la colonie de pucerons, s'obtenaient selon la méthode de STAUB (1957). Des fèves prégermées sont placées dans de petites bouteilles contenant de l'eau, puis contaminées à l'aide de portions de plantes porteuses de pucerons. Les Hémiptères émigrent alors rapidement sur la pousse fraîche. Un cornet de cellophane permet l'isolement des colonies.

Les observations éthologiques ont été facilitées par des prises de vue photographiques et cinématographiques.

*Conservation du matériel.*

Des larves, prélevées sur les élevages, ont été tuées au stade $L_3$, par immersion dans de l'eau chaude mais non bouillante (DIXON, 1960), entre le moment de leur unique défécation et la nymphose. Elles furent ensuite conservées dans de l'alcool 90%.

Les insectes parfaits ont été conservés à sec, montés sur épingle. L'étude des genitalia, chaque fois que possible, fut effectuée sur l'insecte même, simplement en les dégageant de l'abdomen. Parfois cependant, en particulier pour l'étude des paramères de *Sphaerophoria,* il a été nécessaire de traiter les genitalia, préala-

blement amputés, avec une solution de KOH 20% portée à ébullition pendant une à deux minutes, puis de les placer, après rinçage, dans de l'alcool 70%.

Les dessins de ce travail ont été exécutés à l'aide d'une chambre claire Wild, montée sur loupe binoculaire Wild M 5. Les dessins de larves et de détails de larves sont souvent effectués à des échelles différentes, en raison de la grande diversité dans les tailles des larves ou des parties examinées. Des mensurations détaillées en seront données dans le texte.

## FAUNISTIQUE

### *La région étudiée.*

Le territoire prospecté pour ce travail comprend quelques stations jurassiennes, quelques-unes du Plateau, le Bassin lémanique, les Préalpes vaudoises, la vallée du Rhône principalement entre Martigny et le Léman, les massifs alpestres qui la bordent et les vallées latérales qui y débouchent. Cette portion relativement exiguë du territoire helvétique présente, par son relief tourmenté et ses importantes dénivellations, une étonnante variété de biotopes. Comme le remarque DE BAUMONT (1968), on peut parcourir en quelques heures, partant de la vallée du Rhône et montant jusqu'aux sommets, des régions qui sont presqu'aussi différentes que la Riviera et la Laponie. En se penchant sur la carte des subdivisions zoogéographiques de la Suisse que cet auteur a établi, en grande partie sur la base de considérations géographiques et phytogéographiques, on constate que la région étudiée se trouve au point de jonction de quatre des cinq principales subdivisions helvétiques, à savoir: le Jura, le Plateau suisse, la Vallée du Rhône et les Alpes. Seules quelques observations occasionnelles ont été effectuées dans la cinquième subdivision, le versant méridional des Alpes.

Ces quatres régions ont été étudiées à l'aide de filets triangulaires aux poches relevées quotidiennement, implantés pendant des durées variables dans les emplacements suivants:

*1. Jura vaudois.*

Vuissens, 1190 m. Deux filets triangulaires ont été dressés, en sens inverse, dans un pâturage exploité intensivement, pour étudier les insectes importunant le bétail (expérience menée conjointement par les Stations fédérales d'essais agricoles de Lausanne, domaine de Changins et le Musée zoologique de Lausanne). Au cours de cette étude, portant du 5 juillet 1969 au 4 septembre 1969, de nombreux Syrphides ont accessoirement été capturés, soit au total *5528* Syrphides.

*2. Bassin lémanique et Plateau.*

a) Pied du Jura, Bois-de-Chênes VD, 520 m; réserve naturelle s'étendant entre les Villages de Begnins et de Genolier; filet dressé dans une large clairière, à proximité d'un cours d'eau, de mai à septembre 1968: *951* Syrphides capturés.

b) Pied des Préalpes, Lac de Bret, VD, 700 m; prairie naturelle pâturée; filet en fonction de mai à juin 1967: *455* Syrphides capturés.

*3. Plaine du Rhône.*

Les Dévens, VD, 440 m; prairie naturelle pâturée, sise à proximité de la rivière la Gryonne; à titre d'essai préliminaire de la méthode, un filet y a été installé en août 1966; puis entre avril et octobre 1967, avec la capture de *8870* Syrphides; enfin d'avril à juillet 1968 avec une capture de *2127* Syrphides.

*4. Préalpes et Alpes.*

a) Lally, VD, 1250 m; pâturage des Préalpes sis à proximité du sommet des Pléïades; filet en fonction de juin à août 1967; *1597* Syrphides capturés.

b) Les Tenasses, VD, 1200 m; tourbière, à proximité du précédent; filet en fonction de juin à juillet 1968; *1810* Syrphides capturés.

c) Alpes valaisannes, col de Bretolet, VS, 1923 m; pâturage alpestre situé à la frontière franco-suisse. Ce biotope fait l'objet d'une étude à long terme dirigée par le Dr. J. Aubert, directeur du Musée zoologique de Lausanne. La position topographique du col de Bretolet présente un intérêt tout particulier pour l'observation des phénomènes de migrations, tant ornithologiques qu'entomologiques. Chaque année depuis 1962 (cf. Aubert, 1962, 1963, 1964) un filet triangulaire fournit, de juillet à octobre, des données horaires sur les migrations d'insectes, qui sont répertoriées qualitativement et quantitativement sur cartes perforées. Un large échantillonnage des espèces capturées, conservées au Musée de Lausanne, m'a permis d'inclure cette station dans mon étude faunistique.

En outre, j'ai étudié le plus grand nombre possible de stations du secteur mentionné, au cours des années 1965–1970, sur la base d'un quadrillage serré dans le temps et dans l'espace. Cette prospection a été effectuée à l'aide du «filet à papillons». Il serait fastidieux d'en énumérer ici la liste. Seuls les biotopes cités nommément dans le catalogue faunistique seront mentionnés ci-après, pour en faciliter la localisation géographique; il s'agit d'endroits où les espèces rares ou peu communes ont été capturées.

*– 1. Jura*

*Vaud:* Vallorbe, 750 m; Vuissens, 1190 m.

*– 2. Bassin lémanique et Plateau*

*Vaud:* Changins, 400 m; Bois-de-Chênes, 520 m; La Sarraz, 500 m; Vaux/Morges, 500 m; Bussigny, 426 m; Jorat, 800 m; Lutry, 400 m; Lac-de-Bret, 700 m; Palézieux, 634 m; Burier, 400 m; Villeneuve, 380 m; Chapelle-sur-Moudon, 760 m; La Sauge, 440 m;

*Fribourg:* Lac de Lussy, 820 m; Fruence, 833 m;

*Neuchâtel:* environs de Neuchâtel, 500 m;

*Berne:* la Neuveville, 682 m;

*– 3. Vallée du Rhône*

*Vaud:* Roche, 380 m; les Dévens, 440 m; Bex, 430 m;

*Valais:* Bois-Noir, 426 m; Follatères, 480 m; Martigny, 475 m; Branson, 500 m; Charrat, 500 m; Aproz, 600 m; Sion, 500 m; Sierre, 550 m; Finges, 562 m.

*– 4. Préalpes et Alpes*

*Fribourg:* Lac des Joncs, 1230 m;

*Vaud:* Ondallaz, 1050 m; Lally, 1250 m; Tenasses, 1200 m; Jaman, 1512 m;

Les Agites, 1560 m; Lac de Nervaux, 1480 m; Corbeyrier, 920 m; Luan, 1200 m; Gryon, 1120 m; Anzeinde, 1876 m; Pont-de-Nant, 1253 m; Lac Retaud, 1690 m; Lac Lioson, 1850 m;

*Berne:* Col du Krinnen, 1660 m; Hahnenmoos, 1957 m;

*Valais:* Champéry, 1056 m; Bretolet, 1923 m; Van d'enHaut, 1374 m; Forclaz, 1530 m; Champex, 1470 m; Verbier, 1400 m; Chemin, 1160 m; Derborence, 1450 m; Euseigne, 970 m; Vercorin, 1319 m; Chandolin, 1926 m; Zeneggen, 1370 m; Saas-Fee, 1793 m; Zermatt, 1620 m;

*Grisons:* un certain nombre d'insectes de la collection du Naturhistorisches Museum de Bâle, capturés aux Grisons, seront mentionnés dans ce travail, pour les genres Heringia et Paragus, sans localisation plus précise.

## *Catalogue faunistique*

Cette liste faunistique est ordonnée selon le système proposé par SACK (1935). Seule la sous-famille des Syrphinae, traitée plus en détails en fin du présent travail, suit une combinaison partielle des récents arrangements proposés par VOCKEROTH (1969) et DUŠEK et LÁSKA (1967). Une appréciation quantitative, basée sur le nombre de captures obtenues à l'aide des filets triangulaires chaque fois que faire se pouvait, mais également sur des évaluations aussi objectives que possible pour les espèces observées en d'autres biotopes, sera donnée à titre d'indication, pour chacune, sur la base de l'échelle suivante:

| 0 – 10 | 10 – 20 | 20 – 100 | > 100 |
|---|---|---|---|
| rare | peu commun | assez commun | très commun |
| R | PC | AC | TC |

Les insectes représentés uniquement dans d'autres collections, porteront la mention de MZL pour celle du Musée zoologique de Lausanne et de MB pour celle du Naturhistorisches Museum de Bâle.

## *Sous-famille CHILOSIINAE*

*Pipiza* FALLEN *1810*

1 *austriaca* MEIGEN 1822; AC, partout, VI–IX.
2 *bimaculata* MEIGEN 1822; AC, partout, V–VI.
3 *carbonaria* MEIGEN 1822; R, 1♂, Van-d'en-Haut 24.VI.68.
4 *fasciata* MEIGEN 1822; R, Dévens, 2♂♂ et 2♀♀, 22.V.67 et 9.XI.67.
5 *fenestrata* MEIGEN 1822?; PC, Lally, VI–VII.
6 *festiva* MEIGEN 1822; PC, Dévens, IV–V; Lally, VI; La Sauge, VIII.
7 *noctiluca* (LINNÉ, 1758); AC, partout, V–VII.
8 *quadrimaculata* (PANZER, 1802); AC, partout, VI–VIII.

*Heringia* RONDANI *1856*

9 *divicoi* n. sp.; R, 1♂ environs de Neuchâtel, sans date, MZL; 3♂♂, MB, respectivement à Zermatt, 19.VI.1959; Grisons, 31.VII.1952; Jura Bernois, 7.V.1959.

10 *flavescens* n. sp.; PC, partout, VI–VII.
11 *flavitarsis* (MEIGEN, 1822); PC, partout, V–VIII.
12 *heringi* (ZETTERSTEDT, 1843); AC, partout, IV–VIII.
13 *maculipennis* (MEIGEN, 1822); R, MB, Grisons, V.1933
14 *nigriana* SÉGUY 1961; AC çà et là, à partir de 1300 m; Bretolet, Van-d'en-Haut, Grisons, VI–VIII.
15 *pennina* n. sp.; R, 1♂ Zeneggen, 24.VII.1967; 1♂ Van-d'en-Haut, 24.VI. 1968; 1♂ Chandolin 1.VII.1932 MB, 3♂♂, MB, Grisons, VII.
16 *varipes* (MEIGEN, 1822); TC, partout, IV–VIII.
17 *zeneggenensis* n. sp.; R, 4♂♂, 10–25.VI.1968, Zeneggen, 1♂, MB, 16.VI. 1959, Zermatt.

*Cnemodon* EGGER *1865*
18 *fulvimanus* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, çà et là, partout, VI–VII.
19 *latitarsis* EGGER 1865; R, 1 ♀, Luan, 12.VII.1967; 1 ♀ Tenasses, 5.VII.1967.
20 *vitripennis* (MEIGEN, 1822); avec le 19.

*Triglyphus* LOEW *1840*
21 *primus* LOEW 1840; R, 1 ♀, Bois-de-Chêne, 22.V.1968.

*Orthoneura* MACQUART *1829*
22 *elegans* (MEIGEN, 1822); R, 1 ♂, Sierre, 24.VI.1898, MZL.
23 *frontalis* LOEW 1843; R, 1 ♂, Bois-de-Chêne, 14.V.1968.
24 *nobilis* (FALLEN, 1817); AC, dans les lieux humides, V–VIII.
25 *onytes* SÉGUY 1961 ?; AC dans les Alpes, à partir de 1400 m. VI–VII.
26 *plumbago* LOEW 1840; R, 1 ♂, Bois-de-Chêne, 15.VII.1968.

*Liogaster* RONDANI *1857*
27 *metallina* (FABRICIUS, 1781); R, 1 ♀, Lac de Bret, 9.V.1967; 1 ♂, Lac de Lussy, 21.V.1968.

*Chrysogaster* MEIGEN *1822*
28 *chalybeata* MEIGEN 1822; R, MZL, Lutry, Neuchâtel, VI–VII.
29 *solstitialis* (FALLEN, 1817); PC, Jorat, Neuchâtel, VI–VII.
30 *viduata* (LINNÉ, 1758); C partout, dans les lieux humides, V–VIII.

*Chilosia* MEIGEN *1822*
*Groupe A* (insectes aux yeux glabres)
31 *ahenea* v. ROSER 1840; PC, partout, en plaine, V.; dès 1000 m, VI–VII.
32 *alpestris* BECKER 1894 ?; R, 1 ♂ Champex, 5.VI.1968.
33 *antiqua* (MEIGEN, 1822); TC partout entre 1000 et 1500 m de fin V, à début VII.; ça et là ailleurs.
34 *caerulescens* (MEIGEN, 1822); PC, çà et là dans les Préalpes et les Alpes dès 1200 m. VI–VIII.
35 *claviventris* STROBL 1910; PC, çà et là dans les Préalpes et les Alpes dès 1000 m; 16.V–15.VII.
36 *crassiseta* LOEW 1859; R, 2 ♂♂ et 1 ♀, Van-d'en-Haut 22.VI.1968; 1 ♀, Lac Retaud, 10.VII.1967; 1 ♂ Champex, 21.VI.1968.
37 *derasa* LOEW 1857; TC partout dans les Préalpes et les Alpes dès 1200 m. VI–VII.

38 *gagatea* LOEW 1857; PC, Luan, les Agites, Van d'en Haut; VI–VII.
39 *grisella* BECKER 1894; AC, partout entre 1000 et 1500 m; 16.V–VI.
40 *hercyniae* LOEW 1857; R, 2 ♂♂ et 1 ♀, Van d'en Haut, 22.VI.1968.
41 *impudens* BECKER 1894; TC partout dès 1200 m. VI et VII.
42 *insignis* LOEW 1857; R, 1 ♀ 14.IV.1949, Villeneuve, MZL.
43 *laevis* BECKER 1894; R, 3 ♀♀, Bretolet VI–VIII; 1 ♀, Van d'en Haut, 24.VI.1968.
44 *latifacies* LOEW 1857; R, 1 ♂ Lutry, 9.V.1946, MZL; 1 ♂, Sion, 8.VII.1949, MZL; 1 ♀ Dévens, 26.VIII.1967.
45 *loewi* BECKER 1894; PC; Fruence, Tenasses, Jorat, Champex, Bretolet, 15.V.–15.VII.
46 *longula* (ZETTERSTEDT, 1838); R, 2 ♂♂, Van d'en Haut, 29.VI. et 21.VII.1968; 1 ♀, Dévens, 17.IX.1967.
47 *maculata* (FALLEN, 1817); R, 1 ♂ Palézieux, 24.V.1947, MZL.
48 *nasutula* BECKER 1894; TC partout, surtout dès 1000 m. VI–VII.
49 *nigripes* (MEIGEN, 1822); PC, Dévens, Champex, Burier; IV–VI.
50 *nivalis* BECKER 1894; AC, partout dès 1200 m. VI–VII.
51 *pagana* (MEIGEN, 1822); TC partout, surtout en plaine. VI–IX.
52 *pedemontana* RONDANI 1857; AC dans les Alpes dès 1200 m. VI–VII.
53 *personata* LOEW 1857; PC, Gryon, Bretolet, Neuchâtel, les Agites; VII–VIII.
54 *pilifera* BECKER 1894; R, Anzeinde, 1 ♂, 18.VI.1961, MZL; Bretolet, 1 ♂ 25.VI.1967; 8 ♀♀ 7–10.VII.1968.
55 *pubera* (ZETTERSTEDT, 1838); PC, jusqu'à 1200 m. Burier, lac de Lussy, Ondallaz, Tenasses, 29.IV.–12.VI.
56 *sahlbergi* BECKER 1894 ?; Bretolet, fin VI. – début VII.1968, trouvé en abondance dans ce seul biotope.
57 *scutellata* (FALLEN, 1817); PC, çà et là partout, VII–IX.
58 *soror* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, comme 57.
59 *varians* BECKER 1894; R, 1 ♂ Van d'en Haut, 22.VI.1968.
60 *vicina* (ZETTERSTEDT, 1849); R, 1 ♂ Tenasses, 17.VII.1968.

*Groupe B* (insectes aux yeux et à la face velus)
61 *barbata* LOEW 1857; AC, partout, IV–IX.
62 *capitata* n. sp.; R, 3 ♂♂ Luan, 12.VII.1967; 3 ♂♂ Van d'en Haut, 22.VI.1968.
63 *conops* BECKER 1894; R, 1 ♂ Luan, 28.VI.1968; 1 ♀ Bois-de-Chênes, 23.VII. 1968.
64 *frontalis* LOEW 1857; AC, partout, dès 1200 m. VI–VII.
65 *griseiventris* LOEW 1857; R, 1 ♀ Bretolet, 5.VII.1961, MZL.
66 *honesta* RONDANI 1868; PC, çà et là, partout, V–VI.
67 *hypena* BECKER 1894 ?; R, 1 ♀ Dévens, 16.IV.1967.
68 *illustrata* (HARRIS, 1776); AC, par endroits, sur ombellifères; Bex, VI.1966; Luan, VII.1967.
69 *intonsa* LOEW 1857; PC, Dévens, Burier, Ondallaz, lac de Bret, les Agites, Champex; 18.IV–7.VIII.
70 *melanopa* (ZETTERSTEDT, 1843); AC à Van d'en Haut, 23–29.VI.1968; 2 ♂♂ Champex, 5.VI.1968.
71 *variabilis* (PANZER, 1798); PC, çà et là, partout, V–VII.

*Groupe C* (insectes aux yeux velus, face glabre, scutellum non bordé de macrochètes noirs)
72 *albipila* MEIGEN 1838; R, Tenasses, 2 ♀♀, 18.V.1968; 1 ♀, 23.V.1968.

73 *canicularis* (PANZER, 1801); AC, surtout au-dessus de 1000 m; çà et là, partout, V–VIII.
74 *chloris* (MEIGEN, 1822); TC entre 1000–1500 m; cà et là ailleurs; Dévens, lac de Bret; IV–VII.
75 *chrysocoma* (MEIGEN, 1822); R, 3 ♀♀ Dévens, 9.V.1967; 1 ♀, 18.V.1968 et 1 ♀, 18.V.1968 et 1 ♀, 8.VI.1968, Tenasses.
76 *flavipes* (PANZER, 1798); AC partout, espèce précoce; IV–V. jusqu'à 1000 m; V–VI. dès 1000 m.
77 *grossa* (FALLEN, 1817); R, 1 ♂ + 1 ♀, origine inconnue, MZL.
78 *langhofferi* BECKER 1894; PC, espèce précoce, Dévens 18.IV–14.V.
79 *montana* EGGER 1860; TC à Bretolet; VI–VII.
80 *nebulosa* VERRALL 1871; R, 2 ♀♀ Bretolet, 10.VII.1968.
81 *pictipennis* EGGER 1860; R, Tenasses, les Agites, Champex, Van-d'en-Haut, VI.

*Groupe D* (insectes aux yeux velus, face glabre, scutellum bordé de macrochètes noirs)
82 *albitarsis* (MEIGEN, 1822); TC, partout, IV–VIII.
83 *braueri* BECKER 1894; PC, Luan, les Agites, Van d'en Haut, VI.
84 *brevipennis* BECKER 1894; R, 1 ♀ la Forclaz, 26.V.1956, MZL.
85 *carbonaria* EGGER 1860; R, 1 ♀ Luan, 28.VI.1968; 1 ♂ les Agites, 6.VI.1948. MZL.
86 *correcta* BECKER 1894; R, 2 ♂♂ Dévens, 1 et 5.VII.67.
87 *fasciata* SCHINER & EGGER 1853; R, Tenasses, Bretolet, V–VII; Burier 1 ♂, 22.III.1966.
88 *gemina* BECKER 1894 ?; R, 1 ♂ Luan, 26.VI.1968; 1 ♂ Lally 18.VI.1967.
89 *gigantea* (ZETTERSTEDT, 1838); PC, çà et là dans les Alpes dès 1200 m. VI–VIII.
90 *impressa* LOEW 1840; PC, Agites, Tenasses, Lac Lioson, Saas Fee, Bretolet, VI–VII.
91 *lenta* BECKER 1894 ?; R, 1 ♀ Lac Champex 5.VI.1968.
92 *melanura* BECKER 1894; AC dans les Alpes dès 1400 m. VI–VII.
93 *mutabilis* (FALLEN, 1817; PC, çà et là partout, VI–VII.
94 *proxima* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, cà et là partout, IV–VII.
95 *rhynchops* EGGER 1860; TC dans les Alpes et les Préalpes dès 1200 m. V–VII.
96 *rotundiventris* BECKER 1894 ?; R, 1 ♀ lac de Bret, 30.IV.1967.
97 *rufimana* BECKER 1894; R, Tenasses, 28.V–VI.
98 *ruralis* (MEIGEN, 1822); PC, cà et là partout IV–VI.
99 *semifasciata* BECKER 1894; R, lac Lioson, 23.VI–2.VII.1968.
100 *vernalis* (FALLEN, 1817); AC, çà et là partout IV–IX.
101 *zetterstedti* BECKER 1894; R, 2 ♂♂ 1 + 6.VII.1967, Tenasses.

*Callicera* PANZER *1806*
102 *rufa* SCHUMMEL 1841; R, Tenasses, 1 ♂ 5.VI.1958; 1 ♀ 1.VIII.1964.MZL.

*Sous-famille PELECOCERINAE*
*Ischyroptera* POKORNY *1887*
103 *bipilosa* POKORNY 1887; R, 1 ♀ Bretolet, 16.VII.1963 (MZL, Aubert leg., Goeldlin det.)

*Chamaesyrphus* MIK. *1895*
104 *scaevoides* (FALLEN, 1817); R, 1 ♂ Champex, 5.VI.1968.

*Sous-famille SPHEGININAE*
*Sphegina* MEIGEN *1822*
105 *clunipes* (FALLEN, 1816); AC, Dévens, lac Lioson, Bretolet, IV–VIII; abondant localement Burier, IV.1966.
106 *cornifera* BECKER 1921; R, 3 ♂♂ Lac Retaud, Bretolet, lac Lioson, 8.VII–19.VII.1968.
107 *fuliginosa* n. sp.; R, 1 ♂ fraîchement éclos, Dévens 30.IV.1968; 1 ♂ Jorat, 2.VI.1968.
108 *latifrons* EGGER 1865; AC dans les biotopes marécageux, au bord des lacs alpestres; dès 1000 m. Ondallaz, lac Retaud, Tenasses, Luan, Agites, V–VII.
109 *kimacowiczi* STROBL 1897; R, 1 ♂ Jorat, 6.VI.1964. (MZL, Aubert leg., Goeldlin det.)
110 *montana* BECKER 1921; R, 2 ♀♀ Dévens, 12. + 19.VI.1967.
111 *spheginea* ZETTERSTEDT 1838; R, 1 ♂ Vallorbe 18.V.1968.
112 *verecunda* COLLIN 1937; R, 1 ♂ Jorat, 6.VI.1964; (MZL, Aubert leg., Goeldlin det.)

*Neoascia* WILLISTON *1886*
113 *dispar* (MEIGEN, 1822); abonde dans les endroits marécageux, lac de Lussy, Tenasses, Ondallaz, Agites, lac Retaud, V–VIII.
114 *floralis* (MEIGEN, 1822); AC, çà et là avec le 113.
115 *podagrica* (FABRICIUS, 1775); TC partout, IV–IX.

*Sous-famille BRACHYOPINAE*
*Rhingia* SCOPOLI *1763*
116 *campestris* MEIGEN 1822; TC partout, surtout dans les pâturages, IV–X.
117 *rostrata* (LINNÉ, 1758); R, Dévens IX.

*Brachyopa* MEIGEN *1822*
118 *bicolor* (FALLEN, 1817); R, 1 ♀ Dévens, 12.V.1967.
119 *conica* (PANZER, 1798); R, Lac de Bret, Lally, Dévens, V–VI.
120 *dorsata* ZETTERSTEDT 1838; R, 2 ♀♀ Dévens, 7 + 11.V.67.
121 *ferruginea* (FALLEN, 1817); R, 2 ♀♀ Dévens, 4.VI.1967.
122 *scutellaris* ROBINEAU-DESVOIDY 1844; R, Lac de Bret, Burier, Dévens, fin IV – début V.1967.

*Sous-famille SYRPHINAE*
*Paragus* LATREILLE *1804*
123 *absidatus* GOELDLIN DE TIEFENAU 1971; R, 1 ♂, MB. Grisons 17.7.1930; 2 ♂♂ et 3 ♀♀, Van d'en Haut, 24.VI.1968.
124 *albifrons* (FALLEN, 1871); R, Bois-de-Chênes, Bretolet, Dévens, Sierre; VI–VIII.
125 *bicolor* (FABRICIUS, 1794); PC, çà et là partout, VI–VIII.
126 *finitimus* GOELDLIN DE TIEFENAU 1971; PC, Bois-de-Chênes, Lally, Dévens, Lac de Bret, Neuchâtel; VII–IX.
127 *flammeus* GOELDLIN DE TIEFENAU 1971; PC, Dévens, Neuchâtel; VI–VIII.
128 *majoranae* RONDANI 1857; AC en plaine, IV–VII.
129 *punctulatus* ZETTERSTEDT 1842; PC, espèce alpestre, Bretolet, Grisons; VII–VIII.

130 *quadrifasciatus* MEIGEN 1822; R, Dévens, Bois-de-Chênes, Bretolet; VII–VIII.
131 *haemorrhous* MEIGEN 1822; TC partout, VI–IX.
132 *tibialis* (FALLEN, 1817); TC partout, VI–IX.

*Pyrophaena* SCHINER *1860*
133 *granditarsa* (FORSTER, 1781); R, 1 ♂ 19.VII.1968 et 1 ♀ 7.VIII.1967, Lac de Nervaux; 1 ♀ 4.VIII.1966 Dévens; 1 ♀ Lally 30.VII.1967; 1 ♀ Vuissens, VII.1969.

*Platycheirus* (Le PELETIER DE SAINT-FARGEAU et AUDINET-SERVILLE, 1825)
*s. g. Platycheirus s. str.*
134 *albimanus* (FABRICIUS, 1781); TC, partout, III–X.
135 *angustatus* ZETTERSTEDT 1843; PC, çà et là partout V–VIII.
136 *angustipes* n. sp.; rare en plaine, 1 ♀ Dévens, 1.IX.1967; Lally 1 ♂ 18.VI. et 1 ♀ 30.VI.1967; assez commun dans les herbes bordant les lacs alpestres, Lac Retaud, Lac de Nervaux, VII.
137 *clypeatus* (MEIGEN, 1822); AC partout, V–IX.
138 *complicatus* BECKER 1889; R, 1 ♂ Tenasses, 23.V.1968; 1 ♂ Champex, 21.VI. 1968; 1 ♂ Bretolet, 8.VII.1968.
139 *discimanus* LOEW 1871; localement AC, Derborence, 24.V.1970; Champex, V.1970; R. ailleurs: 1 ♀ Luan 1.VI.1968.
140 *fulviventris* MACQUART 1829; PC, Lac de Lussy, Dévens, V–IX.
141 *immarginatus* (ZETTERSTEDT, 1849); TC partout, IV–X.
142 *manicatus* (MEIGEN, 1822); AC partout, plus abondant en montagne qu'en plaine, V–VIII.
143 *melanopsis* LOEW 1856; R jusqu'à 1500 m, TC au-dessus; VI–VII.
144 *peltatus* (MEIGEN, 1822); AC partout, V–X.
145 *podagratus* (ZETTERSTEDT, 1838); PC, Lac Retaud, Lac de Nervaux, Lac Champex, Verbier, VI–VII.
146 *ovalis* BECKER 1921; PC, çà et là partout, espèce précoce probablement univoltine; Dévens IV–V; Lally V–VI.
147 *scambus* (STAEGER, 1845) ?; R, Dévens, 2 ♀♀, 28.IV. et 3.VI.1967.
148 *scutatus* (MEIGEN, 1822); AC partout, IV–X.
149 *tarsalis* (SCHUMMEL, 1836); PC, çà et là partout, V–VI.

*s. g. Pachysphyria* ENDERLEIN *1938*
150 *ambiguus* (FALLEN, 1817); AC, surtout en plaine, IV–V.

*Melanostoma* SCHINER *1860*
151 *dubium* (ZETTERSTEDT, 1838); TC dans les Alpes dès 1400 m, V–VIII.
152 *mellinum* (LINNÉ, 1758); TC partout, IV–X.
153 *pumicatum* (MEIGEN, 1838); R, çà et là en montagne; comme le suggère Séguy, il s'agit probablement d'une forme mélanique du précédent.
154 *scalare* (FABRICIUS, 1794); AC partout, IV–X.

*Xanthandrus* VERRALL *1901*
155 *comtus* (HARRISON, 1776); PC, partout, VI–X. TC par place, Charrat X.1966.

*Ischyrosyrphus* BIGOT *1882*
156 *glaucius* (LINNÉ, 1758); PC, Tenasses, Luan, Bretolet, VII–VIII.
157 *laternarius* (MÜLLER, 1776); PC, Tenasses, Luan, Lac de Bret, Bretolet, VII–VIII.

*Episyrphus* MATSUMURA *1917*
158 *auricollis* (MEIGEN, 1822); TC partout, II–XI.
159 *balteatus* (DEGEER, 1776); TC partout, I–XII.
160 *cinctellus* (ZETTERSTEDT, 1843); AC partout, IV–X.

*Megasyrphus* DUŠEK *et* LÁSKA *1967*
161 *annulipes* (ZETTERSTEDT, 1838); R en plaine, 1 ♂ Lac de Bret, 6.VI.1966; PC en montagne, Tenasses, Luan, Champex, Jaman, Bretolet, Zeneggen, VII–VIII.

*Eriozona* SCHINER *1860*
162 *syrphoides* (FALLEN, 1817); PC, Dévens, Bretolet, VII–VIII.

*Dasysyrphus* ENDERLEIN *1938*
163 *albostriatus* (FALLEN, 1817); PC, çà et là, partout, V–IX; TC par place, Chemin, V.
164 *eggeri* (SCHINER, 1862); R, 2 ♂♂ 5.VIII.1932, Euseigne, MB.
165 *intermedius* (BECKER, 1921); R, 1 ♀ 25.VI.1967, Bretolet; il est probable qu'il ne s'agisse que d'une forme mélanique de Dasys. venustus.
166 *lunulatus* (MEIGEN, 1822); PC, çà et là partout, V–VIII.
167 *postclaviger* (STYS ET MOUCHA, 1962) (sensu Hippa, 1968); PC, çà et là partout, V–VII.
168 *tricinctus* (FALLEN, 1817); R, 2 ♀♀ Roche, 8 + 11.V.1965; 6 ♂♂ Agites, 1.IX.1966.
169 *venustus* (MEIGEN, 1822); PC, cà et là partout, V–VII.

*Scaeva* FABRICIUS *1805*
170 *pyrastri* (LINNÉ, 1758); AC, par place TC, partout, I–XII.
171 *selenitica* (MEIGEN, 1822); AC partout, en plaine, surtout II–IV puis IX–XI.

*Metasyrphus* MATSUMURA *1917*
*s. g. Metasyrphus s. str.*
172 *bucculatus* (RONDANI, 1858); PC, Dévens, Krinnen, Champex, VI–X.
173 *corollae* (FABRICIUS, 1794); TC, partout, IV–X.
174 *latifasciatus* (MACQUART, 1829); TC partout, IV–X.
175 *latilunulatus* (COLLIN, 1931); R, 1 ♂ Krinnen, 19.VIII.1967.
176 *luniger* (MEIGEN, 1822); TC partout, IV–X.
177 *nitens* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, Tenasses, Dévens, Krinnen, Bretolet, VI–IX.

*s. g. Lapposyrphus* DUŠEK *et* LÁSKA *1967*
178 *lapponicus* (ZETTERSTEDT, 1838); AC, partout, III–XI.

*Leucozona* SCHINER *1860*
179 *lucorum* (LINNÉ, 1758); AC partout, IV–VII.

*Syrphus* FABRICIUS *1775*
180 *ribesii* (LINNÉ, 1758); TC, partout, IV–X.
181 *torvus* OSTEN-SACKEN 1875; TC, partout, IV–X.
182 *vitripennis* MEIGEN 1822; TC, partout, IV–X.

*Epistrophe* WALKER *1852*
*s. g. Epistrophe s. str.*
183 *diaphana* (ZETTERSTEDT, 1843); R, 2 ♀♀ Dévens, 9 + 26.VII.1967.
184 *elegans* (HARRIS, 1776); TC en plaine, IV–V; çà et là en montagne; dès 1200 m VI–VII.
185 *grossulariae* (MEIGEN, 1822); PC, partout, VII–VIII.
186 *liophthalma* (SCHINER & EGGER, 1853); R, Champéry, Corbeyrier, Luan, Bretolet, VII.
187 *melanostoma* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, Dévens, Burier, Lac de Bret, V–VI.
188 *nitidicollis* (MEIGEN, 1822); AC, en plaine partout, IV–V.
189 *ochrostoma* (ZETTERSTEDT, 1849); PC, Dévens, V.

*s. g. Epistrophella* DUŠEK & LÁSKA *1967*
190 *euchroma* (KOWARZ, 1885); AC, localement, Dévens, Chemin, IV–V; çà et là en montagne, VI.

*Phalacrodira* ENDERLEIN *1938*
191 *annulata* (ZETTERSTEDT, 1838); PC partout, V–IX; localement TC, Bretolet, VII–VIII.
192 *lineola* (ZETTERSTEDT, 1843); AC partout, IV–X.
193 *nigritarsis* (ZETTERSTEDT, 1843); R, 1 ♀ Bretolet, 8.VII.1968.
194 *tarsata* (ZETTERSTEDT, 1838); R, 1 ♂, 2 ♀♀ Bretolet, 8–9.VII.1968.
195 *unifasciata* (ZETTERSTEDT, 1838); R, 1 ♀ Bretolet, 25.VI.1967 MZL.
196 *vittigera* (ZETTERSTEDT, 1843); AC partout, V–X.

*Melangyna* VERRALL *1901*
*s. g. Melangyna s. str.*
197 *barbifrons* (FALLEN, 1817); PC, Bretolet, Lac Retaud, VII–VIII.
198 *labiatarum* (VERRALL, 1901); PC, partout, VII–VIII.
199 *lasiophthalma* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, partout, V–VIII.
200 *macularis* (ZETTERSTEDT, 1843); AC partout, IV–VIII.
201 *umbellatarum* (FABRICIUS, 1794); PC, çà et là partout, IV–X.

*s. g. Meligramma* FREY *1946*
202 *cincta* (FALLEN, 1817); PC, partout, VI–VIII.
203 *cingulata* (EGGER, 1860); comb. n.; R, Burier, Tenasses, V–VII.
204 *guttata* (ZETTERSTEDT, 1843); R, 1 ♀ 6.VIII.1970, Bretolet, MZL.
205 *triangulifera* (ZETTERSTEDT, 1843); PC, partout, V–IX.

*Didea* MACQUART *1834*
206 *alneti* (FALLEN, 1817); PC, 1 ♂ Dévens, 10.VIII.1967; Krinnen, Bretolet, VI–X.
207 *fasciata* MACQUART 1834; localement PC, Tenasses VI–VII; plus fréquent dans les prélèvements effectués lors de migrations; Alpes VI–X.
208 *intermedia* LOEW 1854; R, dans les vols migratoires, VII–X.

*Sphaerophoria* SAINT-FARGEAU & AUDINET-SERVILLE
209 *abbreviata* ZETTERSTEDT 1859; R, Alpes dès 1400 m; Bretolet, Krinnen, Grisons, VII–IX.
210 *infuscata* n. sp.; AC dans les Alpes, Préalpes et Jura dès 1200 m, VI–IX.

211 *interrupta* (FABRICIUS, 1805); TC partout, IV–X.
212 *rueppelli* (WIEDEMANN, 1830); R, 1 ♀ Dévens, 19.VII.1967; 1 ♂ Nyon, 14.IX. 1968; 1 ♂ Bretolet, 15.VII.1963 MZL.
214 *taeniata* (MEIGEN, 1822); TC partout, V–X.
213 *scripta* (LINNÉ, 1758); TC partout, IV–XI.
215 *virgata* n. sp.; R, 3 ♂♂ + 1 ♀ Van d'en Haut, VII.1970.

*Xanthogramma* SCHINER *1860*
216 *citrofasciatum* (DEGEER, 1776); AC, Burier, Lac de Bret, Dévens, IV–V; Lally, Tenasses, Ondallaz, VI.
217 *ornatum* (MEIGEN, 1838); AC, Burier, Lac de Bret, Dévens, 15.IV–11.V. puis 15.VII–31.VIII.

*Sous-famille BACCHINAE*
*Doros* MEIGEN *1803*
218 *conopeus* (FABRICIUS, 1775); R, Dévens, Follatères, VI–VII.

*Spathiogaster* RONDANI *1843*
219 *ambulans* (FABRICIUS, 1798); R, 1 ♂ Van d'en Haut, 29.VI.1968; 1 ♂ Agites, 25.VII.1968.

*Baccha* FABRICIUS *1805*
220 *elongata* (FABRICIUS, 1775); PC, çà et là partout, IV–X.
221 *obscuripennis* MEIGEN 1822; R, 2 ♂♂ Burier, 26 + 28.IV.66.

*Sous-famille CHRYSOTOXINAE*
*Chrysotoxum* MEIGEN *1803*
222 *arcuatum* (LINNÉ, 1758); PC, Dévens, Corbeyrier, Tenasses, Bretolet, V–VIII.
223 *bicinctum* (LINNÉ, 1758); AC, Dévens, Lally, Burier, Lac de Bret, V–VIII.
224 *cautum* (HARRIS, 1776); PC, Dévens, Lac de Bret, Lally, Agites, Bretolet, V–VII.
225 *elegans* LOEW 1841; PC, Dévens, Tenasses, Lac de Bret, V–X.
226 *fasciolatum* (DEGEER, 1776); PC, Lally, Van d'en Haut, Bretolet, VI–VIII.
227 *festivum* (LINNÉ, 1758); AC, Burier, Bex, Tenasses, Lally, VI–VIII.
228 *intermedium* MEIGEN 1822; R, Dévens, Tenasses, VI–VII.
229 *octomaculatum* CURTIS 1838; R, 1 ♀ Bex, 3.VIII.1966.
230 *vernale* LOEW 1841; AC, partout en plaine, IV–VIII.

*Sous-famille MICRODONTINAE*
*Microdon* MEIGEN *1803*
231 *devius* (LINNÉ, 1761); R, Dévens, Tenasses, 24.V–26.VI.
232 *eggeri* MIK 1897; PC, Bois-de-Chênes, Van d'en Haut, V–VI.
233 *mutabilis* (LINNÉ, 1758); PC, Dévens, Bois-de-Chênes, Zeneggen, Van d'en Haut, V–VI.

*Sous-famille VOLUCELLINAE*
*Volucella* GEOFFROY *1764*
234 *bombylans* (LINNÉ, 1758); AC partout, tant sous sa forme *bombylans* que *plumata* DEGEER 1776; V–VII.

235 *inanis* (LINNÉ, 1758); PC, Dévens, Burier, Lac de Bret, Bretolet, V–IX.
236 *inflata* (FABRICIUS, 1794); R, Dévens, 22.V.–17.VII.67.
237 *pellucens* (LINNÉ, 1758); AC partout, V–VIII.
238 *zonaria* (PODA, 1761); R, 1 ♀ Bex, 3.VIII.1966; 1 ♂ Burier, 22.VI.1967; Bretolet, VII–VIII.

*Sous-famille ERISTALINAE*
*Eristalis* LATREILLE *1804*
239 *arbustorum* (LINNÉ, 1758); TC partout, V–X.
240 *jugorum* EGGER 1858; AC partout, VI–X.
241 *nemorum* (LINNÉ, 1758); AC partout, IV–X.
242 *pertinax* (SCOPOLI, 1763); TC, partout, IV–X.
243 *pratorum* MEIGEN 1822; R, 1 ♂ 11.IX.1967, Dévens.
244 *rupium* FABRICIUS 1805; TC, surtout en montagne, VI–IX.

*Eristalomyia* RONDANI *1857*
245 *tenax* LINNÉ, 1758); TC partout, III–XI.

*Lathyrophthalmus* MIK *1897*
246 *aeneus* (SCOPOLI, 1763); PC, Dévens, Bex, IV–VII.

*Eristalinus* RONDANI *1857*
247 *sepulcralis* (LINNÉ, 1758); PC, Lac de Bret, Dévens, Bex, IV–IX.

*Myiatropa* RONDANI *1844*
248 *florea* (LINNÉ, 1758); AC jusqu'à 1200 m, R au-dessus, III–X.

*Tubifera* MEIGEN *1800*
249 *pendula* (LINNÉ, 1758); AC partout, IV–X.
250 *trivittata* (FABRICIUS, 1805); AC partout, V–X.

*Eurinomyia* BIGOT *1883*
251 *lineata* (FABRICIUS, 1787); PC, çà et là dans les herbes des lieux humides; Lac de Lussy, Lac de Nervaux, Lac des Joncs, Lac Retaud, V–VIII.
252 *lunulata* (MEIGEN, 1822); avec le 251, mais plus rare.

*Lampetia* MEIGEN *1800*
253 *aberrans* (EGGER, 1860); PC, Lally, Tenasses, VI–VII.
254 *aenea* (MEIGEN, 1822); TC dans les Préalpes vaudoises; Ondallaz, Lally, Tenasses, VI–VII.
255 *albifrons* (MEIGEN, 1822); R, 1 ♂, Bois-de-Chênes, 26.VI.1968.
256 *annulata* (FABRICIUS, 1794); R, 2 ♀♀, Lally, 20.VII.1967 et Bois-de-Chênes, 6.VI.1968.
257 *armipes* (RONDANI, 1845); PC, Dévens, Burier, Bois-de-Chênes, Lac de Bret, IV–VI.
258 *cinerea* (FABRICIUS, 1794); AC, çà et là dans les Préalpes et les Alpes, dès 1200 m, VI–VIII.
259 *clavipes* (FABRICIUS, 1781); R, Follatères, Vercorin, Branson, V–VI.
260 *crymensis* PARAMONOW 1925 ?; R, 1 ♂, la Sarraz, 31.V.1964; MZL.

261 *equestris* (FABRICIUS, 1794); TC dans les Préalpes (champs de narcisses), VI–VII; R ailleurs.
262 *flava* SACK 1913; TC, avec le 261.
263 *haemorrhoidalis* SACK 1913 ?; R, 1 ♀ Tenasses, 2.VI.1966.
264 *rufa* (MEIGEN, 1838); AC, Van d'en Haut, VI–VII; R ailleurs, Lally, Dévens.
265 *ruficornis* (MEIGEN, 1822); R, 2 ♂♂ et 3 ♀♀, Ondallaz, Lally, VI.1967.
266 *spinipes* (FABRICIUS, 1794); PC, Dévens, Bois-de-Chênes, V–VI.
267 *tricincta* SACK 1913; R, 1 ♂ et 2 ♀♀, Dévens, 29.VII, 4 et 16.VIII.1967.

*Sous-famille CERIOIDINAE*
*Cerioides* RONDANI *1850*
268 *conopoides* (LINNÉ, 1758); PC, Branson, Martigny, Vaux/Morges, V–VII; MZL.

*Sous-famille CINXIINAE*
*Arctophila* SCHINER *1860*
269 *bombiformis* (FALLEN, 1810); PC, Bex, Tenasses, Krinnen, Bretolet, VII–VIII.
270 *mussitans* (FABRICIUS, 1781); R, Jorat, 2 ♂♂, 18 et 20.IX.1959; MZL.

*Cinxia* MEIGEN *1800*
271 *borealis* (FALLEN, 1816); R, 1 ♀, Tenasses, 2.VIII.1968; Bretolet, 1 ♂, VII. 1969.
272 *lappona* (LINNÉ, 1758); PC, Tenasses, Lac Retaud, Hahnenmoos, Bretolet, VI–VIII.

*Sous-famille MILESIINAE*
*Brachypalpus* MACQUART *1834*
273 *bimaculatus* (MACQUART, 1827); R, Neuchâtel, Aproz, IV; MZL.
274 *chrysites* EGGER 1859; R, 1 ♂, Lac Lioson, 23.V.1954; MZL.

*Penthesilea* MEIGEN *1800*
275 *asilica* (FALLEN, 1816); R, Burier, Bex, Tenasses, VI.
276 *berberina* (FABRICIUS, 1805); R, Bex, Tenasses, Bretolet, VI–VII.
277 *floccosa* (MEIGEN, 1822); R, Tenasses, VI–VIII.
278 *oxyacanthae* (MEIGEN, 1822); PC, Bois-de-Chênes, Tenasses, Bretolet, Burier, V–VII.
279 *ranunculi* (PANZER, 1805); R, 1 ♀, Tenasses, 23.V.1968.

*Cynorrhina* WILLISTON *1886*
280 *fallax* (LINNÉ, 1758); PC, Lally, Ondallaz, Tenasses, Lac Retaud, Van d'en Haut, VI–VII.

*Tropidia* MEIGEN *1822*
281 *scita* (HARRIS, 1776); R, 1 ♂, Dévens 4.VI.1967.

*Syritta* SAINT-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE *1825*
282 *pipiens* (LINNÉ, 1758); TC partout, IV–X.

*Zelima* MEIGEN *1800*
283 *abiens* (MEIGEN, 1822); AC partout, VI–VIII.
284 *curvipes* (LOEW, 1854); R, 1 ♂ Bois-Nois, 1.VII.1956; 1 ♀ Jorat, 14.VII.1957; MZL.
285 *femorata* (LINNÉ, 1758); R, Bois-Noir, Chapelle/Moudon, Vercorin, VI–VII; MZL.
286 *florum* (FABRICIUS, 1805); PC, Dévens, Luan, Les Pléïades, Zeneggen, Bretolet, VII–VIII.
287 *ignava* (PANZER, 1798); PC partout, IV–VIII.
288 *lenta* (MEIGEN, 1822); PC, Tenasses, VII.
289 *segnis* (LINNÉ, 1758); TC partout, IV–IX.
290 *sylvarum* (LINNÉ, 1758); PC partout, VI–VIII.
291 *tarda* (MEIGEN, 1822); R, 1 ♂, La Sauge, 18.VIII.1965; MZL.
292 *triangularis* ZETTERSTEDT 1838; R, 1 ♂, Van d'en Haut, 22.VI.1968.
293 *xanthocnema* COLLIN 1939; R, 2 ♀♀ Lally, 14.VI.1959 et Forclaz, 18.VII. 1958; MZL.

*Eumerus* MEIGEN *1822*
294 *amoenus* LOEW 1848; R, Neuveville (sans date), Lutry, 5.V.1953; MZL.
295 *argyropus* LOEW 1848; R, 1 ♂, Finges, 30.VII.1946; MZL.
296 *emarginatus* LOEW 1848; R, 1 ♂, Dévens, 3.VIII.1967.
297 *flavitarsis* ZETTERSTEDT 1843; R, 1 ♀, Dévens, 2.IX.1967.
298 *ornatus* MEIGEN 1822; R, 1 ♂, Bussigny, 25.VII.1947; MZL.
299 *ovatus* LOEW 1843; R, 1 ♂, Dévens, 22.V.1967.
300 *sabulonum* (FALLEN, 1817); R, 1 ♂, Dévens, 2.VII.1967.
301 *strigatus* (FALLEN, 1817); AC, Dévens, Bois-de-Chênes, VII–VIII.
302 *tarsalis* LOEW 1848; R, 1 ♂, Dévens, 28.VI.1967.
303 *tricolor* MEIGEN 1822; PC, Lac de Bret, Dévens, VI–VIII.
304 *tuberculatus* RONDANI 1857; TC, Bois-de-Chênes, Tenasses, Lally, VII–VIII.

*Ferdinandea* RONDANI *1844*
305 *cuprea* (SCOPOLI, 1763); R, Dévens, Tenasses, Bretolet, V–VII.
306 *nigrifrons* (EGGER, 1860); R, Dévens, 2 ♀♀, 3.VI et 19.VIII.1967.

*Calliprobola* RONDANI *1844*
307 *speciosa* (ROSSI, 1790); R, Tenasses, Bretolet, VI–VII.

*Spilomyia* MEIGEN *1803*
308 *saltuum* (FABRICIUS, 1794); R, 1 ♀, Bois-de-Chênes, 20.VII.1968.

*Temnostoma* SAINT-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE *1825*

309 *bombylans* (FABRICIUS, 1805); R, Tenasses, Bretolet, VII.
310 *vespiforme* (LINNÉ, 1758); R, 1 ♀ et 3 ♂♂, Tenasses, 5.VII–12.VII.1966.

Le total relativement élevé de 310 espèces recensées sur un territoire aussi exigu, s'explique par l'immense variété des biotopes[1]. A titre comparatif, la faune des Syrphides de Grande-Bretagne, établie par COE (1953), comprend 234 espèces, celle de Belgique, établie par LECLERCQ (1955), 246 espèces et variétés, celle de Danemark 240 espèces (PEDERSEN, correspondance personnelle) et celle d'Europe occidentale (SÉGUY, 1961) 406 espèces.

1 Cette liste faunistique représente un premier catalogue des Syrphides de Suisse, mais ne couvre, géographiquement, que la partie occidentale du pays.

## SYSTEMATIQUE

### *Considérations sur la systématique des Syrphides aphidiphages*

Sans vouloir retracer l'historique de la systématique des Syrphides aphidiphages, fort bien établie par HIPPA (1968) ou VOCKEROTH (1969), il convient cependant de souligner la difficulté rencontrée par les spécialistes de ces insectes, à s'accorder sur un système perpétuellement remis en question.

Les nombreuses révisions ou modifications de la systématique des Syrphinae, sous-famille groupant la presque totalité des aphidiphages, ne sont pas entrées dans la pratique ou n'ont été que partiellement adoptées par les auteurs ultérieurs.

La raison de ces difficultés réside dans le fait que la plupart des systématiciens n'ont tenu compte, à ce jour, que de la morphologie, et souvent partielle, des imagos. Ils ne se sont guère préoccupés, jusqu'à très récemment, de structures susceptibles de fournir les meilleurs critères de différenciation, telles les genitalia. Ils ne se sont pas penchés non plus sur les rapports évidents existant entre les stades immatures et les imagos. Ainsi, les genres proposés groupent de façon souvent artificielle des insectes aux affinités superficielles. Des genres très rigoureusement délimités, tels les *Paragus* ou les *Sphaerophoria*, sont unanimement acceptés; en revanche tel est loin d'être le cas pour les deux grands genres *Epistrophe* et *Syrphus* qui réunissent les insectes les plus dissemblables sur le plan biologique, écologique, voire morphologique. La barrière même, séparant les deux genres, est des plus précaires, puisque résidant sur l'unique caractère d'un abdomen ourlé ou non. C'est pourquoi certains auteurs, COE (1953), DIXON (1960), fondent ces deux genres dans le seul genre *Syrphus*, en y adjoignant même (COE, 1953) le genre *Ischyrosyrphus*. Des auteurs récents, au contraire, ont pulvérisé ces genres et sous-genres. Cette tendance, peut-être un peu excessive, a cependant l'avantage de séparer des groupes d'insectes possédant, certes, des affinités morphologiques, mais écologiquement dissemblables. Trois travaux fouillés ont paru sur ce sujet au cours des dernières années. Deux d'entre eux, celui de HIPPA (1968) et celui de VOCKEROTH (1969), abordent cette étude par une analyse exclusive des imagos, mais en se basant sur les genitalia; le troisième (DUŠEK et LÁSKA, 1967) inclut, en plus, une étude sommaire de la morphologie larvaire. Ces trois travaux aboutissent, à quelques points de détail près, à des conclusions très voisines. Je discuterai celles-ci au cours des pages suivantes, sur la base d'observations personnelles. Dans l'ensemble j'ai retenu dans mon travail, la classification générique proposée, pour les Syrphinae, par VOCKEROTH (1969) dont je m'efforcerai de démontrer le bien-fondé et le caractère naturel, mais en abordant le problème de toute autre manière. Ainsi, c'est par l'étude morphologique de larves, pour la plupart encore inconnues ou mal connues, mais surtout par une étude écologique concise des divers groupes, à ma connaissance inédite, que je tenterai de corroborer le travail de VOCKEROTH. [1]

LINNÉ (1758) mentionnait déjà des larves de Syrphides «inter Aphides». Depuis lors, de nombreux auteurs ont fourni des descriptions plus ou moins détaillées d'une ou plusieurs larves aphidiphages. Force nous est d'admettre que la plupart des descriptions sont inutilisables. Elles ne fournissent, le plus

souvent, aucun élément comparatif avec les espèces voisines ou ne donnent pas de définition verbale ou graphique détaillée des parties sclérifiées comme le processus respiratoire postérieur, l'un des critères taxonomiques les plus valables. METCALF (1913 et suivants) semble avoir été le premier à établir des tables dichotomiques de larves, en tenant compte de critères morphologiques relativement stables. Il fut suivi par un certain nombre d'auteurs parmi lesquels je relèverai KRÜGER (1926), HEISS (1938), BHATIA (1939), SCOTT (1939), DUŠEK et LÁSKA (1959 et suivants) et DIXON (1960). Le plus important de ces travaux, celui de HEISS, donne la description de 34 larves aphidiphages, mais néarctiques; DIXON définit 33 espèces aphidiphages paléarctiques. En ajoutant à ces 33 espèces les descriptions utilisables d'autres larves, desséminées dans la littérature, nous aboutissons à la connaissance d'au plus une cinquantaine d'espèces paléarctiques, bien faible proportion sur les 150 espèces aphidiphages que cette région compte probablement.

1 Je n'ai cependant pas estimé judicieux de retenir les groupements supra-génériques (sous-famille, tribu . . .) de cet auteur, ayant admis la division de SACK (1935) de la famille en 14 sous-familles.

*Morphologie larvaire*

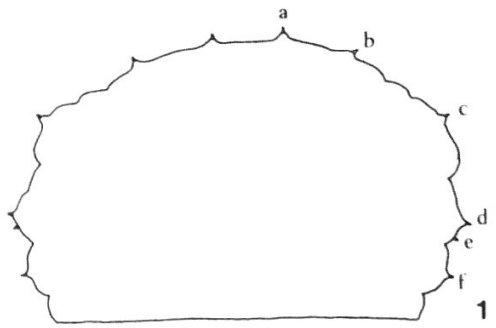
La morphologie des larves aphidiphages au dernier stade ($L_3$) présente un certain nombre de caractéristiques propres à les différencier des autres larves cyclorrhaphes. Les larves fusiformes, plus ou moins abruptement tronquées postérieurement, sont divisées en 12 segments. Cette segmentation est d'ailleurs délicate à établir en raison des nombreux replis tégumentaires qui subdivisent chaque segment. On parvient généralement à y distinguer 4 zones transverses saillantes et un inter-segment les reliant entre eux.

Les 4 segments céphalo-thoraciques sont rétractiles. Une paire de petits stigmates prothoraciques largement séparés, est toujours plus ou moins distinctement visible.

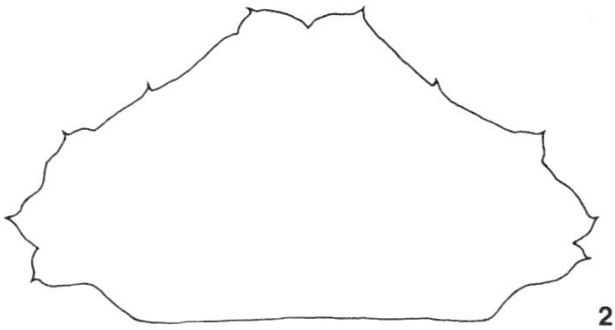
METCALF (1917) estime que c'est le dernier, ou 8ème segment abdominal qui est porteur du processus respiratoire postérieur. Or selon BITSCH (1955), qui divise ce huitième segment en deux – plus théoriquement que sur la base de données observables –, ce serait l'avantdernier segment. J'adopterai dans ce travail la division proposée par METCALF.

Chaque segment abdominal est, le plus souvent, porteur de 12 épines segmentaires, à l'exception du dernier qui en comporte 2 ou 4. Parfois le ou les premiers en comptent plus de 12. Sur les premiers segments abdominaux, ces épines sont placées presque sur un même plan vertical, alors que du 2ème au 7ème segment, elles sont généralement disposées selon un arrangement particulier. Une paire d'épines médianes rapprochées se trouve sur le 2ème sous-segment; 1 paire d'épines dorsales et 1 paire dorso-latérale sont implantées sur le 3ème sous-segment; 1 paire d'épines latérales et 2 paires ventro-latérales (antérieure et postérieure) se trouvent, chez les espèces aplaties, l'une derrière l'autre, presque sur un même plan horizontal; chez les espèces subcylindriques,

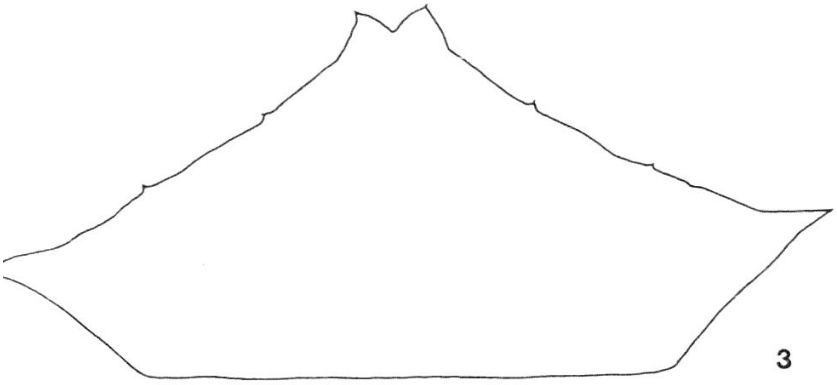
Fig. 1–8. Coupes transversales de larves au stade $L_3$. –1. Répartition des épines segmentaires sur la coupe transversale de la larve de *Platycheirus ovalis* BECKER; a) médiane; b) dorsale; c) dorso-latérale; d) latérale; e) ventro-latérale postérieure; f) ventro-latérale antérieure. –2. *Meligramma triangulifera* (ZETT.). –3. *Dasysyrphus albostriatus* (FALL.). –4. *Dasysyrphus postclaviger* (STYS et MOUCHA). –5. *Epistrophe bifasciata* (FABR.). –6. *Pipiza austriaca* MEIG. –7. *Melangyna lasiophthalma* (ZETT.). –8. *Phalacrodira lineola* (ZETT.).



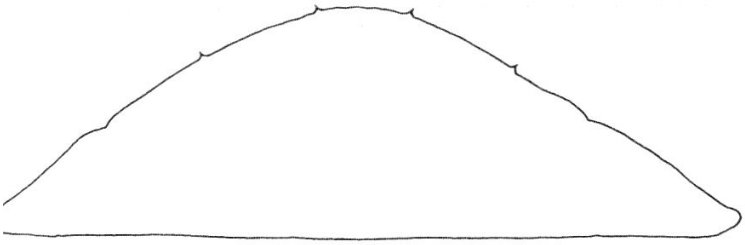

1



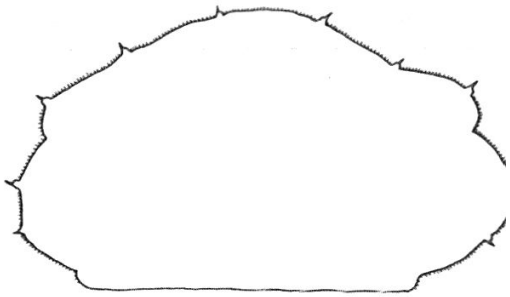
2

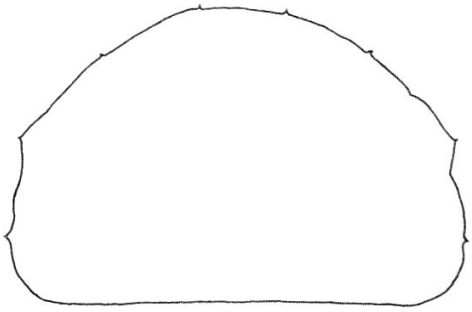


3

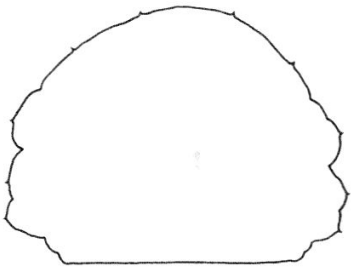


5





7



8

seules les épines ventro-latérales se trouvent pratiquement sur un même plan (fig. 1).

Les épines segmentaires sont divisées en deux segments, un segment apical, généralement conique, surmontant un segment basal charnu, mamelon plus ou moins prononcé selon les espèces. Certains auteurs ne considèrent comme épine segmentaire que le segment apical.

Le tégument, translucide, est fortement plissé et forme, ventralement, de petits tubercules; il est en outre porteur d'ornementations de formes variées, telles que verrues, spinules, nodules, etc. Il est souvent possible de distinguer au travers certains tissus internes dont la disposition ou la coloration peuvent fournir des indications taxonomiques valables.

Le squelette cephalo-pharyngien est formé des trois sclérites typiques des larves cyclorrhaphes.

Le processus respiratoire postérieur est formé de deux troncs trachéens soudés, fortement sclérifiés, fermés chacun par une plaque stigmatique porteuse de différentes structures offrant de bons critères taxonomiques. Rappelons que les larves de Syrphides sont métapneustiques au premier stade larvaire mais amphipneustiques au stade $L_3$.

*Glossaire*

Il m'a paru nécessaire de préciser par une brève description, les principaux termes techniques utilisés, car rares sont les auteurs francophones ayant abordé, à ce jour, de tels sujets.

*Crête dorsale* [dorsal spur (HEISS) – dorsal spine (METCALF) – Dorsaldorn (KRÜGER) – Dorsalfortsatz (DUŠEK et LÁSKA) – chitinous projection near the spiracular scar (BHATIA)] élevation pointue ou en forme de crête qui se dresse sur la plaque stigmatique dans la région dorsale interne.

*Epines segmentaires* [= segmental spines (HEISS, METCALF, SCOTT) – segmental ornementation (DIXON) – Körperanhänge ou Anhänge (KRÜGER) – épines (BITSCH)] ornementation obligatoire de chaque segment, dont l'arrangement est défini dans le texte précédent; à ne pas confondre avec les spinules tégumentaires.

*Opercule* [= operculum (HEISS)] couvercle de la pupe où l'on distingue deux parties qui se séparent lors de l'éclosion de l'imago.

*Ornementation interorifices* [ = interspiracular ornementation (DIXON, HEISS, SCOTT) – opening of the perispiracular gland (BHATIA) – periorifiziale Bildung, Haare, etc. (DUŠEK et LÁSKA)] soies, crêtes ou dépressions encadrant chaque orifice des plaques stigmatiques postérieures.

*Plaque circulaire* [ = circular plate (DIXON, HEISS) – spiracular scar (BHATIA) – Stigmennarbe (KRÜGER)] renfoncement circulaire, parfois ovalaire, situé sur le secteur dorsal interne des plaques stigmatiques postérieures; elle est bordée par la crête dorsale.

*Plaque stigmatique* [ = stigmal plate (METCALF, SCOTT) – spiracular plate (DIXON, HEISS) – Stigmenplatte (KRÜGER)] plaque apicale, terminant chaque tronc trachéen et porteuse des orifices.

*Processus respiratoire postérieur* [ = posterior respiratory process (DIXON, METCALF, HEISS) – Atemrohr (DUŠEK et LÁSKA) – Respirationssystem (BRAUNS)]

les deux troncs sclérifiés, partiellement soudés, où aboutissent postérieurement les trachées.

*Spinules, nodules ou verrues tégumentaires* [ = integumental vestiture (DIXON, HEISS) – integumental spinules (BHATIA, DIXON) – integumental bristles (METCALF)] les nombreuses et minuscules excroissances du tégument, excluant les épines segmentaires.

*Orifices I, II, III* [ = spiracles (DIXON, HEISS, METCALF) – spiracular openings (BHATIA) – orifices stigmatiques (BITSCH) – Orifizien (DUŠEK et LÁSKA) – Spalten in den Stigmenknospen (BRAUNS, 1953) – Stigmenknospen (KRÜGER)] désignent les 3 fentes visibles sur chaque plaque stigmatique, I étant l'orifice dorsal, II médian et III ventral.

Certains auteurs différencient les orifices proprement dits des carènes qui les supportent; d'autres groupent le tout sous un même qualificatif. Selon KRÜGER (1926), qui a étudié l'anatomie interne des larves de Syrphides, les orifices I–III ne seraient pas en communication directe avec l'intérieur de la larve, et c'est en réalité la plaque circulaire qui serait l'ouverture fonctionnelle.

*Coloration larvaire*

La coloration apparente des larves leur est conférée par plusieurs facteurs. La pigmentation du tissu adipeux, généralement visible à travers le tégument, joue un rôle prépondérant; mais les éléments suivants peuvent intervenir dans des proportions très variables selon les espèces: structure, garniture et translucidité du tégument, coloration d'organes internes, tels les tubes de Malpighi, le vaisseau cardiaque, le contenu des organes digestifs ou du coelome.

La répartition du tissu adipeux est spécifiquement constante. Dans le cadre de certaines espèces, la coloration de ce tissu peut, en revanche, être très variable d'un spécimen à l'autre, voire même chez un seul individu, suivant son stade ontogénique.

Ainsi, *Syrphus ribesii* L. possède un tissu adipeux bicolore; il est jaune, à l'exception d'une double bande rouge, située de part et d'autre du vaisseau cardiaque; il peut cependant être entièrement jaune.

Cette variabilité est génétique et non liée à un quelconque facteur de l'environnement, trophique par exemple; j'ai, en effet, observé les deux types décrits parmi des larves issues d'une même ponte et élevées dans des conditions de laboratoire identiques.

Un autre exemple d'une importante variabilité chromatique nous est fourni par la larve de *Scaeva selenitica* MEIGEN. Cette très belle larve est habituellement verte, avec une bande longitudinale médiodorsale blanche et un fin liseré blanc dans les ourlets dorso-latéraux. Chez certains spécimens, la bande blanche médiodorsale est traversée de rubans perpendiculaires de tissu adipeux orangé, à raison d'un par segment, et visibles surtout sur les segments postérieurs du corps. Une troisième variété est celle décrite par DIXON (1960), où la bande médiodorsale est encadrée par un mince ruban de tissu adipeux brun; la larve compte alors 4 couleurs. Enfin, une dernière variété nous montre une larve dont la couleur verte est absente, entièrement brune à l'exception de la bande médiodorsale blanche, tachée d'orangé et des fins liserés blancs dorso-latéraux. Les imagos issus de ces diverses variétés sont, par contre, identiques.

Dans le cas de *Megasyrphus annulipes* ZETT. le tissu adipeux est rosé ou crème; la larve apparaît cependant brun-foncé en raison des innombrables spinules noires recouvrant assez uniformément le tégument. Ce sont également les spinules noires du tégument, mais groupées selon un arrangement spécifique, qui contribuent à donner à la larve de *Metasyrphus lapponicus* ZETT. son dessin polychrome.

Chez *Episyrphus balteatus* DE GEER, ce sont les tubes de Malpighi rouges, tranchant sur le tissu adipeux blanc ou sur le noir du tractus digestif, visible dans les interstices du tissu adipeux, qui confèrent à la larve son aspect tricolore caractéristique.

Enfin, aux divers stades de leur cycle biologique, les larves ont souvent des couleurs très différentes. Ainsi, les larves de *Phalacrodira vittigera* ZETT. sont vertes, striées longitudinalement de blanc, au stade $L_2$ et deviennent d'un bel orangé vif, strié de blanc au stade $L_3$. De même, les larves présentant une diapause larvaire ont rarement la même teinte au moment de leur pleine activité larvaire ou à celui de la diapause; la larve univoltine d'*Epistrophe euchroma* KOWARZ est jaune paille au stade $L_3$ actif; elle devient jaune-orangé, presque rouille pendant sa diapause.

Ces quelques exemples suffisent à souligner que nous devons nous montrer prudents dans l'utilisation trop rigoureuse de caractères chromatiques à fins de détermination. Ils n'ont, en fait, qu'une valeur indicative.

*La pupe*

La pupe se forme par simple ducissement du tégument de la larve, après que celle-ci ait modifié ses proportions.

Le corps, de pointu antérieurement et tronqué postérieurement, devient arrondi antérieurement et relativement pointu postérieurement; il prend alors une forme de goutte.

Certains caractères taxonomiques sont communs à la pupe et à la larve, ainsi la texture du tégument ou du processus respiratoire postérieur. Mais quelques-unes des structures larvaires deviennent moins caractéristiques lors de la nymphose; c'est le cas notamment des épines segmentaires qui se ratatinent sur la pupe après être devenues non-fonctionnelles. D'autres caractères enfin ne sont propres qu'à la pupe. Ce sont ses proportions, qui fournissent de précieuses indications génériques, mais aussi, suivant les espèces, l'apparition de taches ou de dessins noirs sur le tégument au moment du durcissement de la pupe. La répartition de ces taches, voire leur absence totale, permet souvent de différencier même des espèces très voisines; ainsi les pupes de *Phalacrodira vittigera* ZETT. et *Phalacrodira lineola* ZETT. se ressemblent énormément, mais la première se distingue aisément par l'absence des taches spécifiques ornant la seconde.

Les sclérites qui composaient l'armature buccale de la larve, restent attachés à la pupe et complètent le faisceau d'indications taxonomiques fournies par l'enveloppe vide.

Il est en outre possible de déterminer approximativement le stade de maturité d'une nymphe. Voici, basées sur l'étude de 10 larves d'*Epistrophe euchroma* KOW. les différentes étapes, observables de l'extérieur, au cours de la nymphose. Ce schéma, compte tenu des différences spécifiques, est valable pour toutes les espèces aphidiphages étudiées.

Après une diapause de plus de 10 mois, le rythme cardiaque de la larve s'accélère. Celle-ci se met fébrilement en quête d'un endroit abrité pour y effectuer sa transformation. Une sécrétion anale lui permet de fixer ses derniers segments abdominaux sur le support de son choix. Simultanément, une série de violents mouvements péristaltiques, visibles surtout sur la face ventrale de la larve, l'agite d'arrière en avant. Pendant plusieurs heures ces mouvements alternent avec de violent mouvements dorso-latéraux asymétriques et avec des phases d'immobilité totale. Cette intense activité permet à la larve d'accentuer progressivement son gonflement antérieur et de mieux dévaginer les nombreux plis du tégument. Il aura fallu près de six heures à celle-ci pour acquérir ses dimensions définitives de pupe et un début de durcissement du tégument. A ce stade, le tissu adipeux, visible à travers le tégument, est encore réparti selon l'arrangement spécifique qu'il occupait chez la larve.

Au bout de huit heures, des taches noires médio-dorsales puis, dans les quatre heures suivantes, dorso-latérales, font leur apparition sur le tégument, selon une disposition caractéristique. La pupe n'est pas encore entièrement durcie et des attouchements à l'aide d'un pinceau provoquent encore une inflexion du tégument.

A partir de ce moment, pendant plusieurs jours, il sera possible de distinguer un mouvement de pulsation d'avant en arrière de la masse ganglionnaire située dans la partie antérieure de la pupe. Ce phénomène imprime au contenu du coelome un lent brassage qui aura pour effet d'entrainer petit à petit les granules du tissu adipeux vers la partie postérieure de la pupe. Après quatre à cinq jours de nymphose, le transfert du tissu adipeux dans la moitié postérieure de la pupe, le futur abdomen de l'imago, est achevé. Il est alors possible de deviner la présence des organes locomoteurs en formation. Les battements cardiaques ne sont plus visibles.

Au bout de sept à huit jours, on peut clairement établir la segmentation de la tête, du thorax et de l'abdomen de la nymphe. Celle-ci commence alors à se pigmenter et une dizaine de jours après sa formation le dessin de l'abdomen devient visible. Les battements cardiaques ont repris. A ce moment, l'imago se détache progressivement de l'enveloppe nymphale et les points de contact se limitent à quelques endroits de forte pression, tels la tête. Les lignes de moindre résistance de l'opercule sont de plus en plus marquées, ce qui annonce une éclosion proche.

Puis vient l'éclosion, après une nymphose variant de dix jours à trois semaines. Ce phénomène se situe presque toujours entre cinq et septs heures du matin et se déroule en moins d'une minute. Les deux battants de l'opercule s'ouvrent assez brutalement sous la forte poussée de l'insecte qui se dégagera rapidement de son enveloppe. Il lui faudra près d'une heure pour excréter les résidus de sa transformation, déplier ses ailes et pour que l'abdomen acquiert sa forme définitive et sa pigmentation.

Dans les chapitres suivants, il ne sera fait mention des œufs que dans les cas où une structure exceptionelle du chorion ou une particularité dans l'oviposition le justifie.

Pour les caractères des adultes et en particulier la structure des genitalia, j'invite le lecteur à se référer aux trois ouvrages précédemment mentionnés (DUŠEK et LÁSKA, 1967; HIPPA, 1968; VOCKEROTH, 1969).

*Clé dichotomique des larves étudiées*

Cet essai est malheureusement très incomplet en raison de nos connaissances encore trop fragmentaires ou nulles de certains genres et de nombreuses espèces; il vise à dégager les caractères génériques des Syrphides aphidiphages au stade $L_3$, sur la base de descriptions de larves typiques encore inconnues ou mal connues. Lorsque l'espèce décrite était susceptible d'être confondue avec une espèce voisine déjà connue, une description succinte de celle-ci, ou tout au moins des principaux critères de différenciation, a été effectuée; tel est le cas notamment des *Epistrophe* et des *Platycheirus*. D'autre part, je n'ai pas hésité à redécrire sommairement des larves lorsqu'elles étaient les seules représentantes connues de certains genres; c'est le cas, par exemple, des *Scaeva* ou des *Episyrphus*.

En outre, quelques genres ne sont pas représentés dans cette clé, faute de données sur les stades immatures; dans cette catégorie se trouvent surtout des genres monospécifiques ou à petit nombre d'espèces, tels *Eriozona* ou *Pyrophaena*.

Enfin, certains genres, malgré les bonnes descriptions d'une ou plusieurs espèces dans la littérature, ne sont pas mentionnés dans la clé, faute d'avoir réussi à me déterminter sur leur statut. La larve de *Didea fasciata* var. *fuscipes* LOEW., décrite par HEISS (1938) est, par exemple, à ce point identique à celle de *Megasyrphus annulipes* ZETT., décrite dans ce travail, qu'il ne m'a pas été possible, sur la base des données en ma possession, d'établir de différences génériques acceptables. Ces cas particuliers seront discutés plus en détail ultérieurement.

Quelques-uns des critères de différenciation utilisés ont été repris de DIXON (1960) et de DUŠEK et LÁSKA (1967).

1. Larve translucide, tissu adipeux non visible, processus respiratoire postérieur très long, tégument couvert de spinules décolorées coniques . . . 2
— Larve dont le tissu adipeux opaque forme des motifs toujours visibles 3
2. Larve verdâtre, la plus grande du genre . . . . . *Pipiza austriaca* MEIG.
— Larve rosée, rougeâtre ou blanchâtre, de petite ou moyenne taille . . . . . autres *Pipiza* spp.
3. Larves dont les orifices des plaques stigmatiques, courts et rectilignes, ne dépassent pas la plaque stigmatique (en vue apicale) . . . . . 4
— Larves dont les orifices, plus ou moins longuement repliés sur le haut des troncs trachéens, dépassent les plaques stigmatiques (en vue apicale) 10
4. Tissu adipeux disposé en bandes longitudinales, ourlets dorso-latéraux peu marqués; en coupe transversale, larve subcirculaire . . . . . 5
— Tissu adipeux disposé en chevrons, ourlets dorso-latéraux très marqués; en coupe transversale, larve subrectangulaire (fig. 1) . . . . . 6
5. Larve rosée, tissu adipeux disposé en bandes asymétriques de part et d'autre du vaisseau cardiaque . . . . . *Baccha elongata* (FABR.)
— Larve verte, tissu adipeux peu visible . . . . *Melanostoma scalare* FABR.
6. Larve dont le processus respiratoire postérieur est relativement lisse; gorge séparant les plaques stigmatiques distinctement plissée; petite espèce . 7
— Larve dont le processus respiratoire postérieur est relativement plissé et nodulaire; gorge séparant les plaques stigmatiques distinctement nodulaire; grande espèce . . . . . 8
7. Processus respiratoire postérieur 1,5 fois aussi large que long . . . . . *Platycheirus immarginatus* ZETT.

— Processus respiratoire postérieur 2 fois aussi large que long . . . . . *Platycheirus angustipes* n. sp.

8. Processus respiratoire postérieur moins d'1,5 fois aussi large que long; gouttière marquant la séparation des deux troncs stigmatiques profondément marqué sur le tiers supérieur . . . . *Platycheirus manicatus* (MEIG.)

— Processus respiratoire postérieur plus d'1,75 fois aussi large que long; gouttière marquant la séparation des deux branches du tronc stigmatique, imprimée profondément sur les deux tiers supérieurs . . . . . 9

9. Plaques stigmatiques nettement inclinées vers l'extérieur des troncs trachéens, séparées par une gorge profonde; processus respiratoire postérieur près de 2 fois aussi large que long . . . . . *Platycheirus ovalis* BECK.

— Plaques stigmatiques presque horizontales, séparées par une gorge peu profonde; processus respiratoire postérieur environ 1,75 fois aussi large que long. . . . . *Platycheirus peltatus* (MEIG.)

10. Silhouette de larve, en vue frontale, schématiquement subtriangulaire; les 2 pans dorsaux rectilignes ou concaves (fig. 2, 3 et 4) . . . . . 11

— Silhouette de larve en vue frontale, autrement que subtriangulaire; dos toujours plus ou moins convexe (fig. 1, 5, 6, 7 et 8) . . . . . 13

11. Epines segmentaires du 8ème segment abdominal montées sur deux longs appendices en forme de sabre. . . . . 12

— Epines segmentaires du 8ème segment abdominal peu saillantes. . . . . *Melangyna (Meligramma) triangulifera* (ZETT.)

12. Larve aplatie, angle supérieur du triangle relativement obtus (fig. 3). . . . . *Dasysyrphus albostriatus* (FALL.)

— Larve élevée, angle supérieur du triangle relativement aigu (fig. 4) . . . . . *Dasysyrphus postclaviger* (STYS ET MOUCHA)

13. Larve portant au moins 14 épines segmentaires sur les 2ème et 3ème segments abdominaux . . . . . 14

— Larve ne portant que 12 épines segmentaires sur les 2ème et 3ème segments abdominaux . . . . . 15

14. Grande larve dont le tégument est orné de relativement longues spinules noires; 8ème segment abdominal porteur d'une paire d'épines segmentaires. . . . . *Megasyrphus annulipes* (ZETT.)

— Petite larve, dont le tégument est orné de nodules; 8ème segment abdominal porteur de deux paires d'épines segmentaires *Paragus majoranae* ROND.

15. Larve dont le tégument est orné de spinules pointues; processus respiratoire postérieur partiellement caché dans une dépression triangulaire 16

— Larve dont le tégument est orné de nodules ou de verrues arrondies . . . . . 19

16. Larve dont le tégument est orné de spinules noires groupées en motifs de densité variable . . . . . 17

— Larve dont le tégument est orné de spinules décolorées, jamais noires, assez uniformément réparties . . . . . 18

17. Tissu adipeux disposé en chevrons polychromes; larve rouge, blanche et verte ou brune . . . . . *Metasyrphus (Lapposyrphus) lapponicus* (ZETT.)

— Tissu adipeux disposé en chevrons monochromes; larve beige ou brune . . . . . *Metasyrphus* spp. s. str.

18. Larve verte à bande longitudinale médiodorsale blanche; orifice stigmatique II parallèle à III . . . . . *Scaeva pyrastri* (L.)

— Larve verte (parfois brune) à bande longitudinale médiodorsale blanche (parfois coupée de petites bandes orangées); orifice stigmatique II perpendiculaire à III . . . . . *Scaeva selenitica* (MEIG.)

19. Larve fortement aplatie, dont la silhouette délimite, en vue frontale, un arc distinctement inférieure à l'hémicercle (fig. 5) . . . . . 20

— Larve dont la silhouette, en vue frontale, délimite un arc hémicirculaire à subcirculaire (fig. 7 et 8) . . . . . 25

20. Larve de couleur jaune paille ou larve jaunâtre à dessins polychromes 21

— Larve verte à fine bande médiodorsale blanche . . . . . 22

21. Larve de couleur jaune paille *Epistrophe (Epistrophella) euchroma* KOW.

— Larve jaunâtre avec des dessins orangés, noirs, gris et blancs . . . . . *Ischirosyrphus glaucius* (L.)

22. Larve dont le processus respiratoire postérieur est à peine plus long que large à l'apex . . . . . *Epistrophe ochrostoma* (ZETT.)

— Larve dont le processus respiratoire postérieur est au moins de 1,5 fois plus long que large à l'apex . . . . . 23

23. Larve dont le processus respiratoire postérieur est un peu plus de 1,5 fois plus long que large à l'apex; chapiteau apical saillant . . . . . 24

— Larve dont le processus respiratoire postérieur est plus de 2 fois aussi long que large à l'apex; chapiteau apical peu saillant . . . . . *Epistrophe bifasciata* (FABR.)

24. Larve avec un ourlet latéral très dentelé et un chapiteau apical modérément saillant . . . . . *Epistrophe nitidicollis* (MEIG.)

— Larve avec un ourlet latéral peu profondément découpé et un chapiteau apical très saillant . . . . . *Epistrophe liophthalma* (SCHIN. ET EGG.)

25. Tissu adipeux disposé en chevrons . . . . . *Syrphus* sp.

— Tissu adipeux disposé autrement qu'en chevrons . . . . . 26

26. Tissu adipeux formant une masse médiodorsale blanche, irrégulièrement répartie, encadré par des filaments brun-rouge, les tubes de Malpighi . . . . . *Episyrphus balteatus* (DE GEER)

Tissu adipeux disposé en bandes longitudinales de part et d'autre du cœur . . . . . 27

27. Larve verte avec bandes de tissu adipeux blanc; crête dorsale et ornementation interorifices quasi absentes . . . . . *Sphaerophoria scripta* L.

— Larve autrement colorée, crête dorsale et ornementation interorifices distinctes . . . . . 28

28. Crête dorsale peu élevée, mais formant une crête distincte, ornementation interorifices présente sous forme de nodules saillants . . . . . 29

— Crête dorsale très saillante; ornementation interorifices présente sous forme de soies microscopiques . . . . . *Melangyna lasiophthalma* (ZETT.)

29 Larve beige et blanche; processus respiratoire postérieur plus large que long . . . . . *Phalacrodira lineola* (ZETT.)

— Larve orangée et blanche; processus respiratoire postérieur plus long que large . . . . . *Phalacrodira vittigera* (ZETT.)

## *SOUS-FAMILLE SYRPHINAE*

### *PARAGUS* LATREILLE *1802*

Générotype: *Syrphus bicolor* FABRICIUS 1794.

Les *Paragus* forment l'un des genres les mieux délimités de la sous-famille des Syrphinae, tant par la morphologie des imagos que par celle des larves. Ce groupe d'insectes comprend 15 espèces actuellement connues dans la région paléarctique (GOELDLIN DE TIEFENAU, 1971 b), dont 4 nouvelles espèces récemment décrites et plusieurs espèces, mises jusqu'alors en synonymie, validées (id., 1971 a et b). Au nombre de celles-ci, mentionnons *P. majoranae* ROND. confondu par la plupart des auteurs avec *P. albifrons* (FALL.). La larve de celui-là fait, dans ce travail, l'objet d'une première description. Les 3 autres espèces étudiées ci-dessous, l'ont été grâce à l'amabilité de M. l'ing. P. LÁSKA (Olomouc, CSSR) qui a mis à ma disposition toute une série de pupes issues de ses élevages, accompagnées des imagos qui en provenaient. Le genre *Paragus* est subdivisé, selon STUCKENBERG (1954), en deux sous-genres; le s. g. *Paragus* s. str. dont le subgenotype est *P. bicolor* (FABR.) et le s. g. *Pandasyopthalmus* STUCKENBERG, dont le subgenotype est une espèce de la région éthiopienne, *P. longiventris* LOEW. Une étude détaillée de ces deux s. g. se trouve dans les ouvrages cités.

Les seules larves paléarctiques de *Paragus* dont j'ai trouvé mention dans la littérature, à ce jour, sont celles de *P. bicolor* (FABR.) et *P. tibialis* (FALL.) dont DIXON (1960) donne une description basée sur celles de METCALF (1911) et HEISS (1938). Ces derniers décrivent probablement, sous le nom de *bicolor,* deux espèces différentes: selon HEISS, le processus respiratoire postérieur serait plus large que long, selon METCALF, plus long que large. Mais surtout, ces descriptions correspondent à des insectes de la région néarctique. Un examen de plusieurs centaines de *Paragus,* aimablement prêtés par les Dr. J. R. VOCKEROTH (Ottawa) et L. KNUTSON (Washington, D. C.), m'a permis d'établir

- qu'aucun insecte du Nouveau Monde, connu sous les noms de *tibialis* ou de *bicolor,* ne correspond aux espèces paléarctiques du même nom,
- qu'une seule espèce du s. g. *Pandasyopthalmus* est probablement holarctique,
- qu'il existe, sous les noms *tibialis* et *bicolor,* pour le moins une dizaine d'espèces distinctes qu'il convient, pour la plupart, de considérer comme n. sp.

Dès lors, on peut dire que nos connaissances des stades immatures des *Paragus* se limitent à celles de larves de type *bicolor,* plus exactement, de type *Paragus* s. str. et à celles de larves de type *tibialis,* à savoir du s. g. *Pandasyopthalmus.* Même dans la région paléarctique d'ailleurs, l'appellation *bicolor* a déjà été attribuée au moins à 5 espèces distinctes (GOELDLIN DE TIEFENAU, 1971 b).

Les *Paragus* sont des insectes principalement herbicoles, dont la plupart des espèces préfère les endroits secs et chauds. Ils sont particulièrement abondants dans la région méditerranéenne. Ils volent volontiers près du sol; pontes et larves se trouvent sur diverses herbacées. Ils ne présentent apparamment pas une grande spécifité alimentaire, sinon une préférence pour les colonies de pucerons situées près du sol. En effet, souvent observées sur diverses herbes, plantes basses d'ornement ou de culture, les larves de *Paragus* se trouvent déjà plus rarement sur arbres ou buissons. J'ai pourtant trouvé, tant en Espagne qu'en Suisse, sur du lierre croissant sur des façades ou des murs, quelques larves qui se nourrissaient dans des colonies de pucerons situées à plusieurs mètres du sol. M. LÁSKA me signale, en outre, une larve de *P. majoranae* ROND. trouvée sur *Prunus* sp., mais j'ignore à quelle distance du sol. Parmi les milliers de larves que

j'ai eu l'occasion d'étudier sur toutes les essences végétales de nos vergers, je n'ai jamais observé une seule larve de *Paragus!*

Ces larves ont une activité diurne. Elles vivent dans la colonie même de pucerons dont elles se nourrissent, sans chercher à s'abriter ni à se dissimuler dans des anfractuosités du végétal, à l'instar de beaucoup d'autres espèces, pendant les périodes d'inactivité. Sur les minces rameaux ou sur les tiges où on les trouve habituellement, les larves se tiennent et progressent longitudinalement par rapport à l'axe du support. Elles ne quittent la colonie qu'au moment de la nymphose.

En outre, malgré le fait que la plupart des espèces de ce genre soit polyvoltine, aucune d'entre elles ne semble prendre part aux migrations d'automne auxquelles participent de nombreuses espèces polyvoltines. Même si régulièrement un petit nombre de *Paragus* se prend dans les filets, lors des vols migratoires, ces individus appartiennent, selon toute probabilité, à la faune locale. Ainsi, la seule espèce de *Paragus* s. str. capturée communément au col de Bretolet est *P. punctulatus* ZETT., espèce typiquement alpestre ou nordique, qu'il ne m'a jamais été donné de capturer en plaine.

L'analyse caryotypique de 5 espèces de *Paragus (P. minutus* HULL, *P. longiventris* LOEW, *P. tibialis* (FALLEN), *P. borbonicus* MACQUART et une sp. du groupe *bicolor)* effectuée par BOYES et VAN BRINK (1964), indique pour chaque espèce un nombre de 4 paires de chromosomes. Toutes ont trois paires de chromosomes meta-submetacentriques plus une petite paire hétéromorphe supposée être la paire XY.

*Sous-genre Paragus s. str.*

*Paragus albifrons* (FALL. 1817) (fig. 16 et 17)

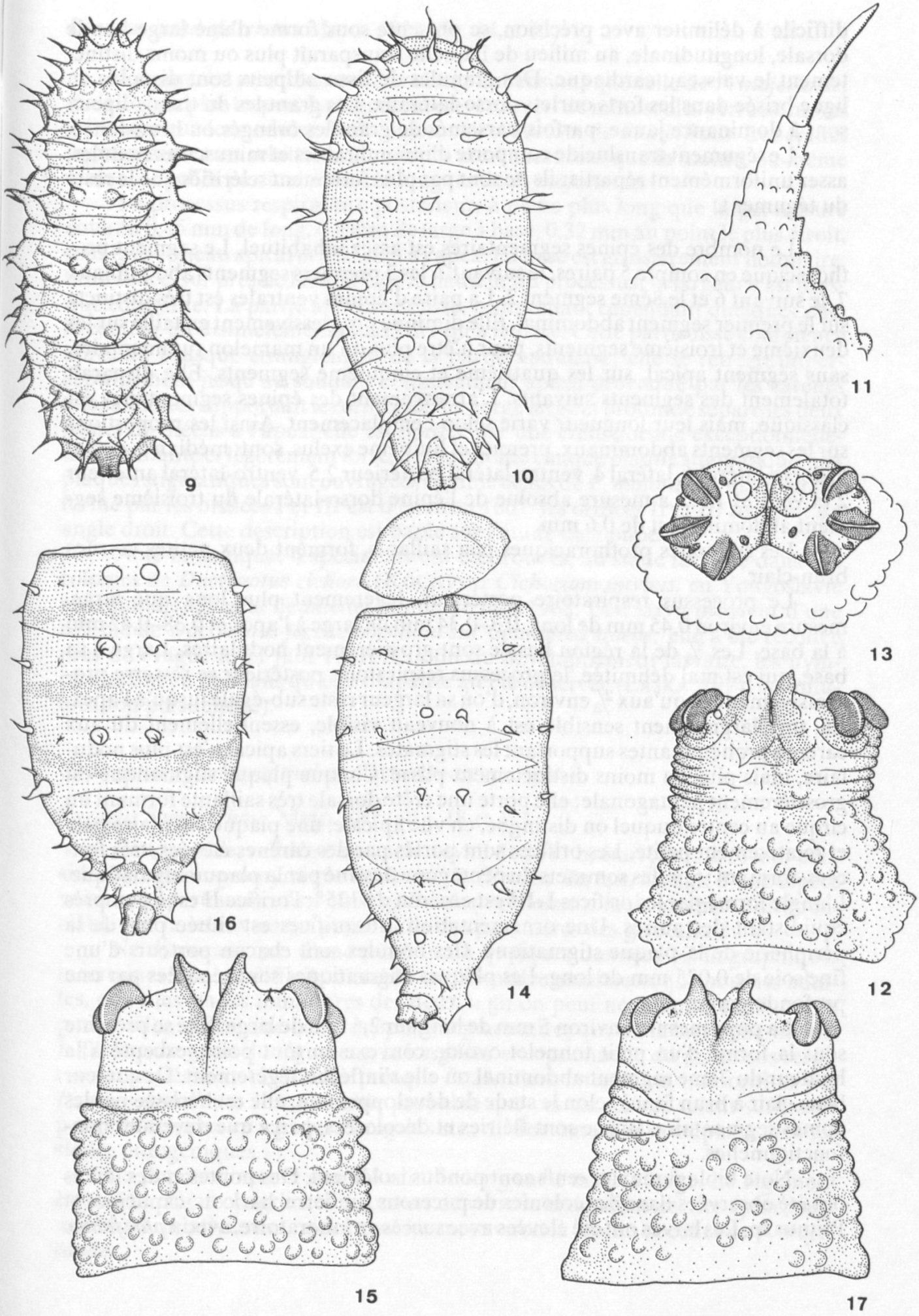
La pupe est légèrement plus petite que celle de *P. majoranae.* Le tégument est recouvert de nodules particulièrement saillants pour le genre, voire même de spinules, surtout à proximité ou sur les épines segmentaires. Ce caractère permet déjà de le distinguer des deux espèces suivantes. Le processus respiratoire postérieur est très voisin de celui de *P. majoranae;* en revanche les épines segmentaires, moitié plus courtes, contribuent à une différenciation aisée d'avec cette espèce. En outre, la pupe vide est plus ou moins distinctement imprimée de bandes transverses brun-foncé, marquant les intersegments et alternant avec les bandes plus claires des segments. L'angle formé par les orifices postérieurs I–III est de 116° et de 65° pour les orifices II et III. Cette description est basée sur l'étude de 4 pupes.

Note biologique: ces 4 specimens ont été récoltés au stade larvaire dans des colonies d'*Aphis fabae,* sur *Cirsium arvense,* dans la seconde moitié de VII. 1958, en Bohême boréale. Aucune diapause larvaire n'a été observée. (LÁSKA, 1971, communication personnelle).

*Paragus majoranae* ROND. *1857* (fig. 9–13)

La larve au stade $L_3$ est ovalaire, allongée, mesurant 8 mm de long, 2,3 mm de large et 1,7 mm de haut. Elle est caractérisée par les longues épines segmentaires qui la hérissent littéralement. Sa couleur est variable. Le tissu adipeux,

Fig. 9–17. –9–13. *Paragus majoranae* ROND. –9. Larve. –10. Pupe. –11. Epine segmentaire. –12. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –13. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –14, 15. *Paragus quadrifasciatus* MEIG. –14. Pupe. –15. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –16,17. *Paragus albifrons* (FALL.). –16. Pupe. –17. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale.


9
10
11
12
13
14
15
16
17

difficile à délimiter avec précision, se présente sous forme d'une large bande dorsale, longitudinale, au milieu de laquelle transparaît plus ou moins distinctement le vaisseau cardiaque. Des granules de tissu adipeux sont disposés en ligne brisée dans les forts ourlets dorso-latéraux. Les granules du tissu adipeux sont à dominance jaune, parfois parsemés de granules orangés ou brun-foncé.

Le tégument translucide comporte d'innombrables et minuscules nodules, assez uniformément répartis; ils ne sont pas plus fortement sclérifiés que le reste du tégument.

Le nombre des épines segmentaires est assez inhabituel. Le segment prothoracique en compte 5 paires, le suivant 7, les 3 premiers segments abdominaux 7, le suivant 6 et le 8ème segment 2. La paire d'épines ventrales est très distincte sur le premier segment abdominal. Elle diminue progressivement en taille sur les deuxième et troisième segments, pour n'être plus qu'un mamelon rudimentaire, sans segment apical, sur les quatrième et cinquième segments. Elle disparaît totalement des segments suivants. L'arrangement des épines segmentaires est classique, mais leur longueur varie selon l'emplacement. Ainsi les proportions sur les segments abdominaux, premier et huitième exclus, sont: médian 6, dorsal 5, dorso-latéral 6, latéral 4, ventro-latéral postérieur 2,5, ventro-latéral antérieur 2 et ventral 1,5. La mesure absolue de l'épine dorso-latérale du troisième segment abdominal est de 0,6 mm.

Les stigmates prothoraciques peu saillants, forment deux petites verrues brun-clair.

Le processus respiratoire postérieur, légèrement plus long que large, mesure environ 0,45 mm de long, 0,3–0,34 mm de large à l'apex et 0,38–0,42 mm à la base. Les $^2/_3$ de la région basale sont grossièrement nodulaires. Large à sa base, qui est mal délimitée, le processus respiratoire postérieur se resserre progressivement jusqu'aux $^2/_3$ environ, d'où sa largeur reste sub-égale jusqu'à l'apex. Là, un élargissement sensible est à nouveau visible, essentiellement dû aux carènes prohéminantes supportant les stigmates. Le tiers apical n'est plus nodulaire, mais plus ou moins distinctement plissé. Chaque plaque stigmatique est grossièrement pentagonale; elle porte une crête dorsale très saillante formant un cirque au centre duquel on distingue, en vue apicale, une plaque circulaire pâle et relativement petite. Les orifices sont portés par des carènes élevées, très foncées, formant trois des sommets du pentagone dessiné par la plaque stigmatique. L'angle formé par les orifices I–III est environ de 125°; l'orifice II est à peu près équidistant des autres. Une ornementation interorifices est située près de la périphérie de la plaque stigmatique. Ces nodules sont chacun porteurs d'une fine soie de 0,025 mm de long. Les plaques stigmatiques sont séparées par une profonde gorge.

La pupe mesure environ 5 mm de long sur 2,5 mm de large. Elle se présente sous la forme d'un petit tonnelet ovoïde convexe en tout point, excepté à la hauteur du 7ème segment abdominal où elle s'infléchit légèrement. De couleur brun clair à brun foncé selon le stade de développement, elle est hérissée par les épines segmentaires qui se sont flétries et décolorées, parce que devenues non-fonctionnelles.

Note biologique: les œufs sont pondus isolément. Des pontes et des larves ont été observées dans des colonies de pucerons sur lierre, haricots, capucines et Prunus sp. Les larves ont été élevées avec succès en laboratoire, avec *Aphis fabae*.

*Paragus quadrifasciatus* MEIG. *1822* (fig. 14 et 15)

La pupe est sensiblement de mêmes dimensions que celle de *P. majoranae,* mais un peu plus trapue. Le tégument est recouvert de minuscules verrues, moins saillantes que les nodules de *P. majoranae* et surtout de *P. albifrons.* Les épines segmentaires sont relativement courtes et ne mesurent que la moitié, ou même moins, de celles particulièrement longues de *P. majoranae.*

Le processus respiratoire postérieur, à peine plus long que large, mesure environ 0,45 mm de long, 0,4 mm de large à base, 0,32 mm au point le plus étroit, sous le chapiteau apical et 0,35 mm à l'apex. La base est grossièrement nodulaire, brun foncé, sur près de la moitié de la hauteur du processus; la largeur y est presque constante. La partie apicale est lisse, comprenant cependant quelques plis; la couleur est distinctement plus claire qu'à la base. Cette partie lisse commence après un brusque étranglement de la partie nodulaire; elle se rétrécit imperceptiblement jusqu'au soudain élargissement apical provoqué par les carènes très saillantes supportant les orifices. Une gorge large et profonde sépare les deux troncs trachéens à l'apex; elle est bordée par une crête dorsale exceptionnellement saillante et légèrement torse, qui surmonte chaque plaque stigmatique. Les plaques stigmatiques sont ouvragées comme celles de *P. majoranae,* mais l'angle formé par les orifices I et III est d'environ 160°, les orifices II et III formant un angle droit. Cette description est basée sur l'étude de 5 pupes.

Note biologique: 4 spécimens ont été trouvés, au stade larvaire dans des colonies de *Dactynotus cichorii* (KOCH) sur *Cichorium intybus,* en Yougoslavie méridionale, dans la deuxième moitié de juin 1968. Une larve provient d'une colonie de *Dactynotus jaceae sensulata* sur *Centaurea stoebe;* elle a été récoltée près de Prague le 11 juin 1961. A la fin du développement larvaire, les nymphoses ont eu lieu sans qu'une diapause ait été observée (LÁSKA, 1971, communication personnelle).

*Sous-genre Pandasyopthalmus* STUCKENBERG *1954*

*Paragus haemorrhous* MEIG. *1822* (fig. 18 et 19)

Cette espèce, validée dans mon travail de 1971 b, était jusqu'à ce jour considérée comme synonymique de *P. tibialis* (FALL.). En fait, il s'agit d'une espèce voisine, appartenant aussi au s. g. *Pandasyopthalmus,* mais aisément différenciable par la relativement petite taille des paramères des genitalia du ♂.

Ne disposant que d'une pupe et de quelques données bibliographiques incertaines, il m'est difficile d'établir une frontière aussi nette que pour les adultes, entre les stades immatures des deux s. g.; on peut néanmoins souligner la petite taille, la gracilité tant des épines segmentaires que de la larve elle-même, la finesse du grain du tégument, la longueur exceptionnelle du processus respiratoire postérieur et l'absence presque totale d'ornementation interorifices des *Pandasyopthalmus.* Il me semble probable que ces caractères soient suffisants pour différencier ce s.g. des *Paragus* s.str., distinctement plus trapus à tous les stades ontogéniques.

La pupe ne mesure que 4,5 mm de long sur 2 mm de large. Le tégument est très finement chagriné et recouvert de verrues insignifiantes. Les épines segmentaires, relativement minces, mesurent environ la moitié de celles de *P. majoranae.*

Le processus respiratoire postérieur est proportionnellement beaucoup plus long et étroit que celui des trois espèces de *Paragus* s. str. ci-dessus. Il est finement nodulaire sur les $^2/_3$ de sa hauteur, puis lisse ou légèrement plissé à l'apex. Ses mensurations sont: 0,45 mm de long sur 0,29 mm de large à la base et seulement 0,11 mm à l'apex. Sa couleur est brun clair, alors que les carènes saillantes, supportant les orifices, sont presque noires; les crêtes dorsales des plaques stigmatiques sont très saillantes, mais la gorge séparant les plaques est relativement peu profonde. Enfin, alors que l'ornementation interorifices des *Paragus* s. str. comprend de fines et longues soies, montées sur de petits nodules, elle est réduite à d'imperceptibles mamelons chez *P. haemorrhous*. L'angle formé par les orifices I et III est de 137°, celui des orifices II et III de 75°.

Note biologique: ce spécimen a été récolté au stade larvaire le 25 mai 1955 en Moravie méridionale, dans une colonie de *Cerosipha confusa* WALK. sur *Knautia* sp. La nymphose a eu lieu sans diapause et a duré une dizaine de jours (LÁSKA, 1971, communication personnelle).

*PLATYCHEIRUS* SAINT-FARGEAU & AUDINET-SERVILLE *1825*
Générotype: *Syrphus scutatus* MEIGEN 1822

Le genre *Platycheirus* est très voisin des genres *Pyrophaena* et *Melanostoma*.

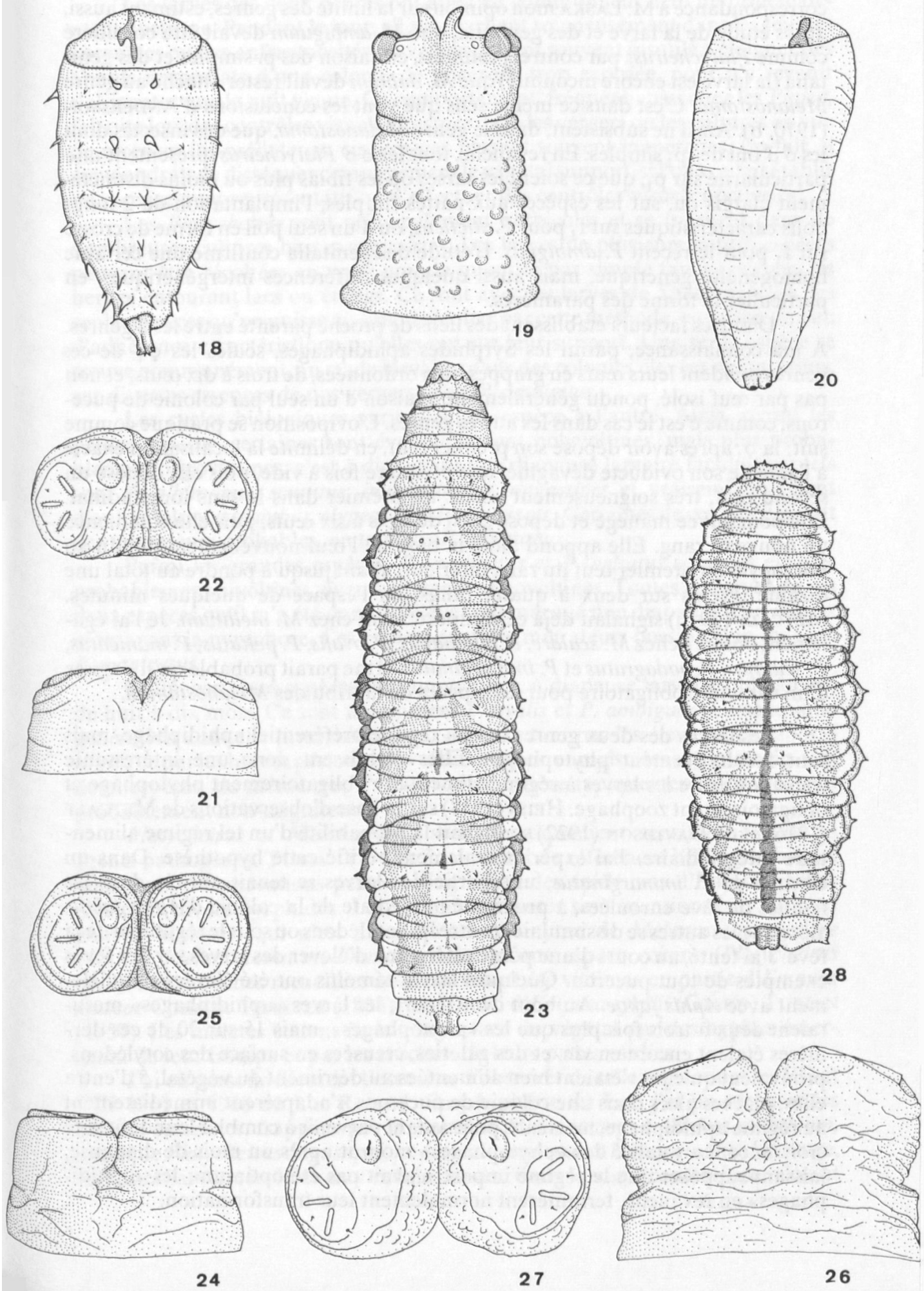
Le genre *Pyrophaena* en diffère cependant, au stade d'imago, par quelques caractéristiques telles que forme particulièrement aplatie de l'abdomen ou édéage relativement long (DUŠEK et LÁSKA, 1967). En revanche, on ne sait rien sur les stades immatures, sinon que les larves ressemblent presque totalement à celles de *Platycheirus* (SACK, 1935; LUNDBECK, 1916). Les rares adultes de *Pyrophaena granditarsa* FORST. capturés au cours de mon travail, l'ont été dans les biotopes de prédilection des petites espèces de *Platycheirus* et de *Melanostoma*, en particulier dans les herbes croissant en périphérie de lacs ou d'étangs de montagne. En fait, il conviendrait, probablement, de considérer les *Pyrophaena* comme faisant partie de la tribu des *Melanostomini* (sensu VOCKEROTH, 1969).

Selon HEISS (1938), les adultes des genres *Melanostoma* et *Platycheirus* sont à ce point apparentés, qu'il est parfois extrêmement difficile de placer les ♀♀ dans le genre correct avec quelque certitude. Cet auteur souligne aussi l'impossibilité dans laquelle tant elle-même que le Dr. FLUKE ont été de différencier les larves des deux genres, en raison de leur similitude. HEISS conclut en remettant en question la validité d'une séparation entre les deux genres, au cas où une connaissance plus poussée des stades immatures ne permettrait pas de mettre en évidence de distinction générique évidente.

Plus récemment, sur la base de l'étude larvaire et des génitalia de *Melanostoma ambiguum* FALL., DUŠEK et LÁSKA (1967) faisaient passer cette espèce, ainsi d'ailleurs que *M. dubium* ZETT., dans le genre *Platycheirus*, en un sous-genre à part, le s. g. *Pachysphiria* ENDERLEIN 1938. En 1970, j'exprimais par

---

Fig. 18–28. –18, 19. *Paragus haemorrhous* MEIG. –18. Pupe. –19. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –20–22. *Platycheirus angustipes* n. sp. –20. Pupe. –21. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –22. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –23–25. *Platycheirus immarginatus* ZETT. –23. Larve. –24. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –25. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –26, 27. *Platycheirus manicatus* (MEIG.). –26. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –27. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –28. Larve de *Platycheirus ovalis* BECK.


18
19
20
22
21
23
28
25
24
27
26

correspondance à M. LÁSKA mon opinion sur la limite des genres, estimant aussi, après étude de la larve et des genitalia, que *M. ambiguum* devait être considéré comme *Platycheirus;* par contre, j'estimais, en raison des p. simples et des genitalia (la larve est encore inconnue) que *M. dubium* devait rester attaché au genre *Melanostoma.* C'est dans ce même sens que vont les conclusions d'ANDERSSON (1970, b). Ainsi ne subsistent, dans le genre *Melanostoma,* que des insectes dont les ♂♂ ont des $p_1$ simples. En revanche, tous les ♂♂ *Platycheirus* présentent une particularité sur $p_1$, que ce soient les tarses ou les tibias plus ou moins distinctement élargis ou, sur les espèces aux pattes simples, l'implantation de 2 longs poils caractéristiques sur $f_1$ pour *P. sticticus,* ou d'un seul poil en forme de crosse sur $f_1$ pour le récent *P. ambiguus.* L'étude des genitalia confirme une certaine homogénéité générique, mais aussi quelques différences intergénériques, en particulier la forme des paramères.

D'autres facteurs établissent des liens de proche parenté entre les 2 genres. A ma connaissance, parmi les Syrphides aphidiphages, seules les ♀♀ de ces genres pondent leurs œufs en grappes bien ordonnées, de trois à dix œufs, et non pas par œuf isolé, pondu généralement à raison d'un seul par colonie de pucerons, comme c'est le cas dans les autres genres. L'oviposition se pratique comme suit: la ♀, après avoir déposé son premier œuf, en délimite la localisation exacte à l'aide de son oviducte dévaginé, une première fois à vide, puis elle dépose un second œuf, très soigneusement accolé au premier dans le sens longitudinal. Elle poursuit ce manège et dépose ainsi de trois à six œufs, puis elle commence un nouveau rang. Elle appond alors la base de l'œuf nouvellement pondu au micropyle du premier œuf du rang inférieur, allant jusqu'à pondre au total une dizaine d'œufs sur deux à quatre rangs, en l'espace de quelques minutes. METCALF (1916) signalait déjà ce comportement chez *M. mellinum.* Je l'ai également observé chez *M. scalare, P. albimanus, P. ovalis, P. peltatus, P. manicatus, P. scutatus, P. podagratus* et *P. immarginatus.* Il me parait probable qu'il s'agisse d'un caractère obligatoire pour les espèces de la tribu des *Melanostomini.*

Les larves des deux genres ont un régime préférentiel aphidiphage, mais sont facultativement phytophages. Elles établissent donc une intéressante transition entre les larves à régime alimentaire obligatoirement phytophage et obligatoirement zoophage. HEISS (1938) sur la base d'observations de METCALF (1916) et de DAVIDSON (1922) soulignait la probabilité d'un tel régime alimentaire intermédiaire. J'ai expérimentalement vérifié cette hypothèse. Dans un élevage de *P. immarginatus,* une partie des larves se tenait abritée dans les feuilles de fève enroulées, à proximité immédiate de la colonie d'*Aphis fabae,* alors que les autres se dissimulaient entre les cotylédons ou sous le tégument de la fève. J'ai tenté, au cours d'une ponte ultérieure, d'élever des larves sur des fèves exemptes de tout puceron. Quelques larves témoins ont été élevées parallèlement avec *Aphis fabae.* Au bout de 10 jours, les larves «aphidiphages» mesuraient deux à trois fois plus que les «phytophages», mais 15 sur 20 de ces dernières étaient encore en vie, et des galeries, creusées en surface des cotylédons, prouvaient qu'elles s'étaient bien alimentées au détriment du végétal. 5 d'entre elles, placées alors dans une colonie de pucerons, s'adaptèrent immédiatement au régime aphidiphage, mais sans pour autant parvenir à combler leur déficit de croissance. La totalité des «phytophages» mourut après un mois de diapause, laissant supposer que le régime imposé n'avait pas été optimum; les «aphidiphages» en revanche, terminèrent normalement leur transformation.

Les larves des deux genres ont aussi en commun leur activité principalement nocturne. Pendant le jour, elles se cachent soigneusement dans les feuilles enroulées ou des anfractuosités du végétal, allant souvent jusqu'à s'éloigner des abords immédiats d'une colonie de pucerons trop exposée, pour n'y revenir s'alimenter que la nuit venue. Ce comportement, fréquent aussi chez les *Pipiza,* fait que lors des contrôles visuels effectués dans les vergers ou les cultures en vue de recenser les prédateurs, ces espèces passent souvent inaperçues. En fait, il conviendrait de disséquer complétement le végétal support, si l'on voulait établir un recensement représentatif ou d'effectuer des contrôles visuels nocturnes!

Les *Platycheirus* sont principalement herbicoles et se trouvent dans de nombreuses cultures basses et prairies. Les larves de plusieurs petites espèces peuvent être récoltées en assez grande quantité par simple fauchage dans les herbes entourant lacs ou étangs. Ce sont avec les larves de *Sphaerophoria,* les seules espèces qu'on puisse aisément récolter par cette méthode, en raison du peu d'adhérence caractéristique qu'elles ont sur leur support. Une seule espèce se trouve communément, au stade larvaire, dans des colonies élevées de pucerons, sur diverses essences de nos vergers; c'est *P. ambiguus.*

Les cycles biologiques varient d'une espèce à l'autre. Ainsi, parmi les petites espèces, certaines sont éventuellement polyvoltines, mais plus probablement oligovoltines, c'est à dire ayant une diapause larvaire facultative; tels sont *P. albimanus, scutatus, immarginatus, angustipes* et vraisemblablement d'autres tels que *scambus, clypeatus, fulviventris* etc. Certaines de ces espèces sont des migrateurs probables, en tous cas *P. albimanus.*

Parmi les grandes espèces, *P. manicatus* et *P. peltatus* sont des espèces probablement bivoltines, éventuellement oligovoltines. Toutes les larves de ces deux espèces qu'il m'a été donné d'élever ont marqué une diapause d'un à deux mois avant la nymphose. Ces espèces sont des migrateurs possibles, en tous cas *P. manicatus.*

Enfin, certaines espèces sont univoltines, à diapause larvaire obligatoire, de huit à dix mois. Ce sont notamment *P. ovalis* et *P. ambiguus.* Cette unique génération annuelle printanière est confirmée tant par les élevages en laboratoire que par les brèves périodes de vol des imagos, enregistrées sur le terrain. Ces deux espèces, de même que *P. melanopsis,* espèce typiquement alpestre, sont probablement non-migrateurs.

*Platycheirus* et *Melanostoma* sont identiquement sensibles à certains agents pathogènes. TURIAN (1962), faisant état de références bibliographiques mais aussi d'observations personnelles, relate des épidémies d'Entomophthorées chez divers Syrphides. Les espèces suivantes sont mentionnées: *Syrphus gracilis* MEIGEN (qui n'est autre qu'un synonyme de *Melanostoma scalare* FABR.!), *Melanostoma mellinum* L., ainsi qu'une espèce voisine *(Platycheirus* sp. ?). Les mouches recueillies mortes avaient été victimes en partie d'*Empusa muscae* COHN et THAXTER (1888), mais aussi d'*Empusa syrphi* (GIARD) TURIAN (1957). Les insectes étaient fixés à la surface du végétal par des hyphes émergeant de leur trompe et par les crochets de leurs pattes raidies.

J'ai eu personnellement l'occasion d'observer de telles épizooties en VII et VIII 1967 et 1968 au Lac Retaud. En périphérie du Lac, j'ai pu recenser les espèces suivantes, frappées par la maladie: *Melanostoma mellinum* et *dubium,* ainsi que *Platycheirus angustipes, podagratus, scutatus* et *immarginatus.* En outre, certaines larves récoltées aux mêmes dates, dans la zone contaminée, s'étant

nymphosées mais n'ayant pas achevé leur transformation, au printemps 1969, j'ai ouvert les pupes pour les trouver remplies de spores; parmi celles-ci, quelques-unes sphériques avec papilles, rappelaient des «conidies» d'*Empusa* sp. Le Prof. G. TURIAN (1969, communication personnelle), consulté à ce sujet, m'a fait part des considérations suivantes:

«Il n'est pas exclu que ces éléments isolés (spores sphériques) soient les survivants de l'espèce fongique pathogène primaire (alors *Empusa* sp.) envahie secondairement par le *Cladosporium* ou le *Penicillium* (spores allongées et fusiformes, souvent bicellulaires), tous deux considérés comme saprophytes . . .» Il est donc possible que la maladie s'attaque indifféremment à n'importe quel stade de l'insecte. Il est intéressant de souligner qu'elle semble n'être connue, à ce jour, chez les Syrphides, que dans les deux genres mentionnés.

Malgré les réserves de HEISS, citées plus haut, il est possible de distinguer les larves des deux genres. Les principales différences sont mises en évidence dans la clé dichotomique du présent travail. Les différences interspécifiques sont en revanche beaucoup plus délicates à établir, en raison de la remarquable unité morphologique générique. Ainsi SCOTT (1939), après l'examen de pupes de *P. scutatus, albimanus, clypeatus* et *scambus,* se déclare incapable de distinguer les espèces.

Une analyse caryotypique de nombreuses espèces de la sous-famille des Syrphinae, effectués par BOYES et VAN BRINK (1964), établit une variation chromosomique s'échelonnant de n = 3 à n = 6. Toutes les espèces étudiées, de la tribu des *Melanostomini,* ont quatre paires de chromosomes; les 2 genres *Melanostoma* et *Platycheirus* semblent chacun posséder leur formule chromosomique propre. Ainsi, les espèces de *Melanostoma* analysées *(M. scalare* (FABR.), *M. mellinum* (L.) et *M. pictipes* (BIG.)*)* ont toutes 3 paires métacentriques, de taille décroissante et une petite paire XY. Les *Platycheirus,* en revanche *(P. scutatus* (MEIG.), *P. peltatus* (MEIG.), *P. quadratus* (SAY), *P. angustatus* (ZETT.), *P. clypeatus* (MEIG.), *P. fulviventris* (MACQ.) et *P. scambus* (STAEGER)*)* ont une longue paire subtelocentrique, 2 courtes paires submetacentriques et une petite paire XY.

En conclusion, les genres *Platycheirus, Melanostoma* et probablement *Pyrophaena* forment un groupe très homogène, dans la sous-famille des Syrphinae. Convient-il de les grouper en un seul genre, subdivisé en autant de sous-genres ou de les classer selon leur statut actuel, mais groupés en une tribu, celle des *Melanostomini?* Ceci est une question d'appréciation personnelle. Qu'on soit «splitter» ou «lumper», l'essentiel me paraît être qu'on réalise la très étroite parenté tant morphologique qu'éthologique existant entre les insectes de ce groupe.

*Platycheirus angustines* n. sp. (fig. 20–22)

L'imago de cette espèce de montagne décrite à la p. 240 est très voisine de celle de *P. immarginatus* ZETT. Au stade larvaire la ressemblance est encore plus frappante. Tant les mensurations que la coloration ou tout autre caractère morphologique sont à ce point analogues qu'une différenciation n'est possible que grâce aux processus respiratoires postérieurs (pour la description larvaire, cf. *P. immarginatus*).

Le processus respiratoire postérieur mesure 0,17 mm de long sur 0,35 mm de large; il est donc distinctement plus court que celui de *P. immarginatus.*

L'étranglement que l'on observe sur le tronc stigmatique des autres espèces de *Platycheirus* est pratiquement inexistant, si bien que le processus respiratoire est sensiblement de largeur constante de bas en haut. Celui-ci est lisse ou presque; les quelques plis qu'on distingue sont peu marqués. La gorge séparant les plaques stigmatiques est très peu profonde, mais distinctement plissée. Les caractères de chaque plaque stigmatique sont très semblables à ceux de *P. immarginatus.* Les faibles différences, telles que l'écart légèrement supérieur des orifices de *P. angustipes* ou les plaques circulaires un peu plus grandes de cette même sp., peuvent tout aussi bien être classées au rang des variations individuelles. La gouttière, prolongeant habituellement la séparation des deux troncs stigmatiques à partir de la gorge creusée entre les plaques stigmatiques, est quasi inexistante. Les orifices sont placés sur un support commun, une portion bien délimitée et distinctement plus claire de la plaque stigmatique.

La pupe mesure 5,5 mm de long sur 2,25 mm de large et 2 mm de haut. Elle est en forme de larme allongée et étroite. Elle présente peu de relief et les plis du tégument sont peu visibles. La zone claire supportant les orifices a viré au noir, ce qui paraît être un caractère générique habituel.

Note biologique: cette étude ne porte que sur 2 larves, récoltées par fauchage dans les herbes bordant le Lac Retaud, le 12.VIII.1968. Les larves au stade $L_2$ ont terminé leur développement larvaire en se nourrissant d'*A. fabae* mis ad libitum à leur disposition. Les deux se nymphosèrent sitôt après avoir vidé leur contenu intestinal, sans marquer de diapause. Une des pupes fut victime de l'Entomophthorée probable relatée ci-dessus; un spécimen ♂ sortit de l'autre après une nymphose de 16 jours.

*Platycheirus immarginatus* ZETT., 1849 (fig. 23–35)

Cette larve longue et mince ressemble aux espèces *manicatus, peltatus* et *ovalis* décrites ci-dessous. Elle est cependant de plus petite taille et d'apparence plus élancée. Elle mesure environ 8 mm de long sur 2 mm de large et 1,3 à 1,5 mm de haut. Le vaisseau cardiaque, apparaissant en noir entre les masses de tissu adipeux, y est moins visible. La fig. 23 donne une représentation graphique d'un spécimen de forte taille, où le dessin en chevron du tissu adipeux est caractéristique. Chez de nombreux individus cependant, les chevrons sont moins distinctement visibles. Seule une bande festonnée, de granules plus ou moins groupés est visible de part et d'autre du vaisseau cardiaque. Les ourlets dorso-latéraux, contenant des granules de tissu adipeux disposés en ligne brisée, sont fortement marqués. Ils confèrent à la larve sa coupe transversale subrectangulaire, typique du genre. La couleur est toujours dans les brun terre de Sienne, propre à toutes les larves de *Platycheirus* connues, *P. scutatus* MEIG. excepté. En effet, la larve de ce dernier est verte, avec chevrons de tissu adipeux roses.

Les épines segmentaires, disposées classiquement, ne mesurent que 0,06 mm.

Le proccessus respiratoire postérieur est relativement lisse; l'étranglement situé en son tiers inférieur est peu marqué. Ses mensurations sont: 0,23 mm de long sur 0,34 mm de large. La gorge peu profonde séparant les plaques stigmatiques est plissée, à l'instar de celle de *P. angustipes* ou de *P. clypeatus* (décrit par DIXON, 1960). Les plaques stigmatiques sont peu ouvragées. Les orifices courts sont disposés sur un support commun, une zone brun pâle, légèrement surélevée, nettement délimitée sur chaque plaque stigmatique plus foncée. L'angle formé

par les orifices I–III est de 122°, II formant avec III un angle de près de 50°. L'ornementation interorifices consiste en 4 soies microscopiques implantées sur la zone pâle. La plaque circulaire est très petite, peu enfoncée. De ce fait la crête dorsale est presque inexistante. Les plaques stigmatiques sont disposées sur un même plan horizontal.

La pupe est très semblable à la précédente. Elle mesure de 5 à 6 mm de long sur 2,3 mm de large. Une crête médio-dorsale longitudinale assez accentuée se distingue sur la moitié postérieure. On note une modification des plaques stigmatiques où les zones pâles supportant les orifices ont viré au noir.

Note biologique: une cinquantaine de larves ont été élevées en laboratoire avec *A. fabae.* Ces larves ont été obtenues soit par pontes provoquées en laboratoire à partir de femelles gravides, soit récoltées par fauchage dans la nature. La vie larvaire est d'une dizaine de jours. Après l'unique défécation des larves, une partie d'entre elles se sont transformées immédiatement; un tiers environ marqua une diapause et échelonna sa nymphose sur plus de deux mois. Ainsi, nous sommes en présence d'une espèce oligovoltine, à diapause larvaire facultative.

*Platycheirus manicatus* (MEIG.), 1822 (fig. 26 et 27)

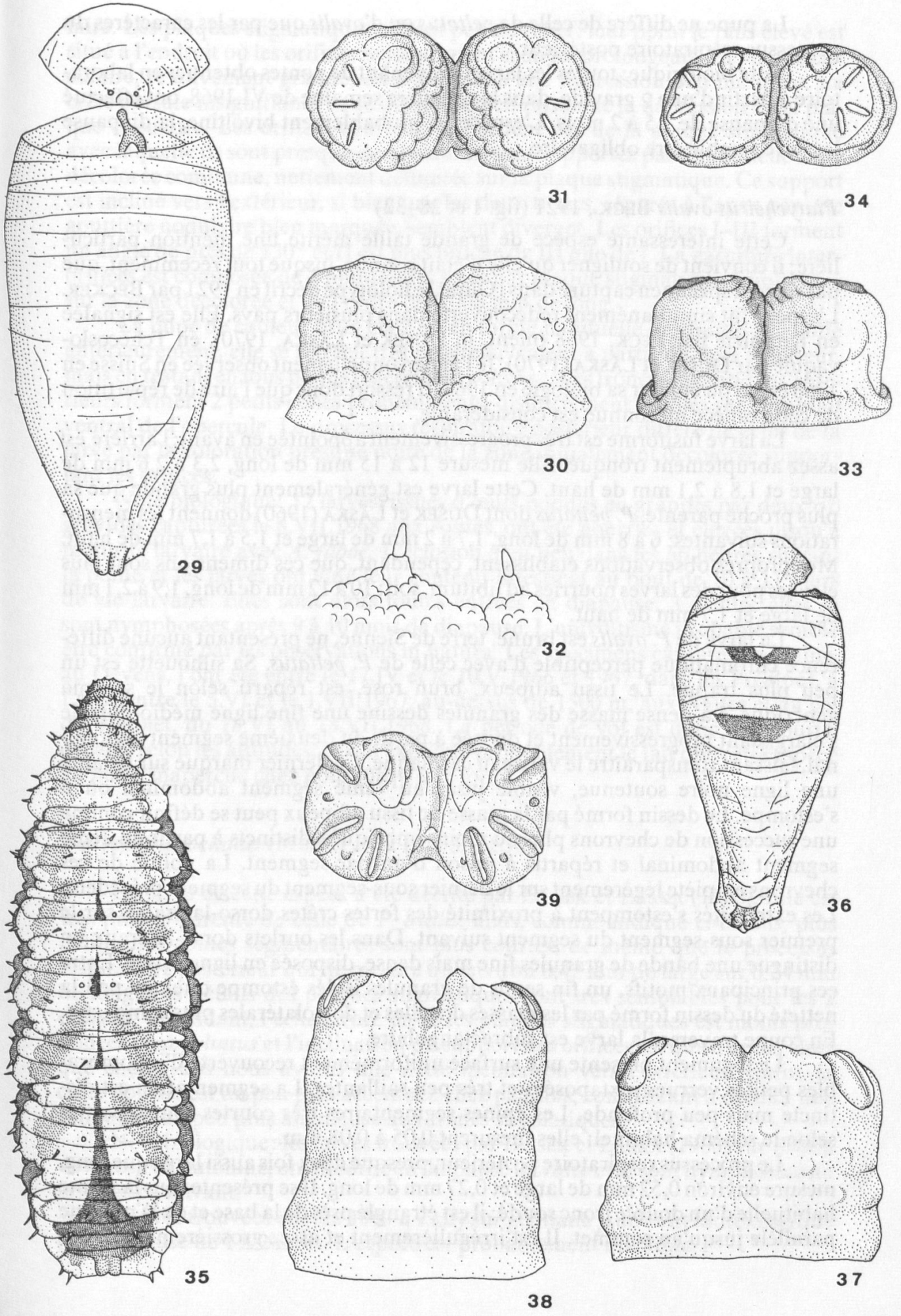
Une description sommaire de cette sp. a déjà été donnée par DUNN (1949); elle est également décrite par DIXON (1960), mais ces descriptions pourraient s'appliquer tout aussi bien aux deux grandes espèces voisines *P. peltatus* et *P. ovalis* avec lesquelles elle présente une grande analogie.

La larve a la même taille et les mêmes caractéristiques morphologiques que les espèces citées; seules les épines segmentaires plus larges et moins pointues, le tissu adipeux de couleur brune plus pâle et surtout le processus respiratoire postérieur permettent une différenciation interspécifique.

Sur 8 spécimens mesurés, le processus respiratoire postérieur était toujours moins d'une fois et demi aussi large que long et non deux fois tel que le relève DIXON (1960); il est plus pâle, soit brun très clair, et plus granuleux que chez les deux autres espèces. Ses mensurations sont: 0,28 mm de long sur 0,38 mm de large. En son tiers basal il présente un étranglement parfois très accentué. Les deux troncs trachéens semblent alors diverger à partir de ce point. Plus l'étranglement est important, plus cette impression est prononcée, plus aussi la gorge séparant les plaques stigmatiques est large et profonde. Les plaques stigmatiques sont peu ouvragées; elles sont séparées par une gorge caractéristique finement nodulaire. La zone bien délimitée de chaque plaque stigmatique où se trouvent groupés les orifices, est exceptionnellement pâle. Les orifices I–III forment un angle de 120°, II plus près de I que de III. La gouttière marquant la séparation des deux troncs trachéens, aboutissant à la gorge imprimée entre les plaques stigmatiques, est peu profonde; elle n'est distincte que sur le tiers supérieur du proccessus.

---

Fig. 29–39. –29–32. *Platycheirus ovalis* BECK. –29. Pupe. –30. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –31. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –32. Epine segmentaire. –33, 34. *Platycheirus peltatus* (MEIG.). –33. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –34. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –35. *Larve de Platycheirus (Pachysphyria) ambiguus* (FALL.). –36, 37. *Episyrphus balteatus* (DEGEER). –36. Pupe. –37. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –38, 39. *Episyrphus auricollis* (MEIG.). –38. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –39. Processus respiratoire postérieur, vue apicale.


29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39

La pupe ne diffère de celle de *peltatus* ou d'*ovalis* que par les caractères du processus respiratoire postérieur.

Note biologique: toutes les larves provenant de pontes obtenues en laboratoire à partir d'une ♀ gravide, dans la première semaine de VI.1968, ont effectué une diapause de 1,5 à 2 mois. L'espèce est probablement bivoltine, la diapause larvaire semble être obligatoire.

*Platycheirus ovalis* BECK., 1921 (fig. 1 et 28–32)

Cette intéressante espèce de grande taille mérite une mention particulière; il convient de souligner qu'elle n'était connue, jusque tout récemment, que par un seul spécimen capturé dans l'Oural, le holotype décrit en 1921 par BECKER. L'espèce fut simultanément redécouverte dans plusieurs pays. Elle est signalée en Kirghizie par PECK, 1968 (ment. in DUŠEK et LÁSKA, 1970), en Tchécoslovaquie par DUŠEK et LÁSKA (1970). Je l'ai personnellement observée en Suisse en 1966 et j'ai pu étudier sa biologie en 1968. Il ressort donc que l'aire de répartition de cette espèce méconnue est considérable.

La larve fusiforme est très progressivement appointée en avant; l'arrière est assez abruptement tronqué. Elle mesure 12 à 15 mm de long, 2,3 à 2,6 mm de large et 1,8 à 2,1 mm de haut. Cette larve est généralement plus grande que sa plus proche parente, *P. peltatus* dont DUŠEK et LÁSKA (1960) donnent les mensurations suivantes: 6 à 8 mm de long, 1,7 à 2 mm de large et 1,5 à 1,7 mm de haut. Mes propres observations établissent, cependant, que ces dimensions sont plus élevées pour des larves nourries ad libitum, soit: 10 à 12 mm de long, 1,9 à 2,1 mm de large et 1,7 mm de haut.

La larve de *P. ovalis* est brune, terre de Sienne, ne présentant aucune différence chromatique perceptible d'avec celle de *P. peltatus*. Sa silhouette est un peu plus trapue. Le tissu adipeux, brun rosé, est réparti selon le schéma générique. La dense masse des granules dessine une fine ligne médio-dorsale s'élargissant progressivement et divisée à partir du deuxième segment abdominal, laissant transparaître le vaisseau cardiaque. Ce dernier marque sur la larve une ligne noire soutenue, visible jusqu'au 7ème segment abdominal où il s'estompe. Le dessin formé par la masse de tissu adipeux peut se définir comme une succession de chevrons plus ou moins imbriqués, distincts à partir du 2ème segment abdominal et répartis à raison d'un par segment. La pointe de ces chevrons empiète légèrement sur le dernier sous-segment du segment précédent. Les extrémités s'estompent à proximité des fortes crêtes dorso-latérales, sur le premier sous-segment du segment suivant. Dans les ourlets dorso-latéraux on distingue une bande de granules fine mais dense, disposée en ligne brisée. Entre ces principaux motifs, un fin semis de granules isolés estompe quelque peu la netteté du dessin formé par les masses dorsales et dorsolatérales plus compactes. En coupe traverse, la larve est subrectangulaire.

Le tégument présente une surface uniformément recouverte d'innombrables petites verrues juxtaposées et très peu saillantes. La segmentation est distincte mais peu profonde. Les épines segmentaires très courtes sont réparties selon le schéma habituel; elles mesurent 0,05 à 0,08 mm.

Le processus respiratoire postérieur, presque deux fois aussi large que long, mesure environ 0,52 mm de large et 0,27 mm de long. Il se présente sous la forme habituelle d'un double tronc soudé; il est étranglé près de la base et de là presque parallèle jusqu'au sommet. Il est irrégulièrement et assez grossièrement nodu-

laire. Les plaques stigmatiques offrent peu de relief; leur point le plus élevé est situé à l'endroit où les orifices se joindraient si on les prolongeait. La plaque circulaire, relativement grande, est située dans une dépression peu marquée. La crête dorsale insignifiante ne se détache qu'en raison de la dépression de la plaque circulaire. Les orifices courts ne débordent pas de la plaque stigmatique avec laquelle ils sont presque de niveau. Ils sont supportés par l'habituelle zone décolorée commune, nettement délimitée sur la plaque stigmatique. Ce support est incliné vers l'extérieur, si bien que les deux troncs, séparés à l'apex par une gouttière nodulaire bien marquée, semblent diverger. Les orifices I–III forment un angle de près de 130° et II est plus proche de III que de I. La garniture interorifices est composée de 4 minuscules soies par plaque stigmatique, implantées sur la zone décolorée et de l'ordre de 0,008 mm de long.

La pupe de couleur brun clair est en forme habituelle de goutte. Arrondie antérieurement, elle se rétrécit très progressivement à partir du tiers antérieur, mais en restant en tous points légèrement convexe. Les troncs stigmatiques antérieurs forment 2 petits cônes prohéminents, distinctement visibles sur le vantail ventral de l'opercule. Le processus respiratoire postérieur diffère de celui de la larve par la coloration presque noire de la zone initialement décolorée supportant les orifices.

Note biologique: 12 larves, issues d'œufs pondus en grappes par deux ♀♀ gravides capturées le 8.VII.1968 aux Agites, ont été nourries et élevées jusqu'à maturité larvaire avec *A. fabae.* L'éclosion a eu lieu dans les 66 heures suivant la ponte et les larves ont vidé leur contenu intestinal au bout de 10 à 11 jours de vie larvaire. Elles sont alors toutes entrées en diapause. 3 d'entre elles se sont nymphosées après 9 à 10 mois de diapause. L'univoltisme probable semble être confirmé par les observations in natura. Les spécimens capturés en plaine, au Dévens, l'ont été entre le 17.IV et le 10.V.1966 et 1967, dans les Préalpes, à Lally, entre le 5.VI et le 1.VII.1967, au-dessus de 1500 m, aux Agites et au col de Bretolet, du 18.VI au 18.VII.1968. La période de vol est donc très courte, décalée selon les altitudes, ce qui explique probablement le fait que cette espèce ait passé inaperçue chez nous jusqu'à ce jour.

*Platycheirus peltatus* (MEIG.) *1822* (fig. 33 et 34)

La larve de cette espèce a été décrite par DUŠEK et LÁSKA (1960). Elle est très proche parente de celle de *P. ovalis,* mais, comme indiqué ci-dessus, plus petite. Les épines segmentaires sont plus courtes, de même que le processus respiratoire postérieur qui ne mesure qu'environ 0,42 mm de large sur 0,24 mm de long. Les détails des plaques stigmatiques sont très semblables pour les 2 espèces; cependant, l'échancrure entre les plaques stigmatiques est moins prononcée chez *peltatus* et l'inclinaison du support des orifices est quasi nulle, alors que chez *ovalis* nous avions une nette inclinaison vers l'extérieur. Enfin, la crête dorsale est un peu plus accentuée chez peltatus, contribuant à donner une silhouette un peu plus anguleuse aux troncs stigmatiques.

Note biologique: les larves trouvées par DUŠEK et LÁSKA (1960) sur *Betula verrucosa* en automne, ont hiberné en diapause larvaire et se sont nymphosées au printemps suivant.

5 larves trouvées en juin 1967 à Lally sur gentiane jaune ont toutes marqué une diapause de 1 à 2 mois. L'espèce est probablement bivoltine.

*Platycheirus (Pachysphyria) ambiguus* (FALL.) *1817* (fig. 35)

La larve de l'unique espèce paléarctique de ce sous-genre a été décrite en détail par DUŠEK et LÁSKA (1959). Contentons-nous de relever qu'elle présente les caractères génériques des larves de *Platycheirus*, mais se distingue aisément des autres espèces par ses ourlets dorso-latéraux très forts, lui conférant un aspect particulièrement angulaire, ses épines segmentaires relativement longues (0,15 mm), le tégument distinctement nodulaire, la garniture interorifices composé de soies relativement longues (0,025 mm). Il convient cependant d'amener une correction à la description sus-mentionnée: la zone commune supportant les orifices, délimitée sur chaque plaque stigmatique, est, comme d'habitude, exceptionnellement claire et ne devient noire qu'au moment de la nymphose.

Note biologique: les 2 auteurs cités ont trouvé des larves dans des colonies de *Brachycaudus helichrysi* KALT. sur *Prunus domestica*. Personnellement, j'ai aussi observé des larves dans des colonies du puceron vert du prunier, mais également dans des colonies de *Hyalopterus pruni* GEOFFR. En outre, l'espèce est très active sur pommier, où il n'est pas rare de trouver des larves dans des colonies de *Dysaphis plantaginea* PASS. ou de pucerons des galles rouges du pommier *(Dysaphis* sp.*)*.

En V.1967 j'ai récolté plusieurs dizaines de larves dans les diverses colonies mentionnées. Toutes ont marqué une diapause obligatoire jusqu'au printemps de l'année suivante. En plaine, l'espèce n'a été capturée ou observée, au stade d'imago, qu'en IV ou V. Il est probable qu'il s'agisse d'une mouche obligatoirement univoltine.

*MELANOSTOMA* SCHINER *1860*
Générotype: *Musca mellina* LINNÉ 1758

Les particularités de ce genre ont été largement discutées dans le chapitre précédent. Précisons encore que le nombre d'espèces qui lui sont rattachées est limité chez nous et n'en comprend en fait que trois reconnues:

*M. mellinum* L., *M. scalare* FABR. et *M. dubium* ZETT.

L'espèce *M. pumicatum* MEIG. n'est probablement qu'une forme mélanique de *M. mellinum*. Quant à *M. ambiguum* (FALL.) nous venons de mentionner son passage dans le genre *Platycheirus*. Enfin, il convient de transférer *M. cingulatum* EGG. dans le genre *Melangyna*, et plus précisement sous l'appellation *Melangyna (Meligramma) cingulata* (EGG.) N. COMB. Cette modification de classification sera discutée dans le chapitre consacré à ce genre.

La larve de *M. dubium* est encore inconnue, celle de *M. mellinum* a été décrite par METCALF (1916) et celle de *M. scalare* par DUŠEK et LÁSKA (1959) et par DIXON (1960).

En résumé, les larves de ces deux espèces ont les caractères génériques communs suivants: elles sont subcylindriques et ont les ourlets dorso-latéraux presque inexistants; elles sont assez uniformément vertes, mais très transparentes, si bien qu'on peut distinguer la plupart des organes internes à travers le tégument. Plusieurs chaînes de granules adipeux blanchâtres sont disposés longitudinalement de part et d'autre du vaisseau cardiaque. Les 2 trachées longitudinales sont visibles sur presque toute la longueur de la larve. Les plis de la

segmentation sont peu marqués, les épines segmentaires microscopiques. Les mensurations de *M. scalare* sont: 6 mm de long sur 2 mm de large et 1,8 à 2 mm de haut.

Le processus respiratoire postérieur est lisse et ressemble à celui des *Platycheirus.* La sculpture des plaques stigmatiques offre cependant quelques particularités. Ainsi, chaque orifice est monté sur une carène individuelle, très peu saillante. La garniture interorifices est composée de 4 petits nodules peu saillants par plaque, ne portant pas de soie. (Selon DUŠEK et LÁSKA, 1959, ces dernières ont peut-être simplement été cassées en cours d'élevage!)

Note biologique: selon METCALF (1916), toutes les larves de *M. mellinum* (plusieurs dizaines) qu'il a eu l'occasion d'élever, se sont nymphosées en l'espace d'une semaine, après environ deux semaines de vie larvaire. La longue période de vol in natura indique que l'espèce est bien polyvoltine. C'est une espèce ubiquiste, abondamment représentée dans les vols migratoires d'automne. Les larves semblent rechercher les emplacements humides près du sol, à l'instar des petites espèces de *Platycheirus.*

*M. dubium* et *M. scalare* sont des espèces probablement non migratrices; il est regrettable que leur biologie soit encore inconnue. Leurs aires de répartition sont plus limitées. Ainsi, *M. dubium* est une espèce de haute altitude; *M. scalare* est abondant surtout en plaine.

*EPISYRPHUS* MATSUMURA *1917* (fig. 36–39)
Générotype: *Musca balteata* DE GEER 1776

Ce genre, assez isolé, comprend trois espèces paléarctiques rattachées auparavant (SACK, 1935) au genre *Epistrophe.* DUŠEK et LÁSKA (1967) et HIPPA (1968) y classent *E. balteata* (DE GEER), *E. auricollis* (MEIGEN) et *E. cinctella* (ZETTERSTEDT). VOCKEROTH (1969) considère, en revanche, sur la base d'une étude globale, que les deux dernières espèces devraient être placées en un genre à part, le genre *Meliscaeva* FREY 1946, différencié du genre *Episyrphus* par l'absence de pilosité métasternale et hypopleurale ainsi que par les motifs de l'abdomen. Cette subdivision me paraît excessive, malgré les dissemblances mentionnées. Néamoins, ce groupe d'insectes ne présente pas l'homogénéité de la plupart des autres.

Les trois espèces citées ont pour commun dénominateur morphologique leur très grande parenté dans la structure des génitalia, et en particulier l'hypandrium démuni de lingula et la forme typique des paramères. Une grande similitude existe aussi entre les larves d'*E. balteatus* et *E. auricollis.* Malheureusement la larve de *E. cinctellus,* sommairement décrite par DIXON (1960), ou la pupe, décrite par SCOTT (1939), me sont inconnues, mais semblent différer des deux précédentes, surtout par la coloration et la répartition du tissu adipeux.

La larve très commune d'*E. balteatus* a été décrite par plusieurs auteurs: VIMMER (1925), KRÜGER (1926), BHATIA et SCHAFFI (1932), SCOTT (1939) et FIELDING (1953) (tous cités in DIXON, 1960). Celle d'*E. auricollis* n'a été décrite que par DIXON (1960), sans figure.

En résumé, les larves des deux espèces ont la même taille: 10 à 11 mm de long sur 2,5 mm de large et 2,5 mm de haut. Elles sont très transparentes et les viscères sont visibles, formant une masse noire partiellement voilée par le tissu

adipeux blanc. La caractéristique qui isole immédiatement ces larves des autres espèces aphidiphages connues, est la coloration rouge-orangé des tubes de Malpighi, contrastant nettement avec les autres couleurs des insectes. Le tégument est finement chagriné, recouvert d'innombrables petites verrues. Les épines segmentaires sont courtes et la segmentation est peu accentuée.

Le processus respiratoire postérieur d'*E. balteatus* est légèrement plus large que long, celui d'*E. auricollis* un peu plus long que large. Celui-ci est, en outre, muni de crêtes dorsales peu élevées mais distinctes, ce qui a pour effet d'accentuer la gorge séparant les plaques stigmatiques. Chez *E. balteatus* au contraire, la crête dorsale est quasi inexistante et de ce fait la séparation entre les plaques stigmatiques à peine marquée. La structure des plaques stigmatiques est assez semblable pour les deux espèces. Les orifices sont montés sur des carènes peu saillantes, se détachant en brun foncé, voire noir, sur la plaque brun clair. L'ornementation interorifices est présenté sous forme d'insignifiants nodules brun foncé, cela surtout chez *E. auricollis.*

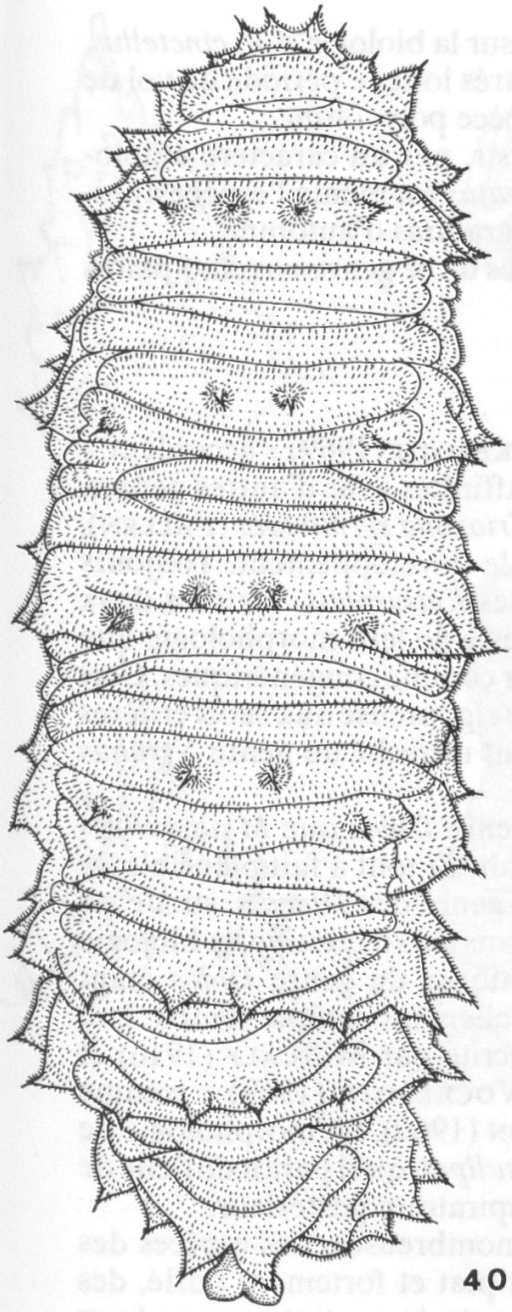
Les deux espèces présentent une grande unité dans leur biologie. Elles sont polyphages et ne semblent pas montrer de préférences alimentaires, sinon qu'elles sont le plus souvent aphidiphages. Il est possible, cependant, de les nourrir en laboratoire avec d'autres insectes, tels que chenilles, larves de Coléoptères, autres Hemiptères, etc. Elles sont fréquemment canibales, ce qui est exceptionnel chez les *Epistrophe* s. str. Douées d'une grande voracité et d'une mobilité peu commune, elles se déplacent beaucoup et rapidement; leur progression est peu saccadée et se fait habituellement dans l'axe du rameau. Elles ont une activité diurne et se nymphosent souvent à proximité de la colonie de pucerons dont elles se sont nourries, sur le végétal même et non en terre comme la plupart des espèces. Elles ont une nymphose obligatoire à la fin de leur vie larvaire et ne présentent donc jamais de diapause larvaire, contrairement aux *Epistrophe* s. str. qui sont obligatoirement univoltines.

*E. balteatus* offre une particularité propre à quelques rares autres mouches, notamment les *Scaeva* spp., c'est d'hiberner au stade imaginal (SCHNEIDER, 1948). Il s'agit en fait d'une quiescence et non d'une diapause vraie; il suffit en effet d'un radoucissement un peu prolongé de la température pour susciter l'activité des mouches; en outre, une nourriture appropriée, telle que pollen de noisetier mis ad libitum à disposition, provoque la maturité ovarienne en quelques jours. Les individus hibernants sont presque exclusivement des ♀♀ dont la plupart a été fécondée en automne. Il s'agit donc d'une espèce gynohibernante qu'il m'a été donné d'observer en pleine activité le 25.XII.1966 et à diverses périodes de l'hiver exceptionnellement doux 1966–67, en particulier du 29.I au 6.II.1967.

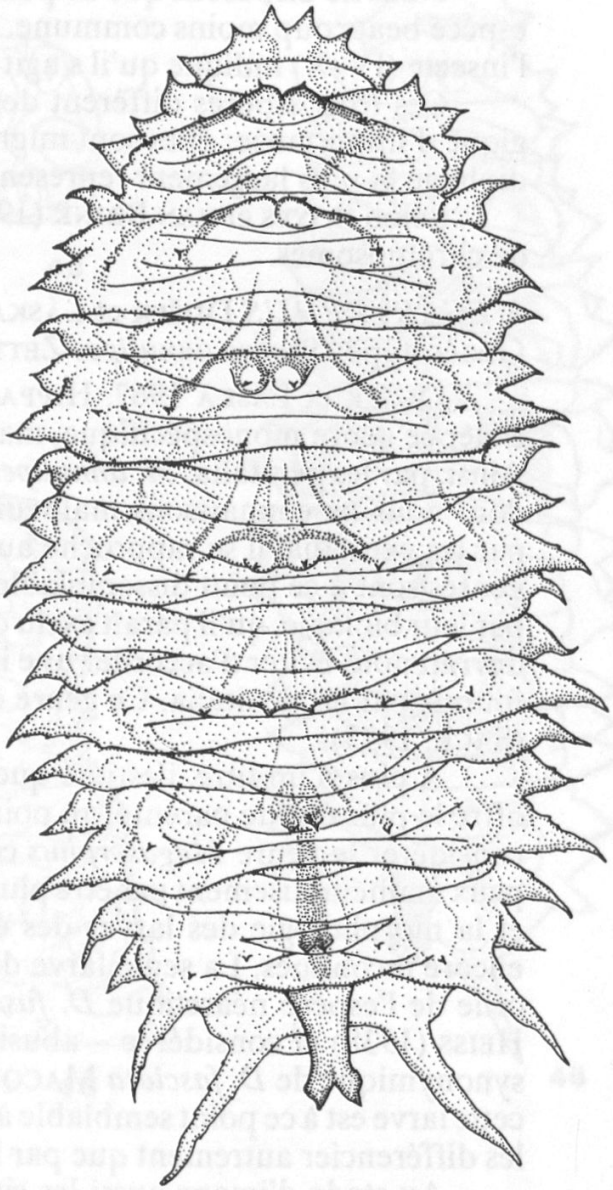
Au cours de cette même période, j'ai eu l'occasion de capturer d'autres espèces parmi lesquelles bon nombre de ♀♀ d'*E. auricollis,* dont les premiers spécimens ont été capturés en II.1967. Des pontes induites en laboratoire sur *A. fabae* à la suite de soins appropriés, se sont avérées fertiles. Les ♀♀ avaient probablement été fécondées en automne, car l'activité du premier ♂ n'a été enregistrée qu'en avril. Il convient donc de rattacher cette espèce aussi à la catégorie des gynohibernantes.

---

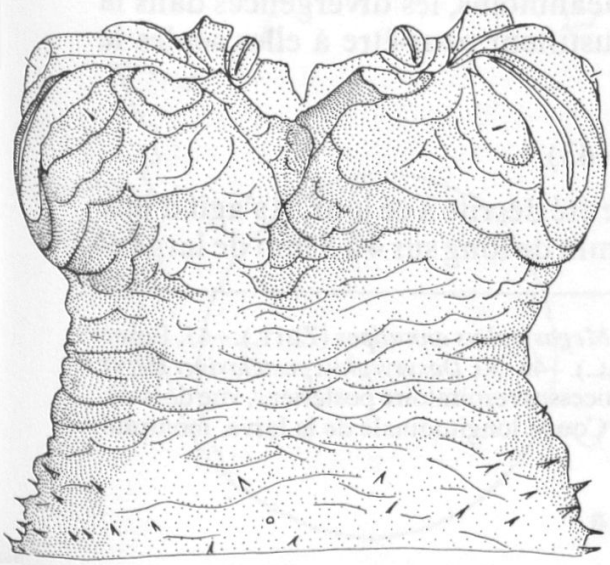
Fig. 40–42 et 44. –40–42. *Megasyrphus annulipes* (ZETT.). –40. Larve. –41. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –42. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –44. Larve de *Dasysyrphus albostriatus* (FALL.).



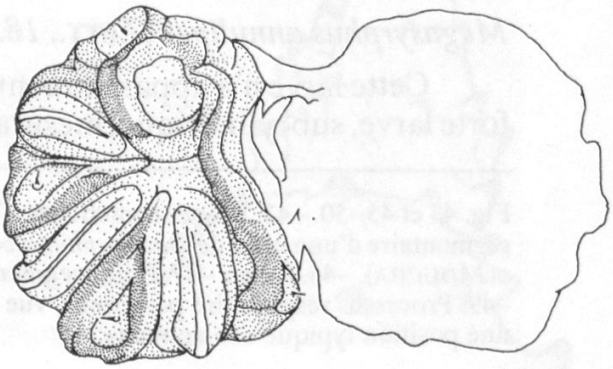
40



44



41



42

Nous ne disposons que de peu d'information sur la biologie d'*E. cinctellus,* espèce beaucoup moins commune. Cependant, la très longue période de vol de l'insecte (IV–X) indique qu'il s'agit aussi d'une espèce polyvoltine.

Ces trois espèces diffèrent des *Epistrophe* s. str. par un caractère éthologique d'importance: elles sont migratrices. *E. balteatus* est même l'espèce aphidiphage la plus largement représentée dans les migrations d'automne.

Selon BOYES et VAN BRINK (1964), les 3 espèces de ce genre ont cinq paires de chromosomes.

*MEGASYRPHUS* DUŠEK et LÁSKA *1967*
Générotype: *Scaeva annulipes* ZETTERSTEDT 1838

DUŠEK et LÁSKA 1967, HIPPA (1968) et VOCKEROTH (1969) s'accordent à isoler ce genre monospécifique, malgré certaines affinités avec d'autres genres. Ainsi, par les génitalia, *M. annulipes* ressemble à *Eriozona syrphoïdes* (FALLEN), dont nous ne connaissons malheureusement pas le développement. Toujours par les génitalia, il se rapproche aussi beaucoup des *Episyrphus;* mais les deux genres sont à ce point dissemblables, tant par le reste de leur morphologie que par leur biologie, qu'il paraît exclu de les considérer comme congénériques. Ceci devrait nous éviter d'accorder une importance trop rigoureuse aux seuls critères fournis par les génitalia. Ce genre était initialement rattaché au genre *Syrphus* (SACK, 1935).

A plus d'un titre, j'estime que c'est avec le genre *Didea* que *M. annulipes* offre le plus étroite parenté, au point qu'il me paraîtrait tout à fait plausible de considérer le genre *Megasyrphus* comme un sous-genre des *Didea* s. str. Je ne peux malheureusement pas être plus catégorique dans ma suggestion, la biologie et la morphologie des larves des espèces paléarctiques du genre *Didea* étant encore inconnues. La seule larve de ce genre actuellement connue semble être celle de l'espèce néarctique *D. fuscipes* LOEW, décrite par METCALF (1916) et HEISS (1938) et considérée – abusivement selon VOCKEROTH (1969) – comme synonymique de *D. fasciata* MACQUART par DIXON (1960). La morphologie de cette larve est à ce point semblable à celle de *M. annulipes,* qu'il paraît difficile de les différencier autrement que par le processus respiratoire postérieur.

Au stade d'imago aussi les similitudes sont nombreuses. Les espèces des deux genres possèdent un abdomen relativement plat et fortement ourlé, des motifs abdominaux voisins, tant dorsalement que ventralement, et une courbure exceptionnelle de $R_{4\ 5}$.

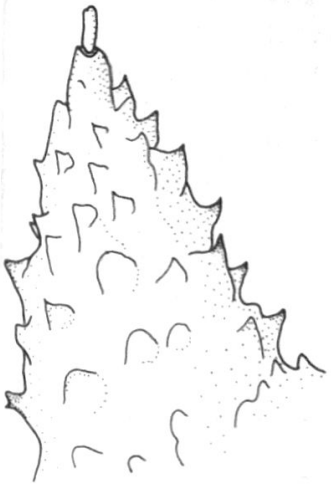
VOCKEROTH (1969) souligne qu'il y a une grande diversité de forme entre les genitalia de certaines espèces de *Didea.* Néanmoins, les divergences dans la structure de cet organe sont telles, qu'elles justifient peut-être à elles seules le maintien d'une séparation générique.

*Megasyrphus annulipes* (ZETT., *1838)* (fig. 40–43)

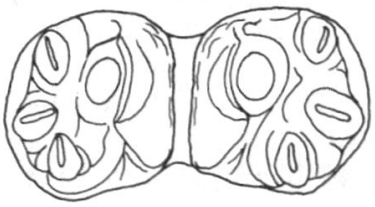
Cette larve n'a apparemment pas encore été décrite à ce jour. Il s'agit d'une forte larve, subcylindrique, mesurant 13 à 15 mm de long sur 4 à 5 mm de large et

---

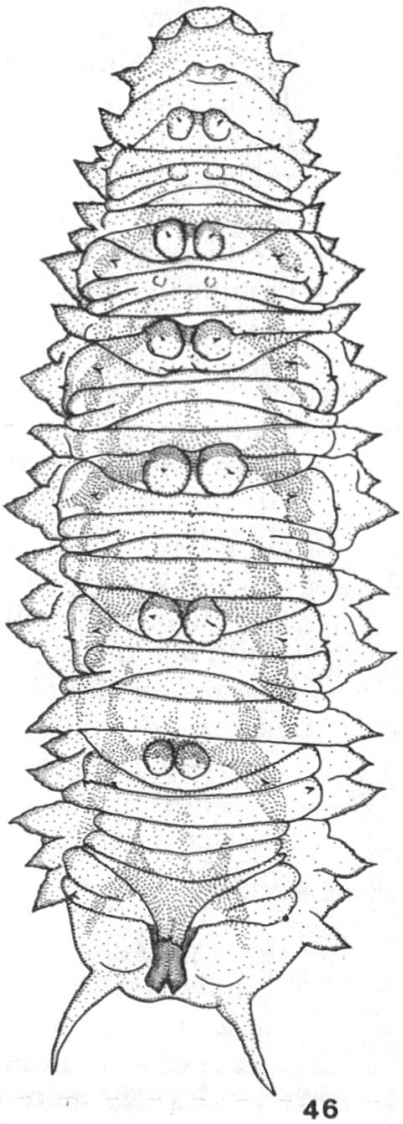
Fig. 43 et 45–50. –43. Epine segmentaire d'une larve de *Megasyrphus annulipes* (ZETT.). –45. Epine segmentaire d'une larve de *Dasysyrphus albostriatus* (FALL.). –46–50. *Dasysyrphus postclaviger* (STYS et MOUCHA). –46. Larve. –47. Epine segmentaire. –48. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –49. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –50. Coupe longitudinale de la larve, montrant une position typique «en anneau».



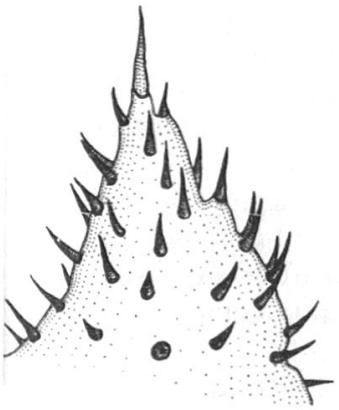
47



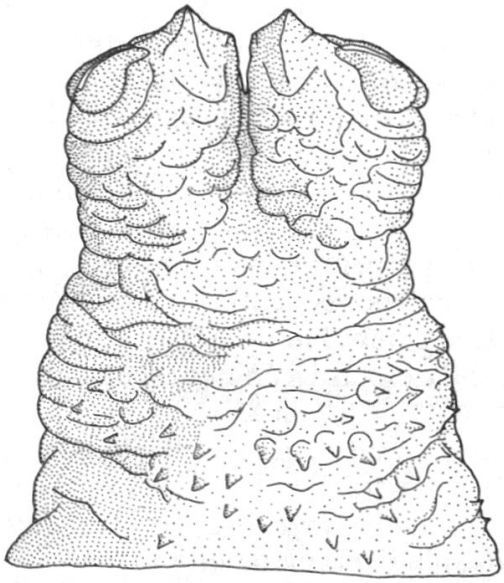
49



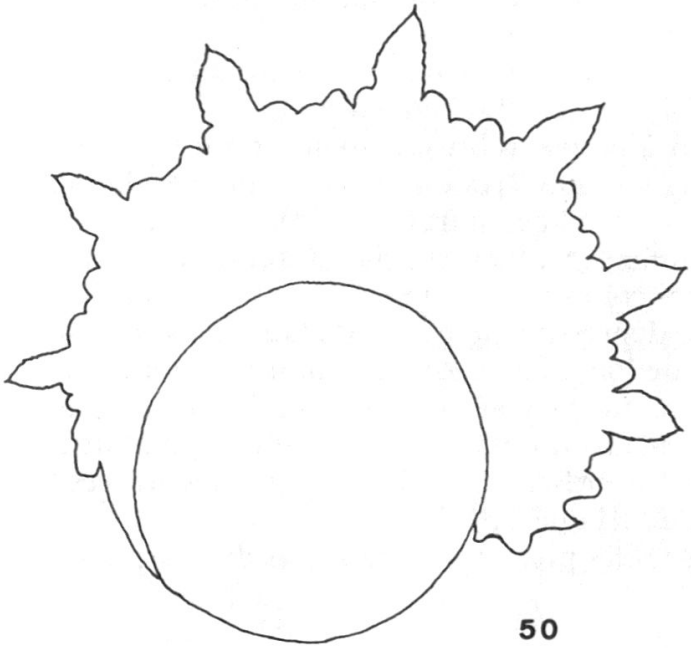
46



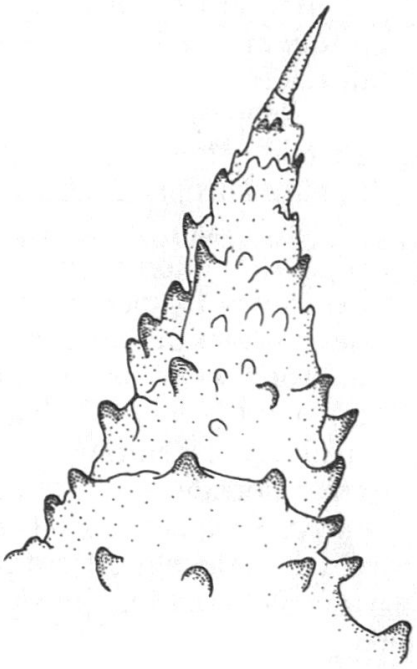
43



48



50



45

3,5 à 4 mm de haut. Elle a une largeur presque constante du premier au dernier segment abdominal. A l'œil, elle apparaît brun foncé et ceci pour deux raisons. D'une part le tégument est presque entièrement armé de spinules noires qui ne laissent que mal deviner le tissu adipeux clair; d'autre part, le tissu adipeux lui-même est très lâche et permet à d'importantes portions du coelome, au contenu foncé, de transparaître. Le tissu adipeux rosé qui, pour des raisons graphiques, n'est pas représenté sur la fig. 40, forme un mince réticule réparti selon un motif complexe sur les flancs et la partie dorsale de la larve. La large sole ventrale en est démunie. Les crêtes dorso-latérales sont presque inexistantes.

Cette larve possède un nombre d'épines segmentaires assez inhabituel. Le premier segment en porte 16, dont 12 réparties selon le schéma habituel et une paire d'épines ventrales sur chaque flanc, l'épine ventrale supérieure et l'inférieure, placée légèrement plus en avant sur le segment. Du deuxième au cinquième segment abdominal on ne compte plus que 14 épines; à la place de la soie ventrale inférieure ne se trouve plus qu'un mamelon démuni de segment apical. Les segments six et sept ne possèdent plus que les 12 épines habituelles. Enfin le huitième segment ne porte plus qu'une paire d'épines. Les épines sont placées sur des élévations charnues, difficiles à différencier du segment basal. Les protubérances dorsales sont un peu moins saillantes que les médianes ou les dorso-latérales, les latérales un peu moins prononcées que les dorso-latérales, mais plus que les ventro-latérales; les ventrales ne comportent plus que les deux segments habituels, soit le segment basal de 0,03 mm de haut et l'apical de 0,07 mm. Le long segment apical des autres épines est de l'ordre de 0,13 mm de long.

Le tégument, fortement plissé en raison surtout des protubérances supportant les épines segmentaires, est entièrement hérissé, sur les flancs et le dos, de spinules noires uniformément réparties. Elles sont de taille variable, très longues sur les parties protubérantes de la larve, beaucoup plus petites au fond des plis. Elles peuvent mesurer jusqu'à 0,9 mm de long.

La sole ventrale, démunie de spinules, est pourvue d'organes locomoteurs, petits mamelons sclérifiés de 0,02 mm de haut. Il est difficile d'en établir le nombre avec précision en raison du fort plissement de la sole et de la petite taille des pseudopodes. Cependant, il semblerait que le premier segment abdominal en compte 4, les suivantes 6, où sont inclus les deux mamelons de l'épine ventrale inférieure. Le huitième segment en comporte davantage, mais minuscules et indistincts.

Le processus respiratoire postérieur est brun foncé, plissé et nodulaire. Il est aussi long que large et mesure environ 0,6 mm. Il se rétrécit progressivement de la base au tiers apical, où il s'élargit à nouveau brusquement en un véritable chapiteau coiffé par des plaques stigmatiques très ouvragées. Chaque plaque stigmatique comprend trois orifices se prolongeant très bas sur la partie apicale des troncs. Ils sont montés sur des carènes relativement claires, renfoncées dans des alvéoles délimités par les robustes crêtes interorifices. Chacune des 4 crêtes interorifices comporte une profonde dépression au centre de laquelle se dresse une petite soie de 0,02 à 0,025 mm de long. La plaque circulaire, de forme irrégulière, est entourée par une crête aigue, assymétrique se prolongeant en une crête dorsale qui s'étend sur toute la face interne de la plaque stigmatique, raccordée qu'elle est à la 4ème crête interorifices. L'angle formé par les orifices I et III est de 120°; II est plus proche de III que de I.

Note biologique: les œufs, parmi les plus gros pondus par des Syrphides

aphidiphages, mesurent 1,5 mm de long. Blanc laiteux au moment de la ponte, ils possèdent un chorion très peu ouvragé, contrairement aux *Syrphus* s.str. ou aux *Dasysyrphus.* Pondus isolément, ils éclosent au bout de 3,5 à 4 jours. Je n'ai pu élever que deux larves à partir de pontes obtenues en laboratoire sur *A. fabae.* Tout au long de leur développement larvaire elles ont manifesté un statisme peu usuel. Elles se sont tenues jusqu'à la fin de leur développement, dans la colonie de pucerons, ne progressant que de quelques millimètres par jour, au fur et à mesure de leurs besoins alimentaires. Leur position a toujours été longitudinale par rapport au support, contrairement aux *Metasyrphus* ou aux *Dasysyrphus.*

Les deux larves sont mortes prématurément après une diapause de plus d'un mois. La pupe reste donc inconnue. La diapause larvaire paraît obligatoire et l'espèce est probablement univoltine et estivale, sa période de vol dans les Préalpes et les Alpes se limitant à VII et VIII.

*DASYSYRPHUS* ENDERLEIN *1938*
Générotype: *Scaeva albostriata* FALLEN 1817.

Ce groupe d'insectes, rattaché par SACK (1935) au genre *Syrphus,* est peut-être le plus homogène et le mieux défini des genres appartenant primitivement aux *Syrphus* ou aux *Epistrophe.* Cependant, malgré un nombre d'espèces relativement restreint (VOCKEROTH, 1969, mentionne 20 espèces holarctiques, orientales et néotropicales; en Suisse j'en ai recensé 7), ce genre nécessiterait une révision complète en raison des confusions existant au sujet de certaines espèces. Ainsi, *Syrphus arcuatus* FALL., tel qu'il est décrit par SACK (1935), est probablement synonymique de *Metasyrphus lapponicus* (ZETT.), espèce aux yeux glabres; SÉGUY (1961) indique cette espèce comme ayant les yeux distinctement pubescents; LUNDBECK (1916) mentionne aussi des yeux glabres, ce qui rattacherait l'espèce à un autre genre que *Dasysyrphus* (probablement *Metasyrphus*); pour VOCKEROTH (1969) et HIPPA (1968), l'espèce est bien un *Dasysyrphus.* De telles confusions existent aussi pour les espèces *D. lunulatus* (MEIG.) et *D. venustus* (MEIG.). Une désignation de Lectotypes fixera ci-dessous, le statut de ces derniers. DUŠEK et LÁSKA (1967) subdivisent le genre en 3 sous-genres qui ne sont retenus ni par HIPPA (1968), ni par VOCKEROTH (1969). Actuellement je ne connais personnellement que deux larves du genre, celle de *D. albostriatus* et celle de *D. postclaviger,* plus deux autres par la littérature, celles de *D. tricinctus* et *D. venustus,* mais seulement morphologiquement. Il s'avère que dans les deux espèces que j'ai pu observer, appartenant à deux sous-genres différents (sensu DUŠEK et LÁSKA), il existe quelques différences éthologiques. Mais en attendant que nos connaissances des stades immatures soient plus complètes, j'estime préférable d'éviter une subdivision extrême, basée sur des critères peu évidents.

Les particularités de ce groupe d'insectes résident principalement dans les stades immatures. Les œufs déjà, présentent un chorion aux sculptures typiques; ce sont les seuls actuellement connus parmi les aphidiphages, à être littéralement hérissés de longues spinules, parfois tronquées apicalement. La longueur moyenne de ces spinules est de 1087 $\mu$ pour *D. lunulatus* (CHANDLER, 1968). Ce même auteur décrit aussi le chorion de *D. tricinctus.* Personnellement, j'ai étudié les œufs de *D. venustus, D. postclaviger* et *D. albostriatus,* qui présentent les mêmes caractéristiques génériques. Les œufs de ces 5 espèces sont pondus isolément.

La morphologie des larves dont les descriptions ci-dessous et les figures 3, 4

et 44 à 50 donnent un aperçu, confirme l'homogénéité et l'isolement de ce groupe.

Mais c'est dans le comportement très étrange des larves, à ma connaissance unique dans la famille des Syrphidae, que réside la plus remarquable évidence du caractère naturel du groupement proposé. Les observations suivantes ont été effectuées sur 27 larves de *D. postclaviger* et 6 de *D. albostriatus;* toutes ont présenté les mêmes attitudes caractéristiques. Dès l'éclosion de l'œuf, les jeunes larves élevées en laboratoire avec *A. fabae,* choisissent un emplacement sur la tige de fève à proximité de leur point d'éclosion. Elles resteront au même endroit pendant tout leur développement larvaire et ne le quitteront que peu avant la diapause. Au lieu de se mettre en quête de nourriture et de chercher à s'infiltrer dans la colonie de pucerons proche, les larves attandent que la nourriture vienne à elles, en adoptant une position d'affût particulière. En effet, contrairement à la plupart des autres larves, elles se placent en anneau autour de la tige. Cette position leur permet de faire littéralement barrage avec leur corps et d'intercepter les proies se déplaçant sur la tige et tentant de franchir l'obstacle. L'adhérence des larves sur leur support est considérable en raison de leur position particulière et de leur sole ventrale extrêmement large. Leur flexibilité latérale est faible; en revanche elles ont une souplesse dorsale remarquable, leur permettant de se saisir avec une foudroyante rapidité d'insectes franchissant en n'importe quel point leur partie abdominale.

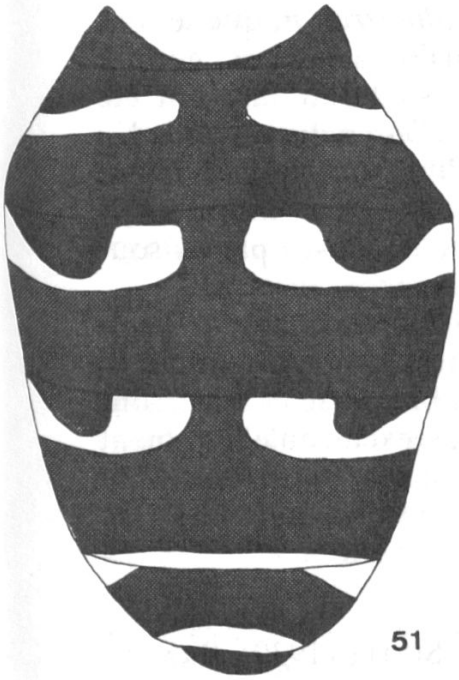
La position en anneau a aussi pour effet d'ouvrir l'éventail des épines dorsales (fig. 50) qui sont ainsi dardées vers tous les azimuts. Il n'est pas exclu que cette «couronne d'épines» ait un effet intimidant sur d'éventuels parasites ou prédateurs, quoique les proies ne semblent prêter aucune attention particulière à l'insecte.

Lorsqu'on essaie de détacher, à l'aide d'un pinceau, une larve de *D. postclaviger* de son support, elle resserre son étreinte autour de la tige, au point qu'il est difficile de l'en faire tomber. Sitôt à terre, elle se met en boule serrée comme un hérisson, en attendant que le danger soit passé. La larve de *D. albostriatus* par contre, tente tout d'abord de se saisir du pinceau qui l'effleure. L'insistance des attouchements provoque une surprenante réaction de défense. La larve se déroule brusquement et se tient dressée sur les derniers segments abdominaux, perpendiculairement à la tige, dans une menaçante position d'intimidation. Puis, après quelques secondes, lorsque le danger semble écarté, elle se rabat violemment sur le rameau où elle retrouve sa position initiale.

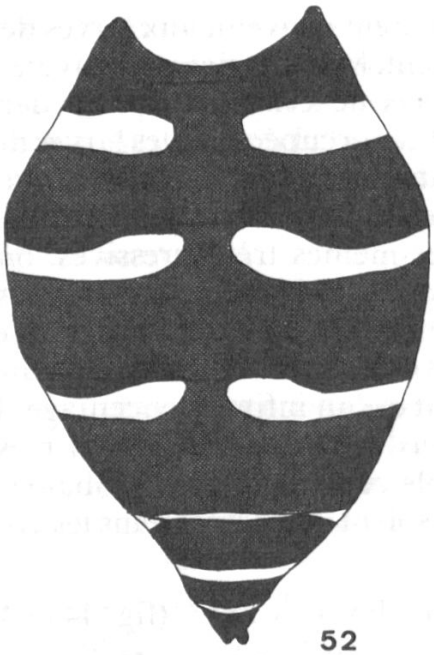
L'immobilisme des larves de ce genre présenterait un handicap en cas de grande spécificité alimentaire. Plusieurs observations laissent supposer qu'elles sont plus largement entomophages que les autres espèces. Ainsi, GÄBLER (1938) et FRIEDERICHS ET AL. (1940) (mentionnés in CHANDLER, 1968) ont observé la larve de *D. tricinctus* se nourrissant de larves de Lépidoptères et d'Hyménoptères; mais l'espèce est aussi facultativement aphidiphage. *D. postclaviger* et *D. albostriatus* ont été élevés avec *A. fabae,* mais la totalité des larves de *D. postclaviger* est morte après une diapause d'un mois, laissant supposer que le régime alimentaire, arbitrairement imposé, n'avait peut-être pas été optimum. Ce

---

Fig. 51–58. –51–53. Abdomen de ♀♀. –51. *Dasysyrphus postclaviger* (STYS et MOUCHA). –52. *Dasysyrphus venustus* (MEIG.). –53. *Dasysyrphus lunulatus* (MEIG.). –54–57. *Scaeva pyrastri* (L.). –54. Larve. –55. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –56. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –57. Pupe. –58. Pupe de *Metasyrphus corollae* (FABR.).

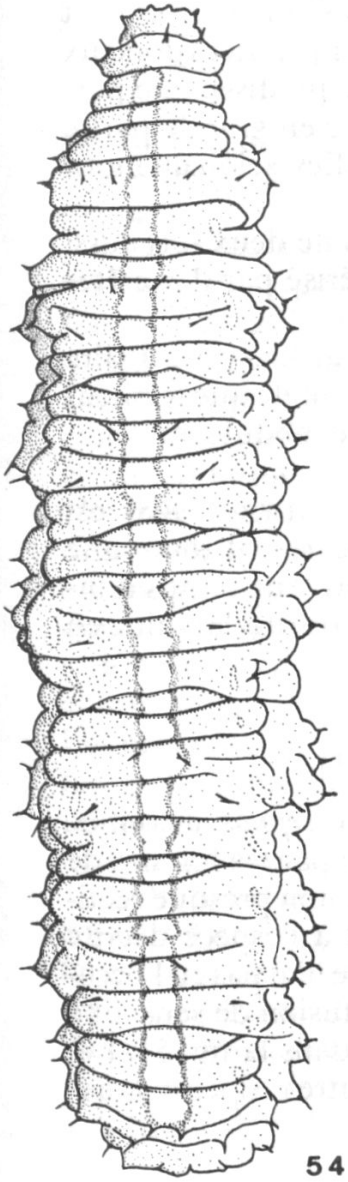


51

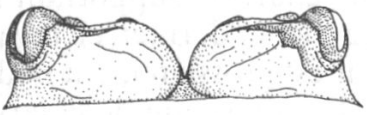


52

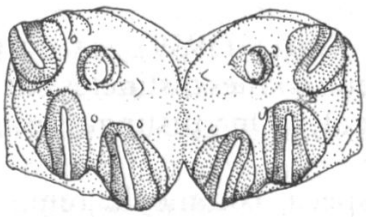
53



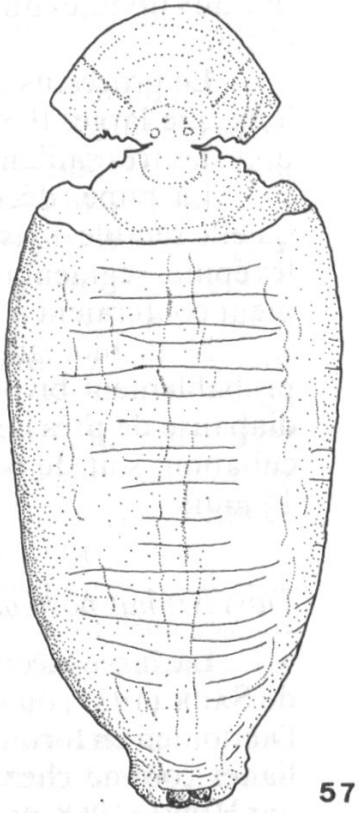
54



55



56



57

58

même régime a parfaitement convenu aux larves de *D. albostriatus*, que se sont nymphosées normalement. Mais ces dernières avaient eu l'occasion de se nourrir d'autres insectes. 6 larves de *Chrysopa* sp. au dernier stade larvaire ont été lâchées sur des tiges de fève occupées par les larves de *D. albostriatus* au stade $L_3$. Toutes ont été immédiatement dévorées, à l'exception d'une seule que le violent mouvement de la larve de Syrphide avait projetée sur le sol. 3 larves de *D. balteatus*, pourtant elles-mêmes très agressives, ont été surprises par la soudaineté de l'attaque et ont subi le même sort que les chrysopes.

Aucune espèce de *Dasysyrphus* n'est commune en Suisse romande. Quelques espèces figurent dans les vols migratoires d'automne. Les plus abondantes, quoique ne représentant qu'un infime poucentage de la biomasse étudiée, sont *D. lunulatus, D. venustus* et *D. postclaviger*. Il n'est pas exclu qu'elles soient migratrices; il me semble cependant plus probable qu'elles appartiennent à la faune locale ou qu'elles soient entraînées dans les vols migratoires par imitation.

*Dasysyrphus albostriatus* (FALLEN *1817*) (fig. 44 et 45)

La très belle larve de cette espèce a été décrite par SCOTT (1939), BRAUNS (1953), BITSCH (1955) et DIXON (1960). Elle mesure 13 mm de long, 5 mm de large et 2,5 mm de haut. Elle est beaucoup plus aplatie que celle de *D. postclaviger*. Les appendices latéraux charnus, supportant les épines segmentaires sont distinctement plus longs que chez ce dernier, en revanche les appendices dorsaux moins saillants. Le tégument est grossièrement nodulaire, ce qui dissimule partiellement le tissu adipeux. La coloration de la larve est donc en grande partie due aux nodules du tégument, plus ou moins fortement sclérifiés, selon un motif défini.

Le processus respiratoire postérieur est brun-noir, près de deux fois aussi long que large. Il est fortement échancré à l'apex et caractérisé par des crêtes dorsales très saillantes.

La pupe, décrite par SCOTT (1939), est du type «bivalve», c'est à dire qu'elle semble divisée en deux coques distinctes par l'ourlet dentelé que forment les épines segmentaires latérales. On y distingue le motif que les nodules du tégument conféraient à la larve.

Note biologique: l'espèce, comme le remarque SCHNEIDER (1948) est probablement bivoltine. 6 larves nées le 17 juin 1968 présentèrent toute une diapause de près de deux mois. Les œufs ont un relativement long temps d'incubation, soit de 5 à 6 jours. Les larves atteignent leur maturité larvaire en 15 jours.

*Dasysyrphus postclaviger* (STYS et MOUCHA, *1962*) (fig. 46–51)

La larve décrite ci-dessous provient d'une ♀ de *Dasysyrphus* inconnue de SACK (1935) ou de SÉGUY (1961). L'insecte est caractérisé par les lunules de l'abdomen en forme de crosse d'évêque, fortement arquées et non presque rectilignes comme chez *D. lunulatus* ou *venustus*. Il correspond à l'espèce décrite par HIPPA (1968, pp. 73 et 77) sous le nom de *D. postclaviger*. Je n'ai pas eu l'occasion d'étudier la description originale. Pour éviter toute confusion de sens, une représentation graphique de l'abdomen de la ♀ est donnée dans la fig. 51. Les fig. 52 et 53 permettent une comparaison avec les deux autres espèces mentionnées.

La larve mesure environ 10 mm de long sur 4 mm de large et 3 mm de haut. Vue de face, elle est caractérisée par sa silhouette triangulaire (fig. 4). De couleur crème à brun foncé selon les endroits, elle est recouverte de nodules plus ou moins fortement sclérifiés, qui rendent la translucidité du tégument très faible; de ce fait, la coloration de la larve lui est principalement conférée par le tégument et secondairement par le tissu adipeux. La segmentation et sous-segmentation sont profondément marquées.

Les épines segmentaires sont plus courtes que chez *D. albostriatus* et le segment apical émoussé, parfois plus ou moins bifide. Le segment basal se confond avec les appendices charnus qui supportent les épines. Le segment apical mesure 0,03 mm sur les premiers segments et devient plus long et plus pointu sur les derniers, soit de l'ordre de 0,07 mm. Sur les segments abdominaux, la paire d'épines médianes est supportée par de très forts appendices charnus coniques, plus ou moins longuement soudés selon les segments; l'échancrure séparant les sommets, est profonde surtout sur les quatrième et cinquième segments abdominaux, mais elle est presque nulle sur le septième. Les épines dorsales et dorso-latérales ne sont que très peu surélevées. Les latérales et les ventro-latérales sont à nouveau montées sur de longs appendices coniques, placés à peu près sur le même plan horizontal. Le 8ème segment ne porte qu'une paire de ces appendices charnus, mais deux fois plus longs que les autres. C'est l'une des particularités morphologiques du genre.

Les nodules recouvrant le tégument sont de taille, de forme et de couleur variables. D'une façon générale ils sont très foncés et élevés sur la face antérieure des appendices médians, très clairs et moins accentués sur leur face postérieure. Ils contribuent ainsi largement à souligner le motif spécifique ornant la larve (fig. 46).

Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,64 mm de long sur 0,41 mm de large à l'apex et 0,48 mm à la base. Presque noir, il est fortement plissé et irrégulièrement couvert, sur sa moitié inférieure, de nodules plus ou moins pointus et saillants. L'une des caractéristiques les plus marquantes de l'espèce voisine *D. venustus,* décrite par DUŠEK et LÁSKA (1962), est que le processus se ramifie à partir du milieu, en deux branches largement divergentes, entraînant ainsi un large écartement des plaques stigmatiques. Chez *D. postclaviger,* le processus est aussi divisé en deux en sa moitié supérieure, mais les deux troncs sont soudés presque jusqu'au sommet. Ce n'est que près de l'apex qu'une profonde mais étroite gorge les sépare. Les plaques stigmatiques sont donc assez rapprochées; chacune d'elles est relativement peu ouvragée et les sculptures difficiles à distinguer du fait de la coloration foncée. Les orifices courts et peu distincts sont portés par des carènes relativement peu élevées. Les ornementations interorifices sont quasi inexistantes. Une crête dorsale bien marquée forme, en vue dorsale, une saillie caractéristique; chez *D. venustus,* en revanche, elle est absente et chez *D. albostriatus* beaucoup plus saillante. La plaque circulaire est petite.

Note biologique: la période d'incubation des œufs, obtenus en laboratoire à partir d'une ♀ gravide, est relativement longue, soit de l'ordre de 6 jours. Les larves ont atteint leur maturité larvaire en 15 jours. Au bout de ce lapse de temps, les 27 larves de l'élevage sont entrées en diapause. En raison de l'anéantissement de cet élevage pour une raison indéterminée (trophique), je ne connais pas le voltinisme de l'espèce. Il est probable que l'espèce soit bivoltine en raison de sa période de vol relativement longue.

*Fixation des Lectotypes de D. lunulatus* (MEIGEN) *et D. venustus* (MEIGEN)

*Dasysyrphus lunulatus* (MEIGEN, *1822*)

3 Syntypes[1] se trouvent sous cette appellation dans la collection MEIGEN, conservée au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (No de collection du Musée: 1264; No de collection donné par MEIGEN, porté par les 3 insectes: 1455). 2 d'entre eux, 1 ♂ et 1 ♀, portent une étiquette manuscrite avec le nom d'espèce. Ils sont caractérisés par les lunules peu arquées franchissant largement les marges de l'abdomen, par les antennes rousses et par le ptérostigma brun clair. Ils correspondent en fait, à la conception usuelle de l'espèce *venustus.* Le 3ème spécimen en revanche, un ♂ ne portant que l'étiquette de numérotation, appartient à l'espèce communément admise sous l'appellation *lunulatus;* il a les antennes brun foncé, les ptérostigmas foncés et les lunules de l'abdomen distinctement isolées de ses marges. Même si la description de MEIGEN (1822, pp. 299 et 300) est sommaire, c'est ce dernier insecte qui y correspond le mieux et que j'ai désigné comme Lectotype. Il répond d'autre part aux descriptions données par LUNDBECK (1916, p. 282), SACK (1935, p. 194), COE (1953, p. 27), HIPPA (1968, pp. 74 et 77) et la fig. 53 du présent travail.

[1] Seul le numéro, que les 3 insectes ont en commun nous indique qu'il s'agit probablement de syntypes.

*Dasysyrphus venustus* (MEIGEN, *1822*)

Sous ce nom, la collection MEIGEN comprend 2 Syntypes[1], 1 ♂ et 1 ♀ (No de collection du Musée: 1263; No donné par MEIGEN et porté par les 2 insectes: 1454). Dans ce cas aussi, il y a confusion chez cet auteur, les 2 spécimens appartenant à des espèces différentes. Les lunules ornant l'abdomen du ♂ sont distinctement isolées de ses marges; c'est un *D. lunulatus.* La ♀ en revanche, répond mieux à la description de MEIGEN (1822, p. 299) et à la conception usuelle de l'espèce. Elle est caractérisée par les lunules peu arquées, franchissant les marges de l'abdomen, par les antennes rousses, le ptérostigma clair et la pilosité fauve du scutellum (fig. 52). Malgré son mauvais état, la tête ayant visiblement été recollée, c'est cette dernière que j'ai désignée comme Lectotype. La description détaillée de l'insecte peut se trouver chez les auteurs mentionnés ci-dessus. L'espèce est synonymique de celle décrite par HIPPA (1968, pp. 71, 72 et 77) sous le nom de *D. arcuatus* (FALLEN).

[1] Même remarque que pour D. lunulatus (ci-dessus).

*SCAEVA* FABRICIUS *1805* (fig. 54–57)
Générotype: *Musca pyrastri* LINNÉ 1758

Ce groupe comprend trois espèces paléarctiques dont l'une, *S. albomaculata* (MACQ.) ne semble pas être représentée en Suisse. Ce genre est très voisin du genre *Metasyrphus* traité ci-dessous et, comme le relèvent DUŠEK et LÁSKA (1967), la délimitation n'est pas tout à fait claire. HIPPA (1968) rattache d'ailleurs l'espèce *Metasyrphus lapponicus* (ZETT.) au genre *Scaeva,* DUŠEK et LÁSKA (1967),et VOCKEROTH (1969) en revanche au genre *Metasyrphus.* Nous verrons ultérieurement que cette dernière opinion semble plus judicieuse.

Les différences dans les descriptions des caryotypes des 2 genres (BOYES et VAN BRINK, 1964) ne me paraissent pas assez clairement définies pour trancher. Les 2 genres ont 4 paires de chromosomes; mais alors que les *Metasyrphus* analysés (7 sp.) ont tous une longue paire métacentrique, 2 moyennes métacentriques et une petite XY, les *Scaeva* (2 sp.) ont une longue paire métacentrique (ou submétacentrique), 2 moyennes submétacentriques et une petite XY.

Les ressemblances entre les deux genres ne résident pas seulement dans les caractères externes des insectes et les génitalia des ♂♂, mais aussi dans la morphologie et le comportement larvaire. Le mode de progression caractéristique des larves, commun aux deux genres, est décrit au chapitre suivant.

Les larves de *S. seleniticus* et *S. pyrastri* se ressemblent à s'y méprendre, exception faite de la variabilité chromatique et du processus respiratoire postérieur. Alors que je ne connais pour *S. pyrastri* qu'un seul type de larve, verte à bande longitudinale médio-dorsale blanche et à fin ourlet dorso-latéral blanc, il existe pour *S. seleniticus* plusieurs variétés dont une analogue à *S. pyrastri* (cf. chapitre «Coloration larvaire»). Les larves sont longues (17 à 20 mm) et relativement étroites (4 mm). Leur tégument est recouvert de spinules brunes, reparties de façon relativement uniforme sur toute la partie dorsale et latérale du tégument, contrairement aux *Metasyrphus* chez lesquels les spinules, noires, sont groupées en motifs bien définis. Le processus respiratoire postérieur est excessivement court et partiellement caché dans une dépression triangulaire. *S. pyrastri* se distingue aisément de *S. selenitica* par la position des orifices des plaques stigmatiques. Alors que chez *S. pyrastri* les orifices II et III sont quasi parallèles, chez *S. selenitica* ils sont à angle droit. La larve de *S. pyrastri* a été décrite antérieurement par JONES (1922), KRÜGER (1926), FLUKE (1929), HEISS (1938), BHATIA (1939), SCOTT (1939), BRAUNS (1954) et DIXON (1960), celle de *S. selenitica* seulement par DIXON (1960).

Les larves ne semblent pas présenter de préférences alimentaires mais sont particulièrement abondantes sur les arbres fruitiers. On peut également les observer sur diverses herbacées telles que gentiane jaune et cirsium sp.

SCHNEIDER (1947 et 1948) relève le cycle biologique assez particulier des deux espèces. Elles sont polyvoltines sans diapause larvaire et les mouches hibernent au stade imaginal. A l'instar des autres espèces gynohivernantes, elles sont largement représentées dans les vols migratoires.

## *METASYRPHUS* MATSUMURA *1917*

Générotype: *Syrphus corollae* FABRICIUS 1776

De nombreux auteurs ont rattaché ou rattachent encore les *Metasyrphus* au genre *Syrphus*. Il s'agit cependant d'insectes que de nombreux caractères permettent d'isoler en un groupe naturel, bien distinct des autres aphidiphages, *Scaeva* exceptés.

VOCKEROTH (1969) donne de façon détaillée les caractéristiques morphologiques des imagos. Selon cet auteur, il convient même de subdiviser le genre en deux sous-genres: le s. g. *Metasyrphus* s. str., comprenant la majorité des espèces et le s. g. *Lapposyrphus* DUŠEK et LÁSKA, qui est bispécifique. Ce dernier est représenté par *M. lapponicus* (ZETT.), espèce holarctique et par *M. aberrantis* (CURRAN), espèce néarctique.

HIPPA (1968) compte *M. lapponicus* parmi les *Scaeva*. Il subdivise les autres espèces de *Metasyrphus* (sensu VOCKEROTH) en deux genres distincts: le genre *Posthosyrphus* ENDERLEIN et le genre *Metasyrphus*, monospécifique, avec pour seul représentant *M. corollae*.

Les espèces paléarctiques que VOCKEROTH (1969) considère comme *Metasyrphus*, sont aussi englobées dans ce genre par DUŠEK et LÁSKA (1967), mais après subdivision en 4 sous-genres distincts.

En fait, les divergences entre les auteurs mentionnés résident dans la trop grande importance accordée par certains aux seuls caractères taxonomiques offerts par les genitalia. Une étude complémentaire des stades immatures nous révèle de suite l'homogénéité naturelle du groupe.

J'ai retrouvé, très disséminé dans la littérature, les descriptions de 11 espèces de larves qu'on peut sans conteste rattacher à ce groupe. Il s'agit de 5 espèces paléarctiques ou holarctiques:

- *M. corollae* (FABR.), décrit par VIMMER (1925), SCOTT (1939), FIELDLING (1933) et DIXON (1968).
- *M. latilunulatus* (COLLIN), décrit par DIXON (1960).
- *M. latifasciatus* (MACQ.), décrit par DUŠEK et LÁSKA (1960).
- *M. luniger* (MEIG.), décrit par VINE (1895), BHATIA (1939), SCOTT (1939), FIELDLING (1953), BRAUNS (1954) et DIXON (1960).
- *M. nitens* (ZETT.), décrit par METCALF (1916).

On connait en outre 6 espèces néarctiques:

- *M. americanus* (WIED.), décrit par METCALF (1916).
- *M. canadensis* (CURRAN), décrit par HEISS (1938).
- *M. meadii* (JONES), décrit par HEISS (1938).
- *M. perplexus* (OSBURN), décrit par HEISS (1938).
- *M. vinelandi* (CURRAN), décrit par HEISS (1938).
- *M. wiedemani* (JOHNSON), décrit par HEISS (1938).

Une douzième espèce, *M. lapponicus* (ZETT.), est décrite ci-dessous. Outre cette dernière, j'ai eu l'occasion d'étudier personnellement in natura les espèces suivantes: *M. corollae, M. luniger* et *M. latifasciatus*.

Toutes ces larves sont caractérisées par leur forme allongée et étroite (cf. fig. 61); elles sont relativement anguleuses du fait de leurs longues épines segmentaires. Le tégument est toujours recouvert de spinules généralement noires, irrégulièrement réparties selon un arrangement plus ou moins spécifique. La disposition des spinules et du tissu adipeux dessine une succession de chevrons caractéristiques. Le court processus respiratoire postérieur est partiellement dissimulé dans une dépression. Les larves de ce genre diffèrent des larves de *Scaeva*, très voisines, par la coloration et la disposition du tissu adipeux, ainsi que par la coloration et la répartition des spinules du tégument.

Les larves connues de *Metasyrphus* sont toutes monochromes, à l'exception de celles de *M. lapponicus* (ZETT.) et de *M. vinelandi* (CURRAN), dont la description présente une ressemblance frappante avec celles de *M. lapponicus*. Le polychromisme de cette dernière larve est un caractère supplémentaire tendant à confirmer le bien fondé d'une subdivision dans le genre. *M. vinelandi* m'est inconnu, mais VOCKEROTH (1969) place l'espèce dans les *Metasyrphus* s. str., ce qui infirmerait cette dernière remarque.

Les 4 espèces que j'ai étudiées, de même que les larves de *Scaeva*, ont un mode de progression qui les différencie nettement des larves des autres genres.

La plupart des larves, celles de *Dasysyrphus* exceptées, avancent en contractant les derniers segments de l'abdomen contre les segments antérieurs, puis en propageant un souple mouvement ondulatoire d'arrière en avant. La reptation se fait alors selon un axe longitudinal. Les larves de *Metasyrphus,* au contraire, lorsqu'elles se déplacent sur un rameau, le font selon un tracé hélicoïdal, tantôt tournant tout au long du déplacement dans le même sens, tantôt en alternant. Les mouvements sont beaucoup plus saccadés et le mode de progression rappelle celui des chenilles arpenteuses. Lorsque ces larves se déplacent sur un plan, elles ont tendance à avancer sur deux pistes, la partie postérieure ne suivant pas la trace de la partie antérieure.

Ces 4 espèces sont polyvoltines, sans diapause larvaire. Selon SCOTT (1939), *M. luniger* et *M. corollae* hibernent au stade de pupe. *M. lapponicus* en revanche, est une espèce probablement gynohivernante; en effet, les 45 spécimens capturés à l'aide du filet triangulaire en III et IV.1967, étaient des ♀♀. Les premiers ♂♂ n'ont fait leur apparition que le 10.V. Comme la plupart des autres espèces polyvoltines, les *Metasyrphus* sont largement représentés dans les vols migratoires. *M. corollae* est même, quantitativement, l'une des plus importantes espèces migratrices.

*Metasyrphus lapponicus* (ZETT., *1838*) (fig. 61–66)

Cette mince et longue larve fusiforme mesure 12 à 14 mm de long sur 3 mm de large et 2,6 mm de haut. En coupe transversale, elle est subcirculaire. Elle est tronquée à l'arrière. Sa polychromie permet de la différencier aisément des autres espèces paléarctiques du genre. Le tissu adipeux forme sur chaque segment un chevron, pointe dirigée vers l'avant, de couleur rouge brique ou rouille. Le vaisseau cardiaque divise ces motifs en deux sur presque toute la longueur de la partie abdominale. Des bandes transverses de tissu adipeux blanc, localisées dans la zone des épines médianes, forment un pont entre les moitiés de chevrons. Souvent une petite zone circulaire, à l'emplacement des épines dorsales, est également revêtue de tissu adipeux blanc. Ces motifs contrastent avec des zones noires qui délimitent les chevrons. Il s'agit d'agglomérats de spinules tégumentaires, disposés selon des motifs caractéristiques. Le dos est bordé, de chaque côté, par un ruban de tissu adipeux blanc disposé en ligne brisée dans les forts ourlets des crêtes dorso-latérales. Les flancs de la larve sont généralement brun-rouge, parfois cependant verts.

Cette très belle larve possède une segmentation et sous-segmentation bien marquées. Le tégument est entièrement recouvert de spinules noires de grandeur très variable selon leur localisation, pouvant mesurer jusqu'au $\frac{1}{4}$ de la longueur des épines segmentaires, mais à peine visible sur la sole ventrale.

Les épines segmentaires sont très saillantes; elles possèdent un segment basal mesurant $\frac{1}{5}$ environ du long segment apical conique. Les épines dorso-latérales des premiers segments abdominaux mesurent 0,15 mm de long. Le segment prothoracique comporte 5 paires d'épines segmentaires et trois paires de petits mamelons ventraux. Le segment suivant possède 9 paires d'épines, les deux paires médio-ventrales petites. Sur le premier segment abdominal on dénombre huit paires d'épines, deux paires de pseudopodes prononcés et une paire de minuscules mamelons médio-ventraux. Du deuxième au septième segment abdominal il y a les six paires d'épines habituelles, trois paires de

mamelons locomoteurs distincts et une minuscule paire médio-ventrale. Le huitième segment ne comporte qu'une paire d'épines segmentaires.

Le processus respiratoire postérieur est brun foncé; il mesure environ 0,48 mm de large sur 0,18 mm de long. Il est partiellement abrité dans une dépression triangulaire. Presque lisse, par place légèrement plissé, il est de largeur presque constante; seule la base s'élargit soudainement. Une profonde gorge divise les deux troncs trachéens. Les plaques stigmatiques sont très peu ouvragées; elles comportent chacune trois orifices montés sur des carènes peu surélevées, presqu'inexistante pour l'orifice III, mais contrastant par leur coloration brun très foncé avec le fond plus clair de la plaque. L'angle formé par les orifices I à III est d'environ 150°; l'orifice II est plus près de III que de I. La garniture interorifices est quasi inexistante et se limite à de petits tubercules insignifiants. La plaque circulaire, en revanche, est profondément incrustée dans la plaque stigmatique et un robuste éperon dorsal, à pointe émoussée, accentue encore cette dépression. A titre comparatif, la fig. 60 montre en vue dorsale le processus respiratoire postérieur de *M. luniger.*

La pupe mesure 7 à 8 mm de long sur 3 à 3,5 mm de large. En tous points convexe, elle forme un tonnelet qui se rétrécit relativement vite en sa partie postérieure. Elle est caractérisée par les motifs que forment les agglomérats de spinules tégumentaires, soulignés par l'apparition au moment de la nymphose, d'une pigmentation noire du tégument en ces mêmes endroits. Les motifs en X, visibles en vue latérale (fig. 63) sont particulièrement remarquables. La fig. 58, représentant une vue dorsale de la pupe de *M. corollae,* fait ressortir la moins grande densité des spinules tégumentaires. La fig. 59 montre une même vue de la pupe de *M. luniger.*

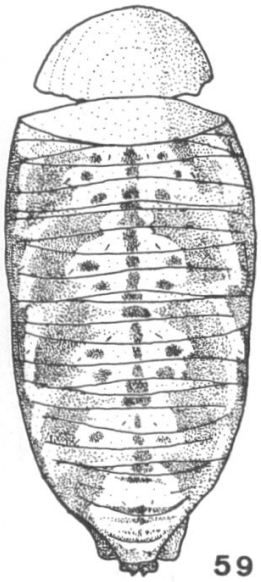
*SYRPHUS* FABRICIUS *1775*
Générotype: *Musca ribesii* LINNÉ 1758

Ce genre est l'un des mieux connus de la sous-famille des Syrphinae, tant du point de vue de la taxonomie des imagos que de celle des stades immatures. Il ne sera que brièvement traité ici. En plus des trois espèces mentionnées dans ce catalogue, ce genre comprend *S. sexmaculatus* (ZETT.). Je n'ai pas eu l'occasion d'étudier le type de cette espèce; cependant, l'observation d'un certain nombre de spécimens de *Syrphus* sp. ayant les bandes des tergites trois et quatre divisées en deux taches distinctes, se sont avérés appartenir à l'espèce *vitripennis.* Ainsi 6 spécimens issus d'une ponte de ♀ *sexmaculatus* (sensu SACK, 1935) ne présentèrent aucune différance avec les *vitripennis* normaux; les bandes des tergites trois et quatre étaient à nouveau ininterrompues. Il ne me semble donc pas exclu que l'espèce *«sexmaculatus»* de ZETTERSTEDT ne soit qu'une variété de l'une des trois autres espèces de *Syrphus.*

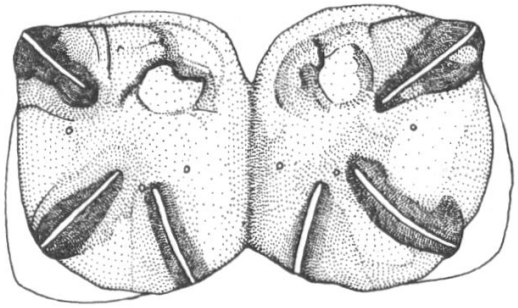
Les œufs de *Syrphus* présentent un caractère que je n'ai pu observer chez aucune autre espèce aphidiphage qu'il m'a été donné d'étudier. Le chorion est uniformément recouvert, face ventrale exceptée, d'une quantité d'excroissances en forme de champignons, type chanterelles.

---

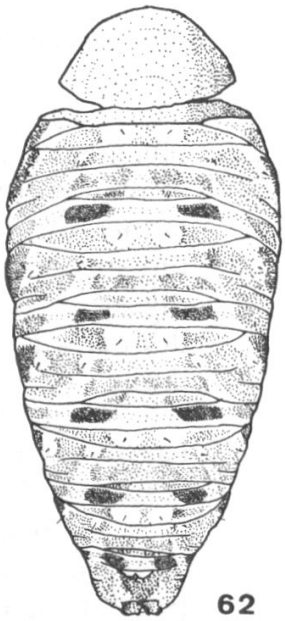
Fig. 59–66. –59, 60. *Metasyrphus luniger* (MEIG.). –59. Pupe. –60. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –61–66. *Metasyrphus lapponicus* (ZETT.). –61. Larve. –62. Pupe, vue dorsale. –63. Pupe, vue latérale. –64. Epine segmentaire. –65. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –66. Processus respiratoire postérieur, vue apicale.



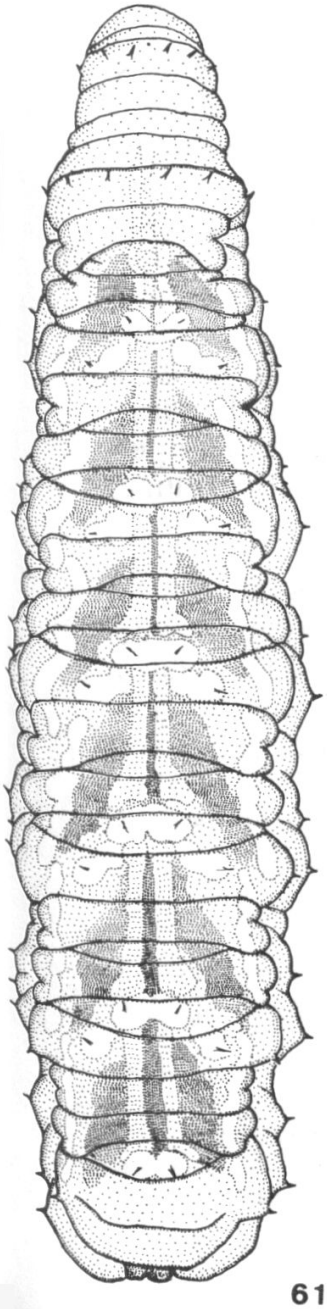
59



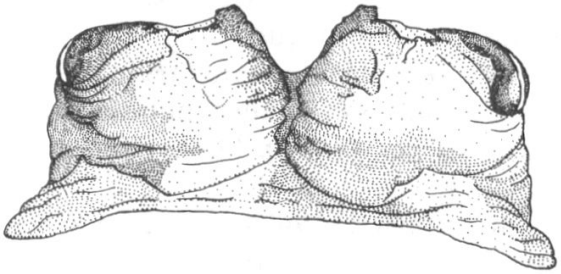
66



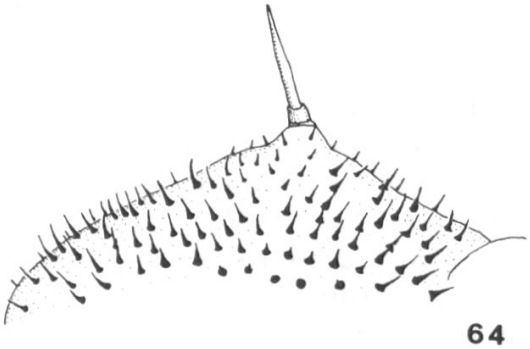
62



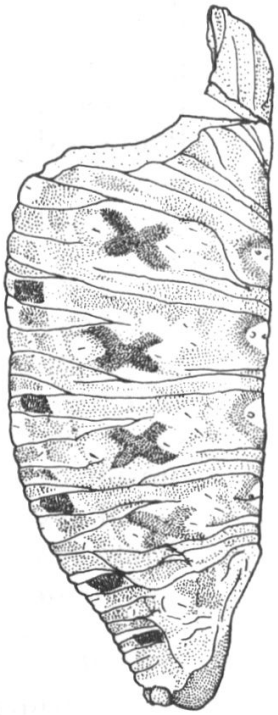
61



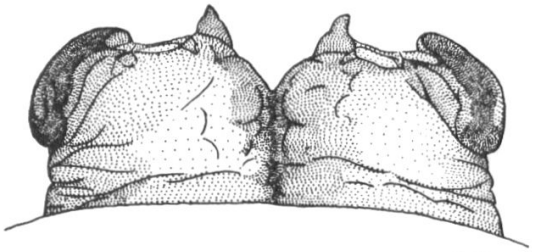
65



64



63



60

*Syrphus ribesii* (LINNÉ, *1758)* (fig. 67–69)

La larve au stade $L_3$ mesure 13 mm de long sur 2,8 mm de large. Elle est vivement colorée. Le tissu adipeux est disposé en un mince ruban rouge de part et d'autre du vaisseau cardiaque, d'où partent des bandes de tissu adipeux jaunes, dirigées obliquement vers l'arrière. Cette disposition dessine sur la larve une succession de chevrons à raison d'un par segment. Le contenu noir du tractus digestif, visible entre les lacunes du tissu adipeux, souligne le motif et contribue à donner à la larve son aspect tricolor. Le tissu adipeux est parfois entièrement jaune.

Le tégument est finement chagriné; il est recouvert de minuscules verrues. Contrairement aux *Metasyrphus* ou aux *Megasyrphus,* il est démuni de spinules tégumentaires.

Le processus respiratoire postérieur n'est pas situé dans un renfoncement du tégument comme chez les *Metasyrphus.* Il est deux fois aussi large que long et présente un étranglement en son tiers inférieur. La crête dorsale est saillante. Les orifices sont montés sur des carènes peu prononcées. I et III forment un angle de 180°. L'ornementation inter-orifices est présente sous la forme de quatre nodules saillants par plaque stigmatique.

Une description plus détaillée de cette larve, de celles de S. *torvus* et de S. *vitripennis,* ainsi que de leur pupes et imagos, peut se trouver dans une très bonne publication de DUŠEK et LÁSKA (1964). On y trouvera également une bibliographie exhaustive du sujet.

Note biologique: SCHNEIDER (1948) considère *S. ribesii* comme une espèce oligovoltine à diapause larvaire facultative. Il ressort de mes propres élevages que 1/3 à 1/2 des individus, selon des conditions qu'il conviendrait de définir, présentent une diapause larvaire dont la durée s'échelonne sur environ deux mois. Par contre, dans un élevage de 10 larves de *S. torvus* et de 6 larves de *S. vitripennis,* la totalité des larves s'est nymphosée sans présenter de diapause. Pour ces deux espèces, la proportion de larves étudiées est trop faible pour permettre de définir avec certitude s'il s'agit d'espèces polyvoltines ou oligovoltines (sensu SCHNEIDER, 1948).

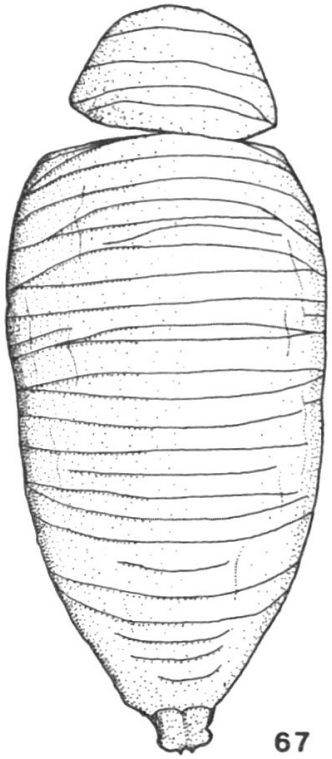
Les trois espèces sont migratrices. La plus largement représentée dans les vols migratoires est *S. vitripennis,* suivie de *S. torvus,* également très abondante. La proportion de *S. ribesii* est en revanche relativement faible. D'une façon générale, cette espèce est moins fréquente, mais la disproportion pourrait aussi s'expliquer par le cycle biologique instable de l'espèce, pour peu que le polyvoltinisme des deux autres se confirme.

Les caryotypes des trois espèces possèdent quatre paires de chromosomes. BOYES et VAN BRINK (1964) en établissent les formules comme suit:

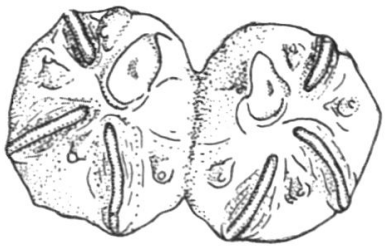
- *S. torvus* (O.-S.), deux longues paires de chromosomes métacentriques, une moyenne métacentrique et une petite XY.
- *S. ribesii* (L.) et *S. vitripennis* MEIG., une longue paire de chromosomes métacentriques, deux métacentriques légèrement plus courtes et une petite XY.

---

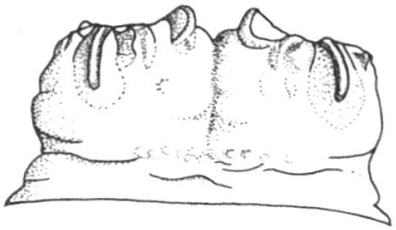
Fig. 67–72. –67–69. *Syrphus ribesii* (L.). –67. Pupe. –68. Processus respiratoire postérieur; a) vue dorsale; b) vue apicale. –69. Larve. –70–72. *Epistrophe bifasciata* (FABR.). –70. Larve. –71. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –72. Processus respiratoire postérieur, vue apicale.



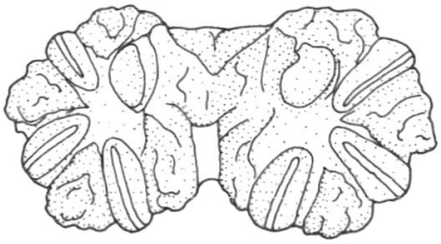
67



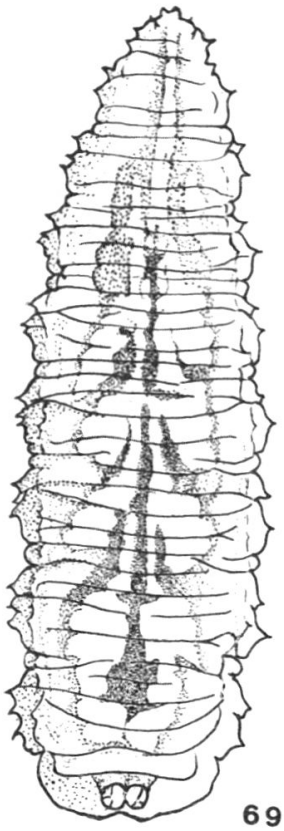
68 b



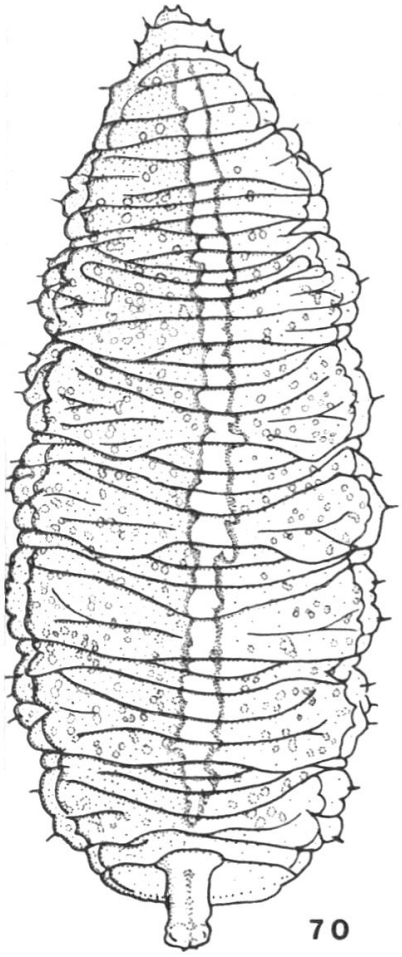
68 a



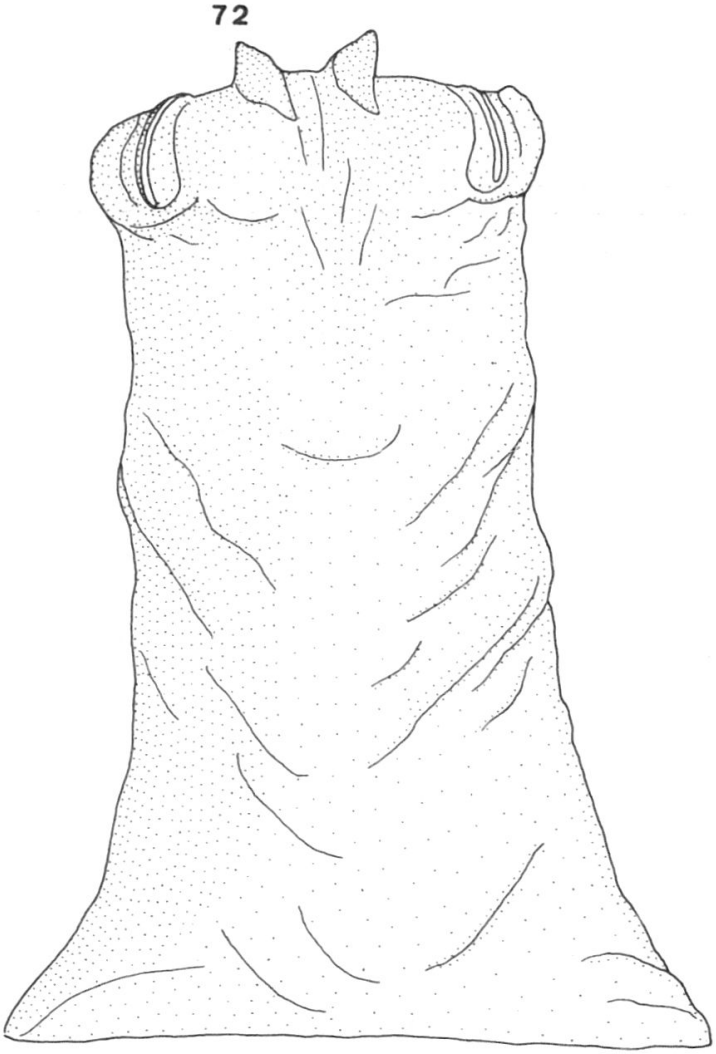
72



69



70



71

*EPISTROPHE* WALKER *1852*
Générotype: *Syrphus grossulariae* MEIGEN 1822

Ce genre groupe, selon les études les plus récentes, un certain nombre d'insectes initialement rattachés (SACK, 1935) aux genres *Syrphus, Epistrophe* et même *Ischyrosyrphus.* Les limites du genre, établies sur la base de la morphologie externe des imagos ou de leur genitalia, ne sont certes pas encore satisfaisantes.

Les stades immatures permettent de distinguer parmi les espèces que VOCKEROTH (1969) groupe dans ce genre, au moins trois types de larves. La larve de *E. grossulariae,* décrite par DIXON (1960), est subcylindrique et ressemble par son dessin à celle de *Syrphus vitripennis.* Elle s'en distingue cependant par le processus respiratoire postérieur et en particulier par l'ornementation inter-orifices comprenant de fines soies, montées sur nodules. Sa silhouette diffère énormément des deux autres types de larves décrits ci-dessous, caractérisés par leur silhouette exceptionnellement aplatie. Alors que VOCKEROTH (1969) considère les insectes correspondant à ces trois formes larvaires comme appartenant au même genre *Epistrophe,* mais répartis dans les deux sous-genres *Epistrophe* s. str. et *Epistrophella,* DUŠEK et LÁSKA en font deux genres distincts. HIPPA (1968) quant à lui, rattache l'espèce *euchroma* (KOWARZ), seule représentante paléarctique du sous-genre *Epistrophella,* au genre *Meligramma,* mais en un sous-genre monospécifique.

Ces divergences d'appréciation soulignent les parentés étroites qui existent entre ces insectes, peut être abusivement considérés comme appartenant à des genres ou sous-genres distincts. Dans ce même ordre d'idée, relevons que VOCKEROTH (1969) rattache l'espèce *Ischyrosyrphus liophthalmus* SCHIN. au genre *Epistrophe.* Mes propres observations sur les larves de cette espèce tendent à confirmer cette opinion. Mais la seule autre larve connue du genre *Ischyrosyrphus, I. glaucius* (L), décrite par DUŠEK et LÁSKA (1962), est morphologiquement beaucoup plus proche de la majorité des larves *d'Epistrophe* s.str. connues que celle d' *E. grossulariae* par exemple, espèce dont l'appartenance au genre est pourtant généralement acceptée. Elle n'en diffère, somme toute, que par le polychromisme du tissu adipeux, caractère susceptible, nous l'avons vu, de varier considérablement. En outre, les genitalia des *Epistrophe* et *Ischyrosyrphus* sont à ce point apparentés, qu'il me semblerait tout à fait acceptable de regrouper ces genres et de ne leur conférer qu'un statut de sous-genre. HIPPA (1968) considère les *Ischyrosyrphus* comme un sous-genre du genre *Leucozona* SCHINER; il établit ainsi une parenté avec un genre que la plupart des auteurs accepte comme monospécifique.

Ces quelques considérations montrent que la position systématique des genres ou sous-genres mentionnés dans ce chapitre, n'est de loin pas aussi nettement définie que celle des genres précédemment traités. Il est indéniable qu'il existe de grandes affinités entre eux; nos connaissances encore trop fragmentaires des stades immatures et de l'écologie des diverses espèces ne nous autorisent cependant pas à trancher de façon plus rigoureuse.

Néanmoins, la totalité des larves décrites ci-dessous dans le sous-genre *Epistrophe* s.str. présente une telle unité biologique et morphologique que leur groupement en une même entité m'apparait raisonnable et naturelle. Je

m'explique donc d'autant moins facilement la place qu'il convient de réserver à *E. grossulariae,* dont j'ignore malheureusement le cycle biologique.

Les *Epistrophe* s.str. sont caractérisés par leur voltinisme. La totalité des espèces décrites ici présente une diapause larvaire obligatoire et de longue durée. Elles semblent toutes être univoltines. Les larves sont extrêmement aplaties; leur sole ventrale leur confère une grande adhérence sur leur support; leur mobilité est moins grande que celle de la plupart des espèces polyvoltines; leur coloration est habituellement verte. Contrairement aux larves d'*Episyrphus* très mobiles et agressives, je n'ai jamais observé un acte de canibalisme au sein des espèces de ce genre. La progression des larves se fait suivant un axe longitudinal, en un mouvement de reptation souple et lent. Remarquablement adaptées à la vie sédentaire, ces larves vivent pendant la plus grande partie de leur vie larvaire sans quitter la colonie de pucerons dont elles se nourrissent. Leur cycle biologique les mettant à l'abri des fluctuations du milieu, ces espèces dont la période d'activité printanière est remarquablement synchronisée avec la période d'activité maximum des aphides, ne sont pas migratrices.

Le sous-genre *Epistrophella* DUŠEK et LÁSKA présente les mêmes caractéristiques. Seules diffèrent quelques particularités morphologiques telles que la répartition et la coloration du tissu adipeux et les caractéristiques du processus respiratoire postérieur. La seule espèce paléarctique connue est *E. euchroma* KOWARZ. Il me paraît évident que l'espèce néarctique dont la larve est décrite par METCALF (1917) sous le nom de *Xanthogramma divisa* WILLISTON, appartient aussi à ce sous-genre. HEISS (1938) décrit également cette espèce et en outre trois autres espèces néarctiques très voisines, sous l'appellation *«Metasyrphus»,* groupe *«emarginatus».* Ce sont *M. emarginatus* (SAY), *M. weborgi* (FLUKE) et *M. invigorus* (CURRAN). D'après les descriptions il est hors de doute que ces larves offrent la plus étroite des parentés avec *E. euchroma.* VOCKEROTH (1969) aboutit aux mêmes conclusions sur la base de l'étude morphologique des imagos et groupe dans le même sous-genre *Epistrophella* les quatre espèces néarctiques sus-mentionnées et *E. euchroma.* Cet auteur y rattache en outre une autre espèce néarctique, *E. felix* (OSTEN-SACKEN) et une espèce orientale, *E. horishana* (MATSUMURA), dont les stades immatures ne semblent pas être connus.

BOYES et VAN BRINK (1964) donnent les formules chromosomiques des espèces *E. bifasciata* (FAB.) et *Syrphus melanostomoides* STROBL, qu'il convient probablement de rattacher au genre *Epistrophe.* Les deux spp. sont caractérisées par cinq paires de chromosomes.

*Sous-genre Epistrophe s. str.*

*Epistrophe bifasciata* (FABRICIUS, *1794*) (fig. 5 et 70–72)

Cette larve, appartenant à l'une des espèces univoltines les plus répandues, a été décrite par plusieurs auteurs dont KRÜGER (1926), BRAUNS (1954) et DIXON (1960). Très ressemblante à *E. ochrostoma* (ZETT.), elle est cependant moins festonnée latéralement, plus large et plus aplatie encore; elle possède la même répartition de soies segmentaires peu saillantes. Une constriction latérale indique les divisions intersegmentaires. La larve est habituellement verte; elle est assez régulièrement parsemée de granules de tissu adipeux blanc et porte une ligne médio-dorsale longitudinale blanche plus ou moins distinctement marquée.

Le processus respiratoire postérieur rougeâtre, d'une longueur inusitée, dépasse généralement le mm de long; sa largeur est de 0,66 mm à la base et 0,5 mm à l'apex. Ses bords sont parallèles sur presque toute sa longueur. Ils ne divergent qu'à la base et plus faiblement à l'apex. Les plaques stigmatiques ressemblent à celles des autres espèces du genre, mais de nettement plus petites dimensions. Les orifices I et III forment un angle légèrement inférieur à 180°.

La pupe est du même type «bivalve» que celle d'*E. euchroma, ochrostoma* et *nitidicollis.* Mais, alors que les deux dernières ne présentent aucune marque distinctive sur le tégument, celle d'*E. bifasciata* porte une rangée de petites taches médio-dorsales noires, qui apparaissent quelques heures après la nymphose à raison d'une par segment, très estompées ou absentes sur les derniers segments abdominaux. Les taches latérales, visibles sur la pupe d'*E. euchroma* (fig. 84 et 85), sont en revanche absentes. Les crêtes latérales festonnées caractérisant la pupe d'*E. euchroma,* sont très peu accentuées.

Note biologique: les larves d'*E. bifasciata* sont aphidiphages, mais sans grande spécificité alimentaire. J'en ai trouvé aussi bien sur lierre ou sur sureau que sur la plupart des essences fruitières de nos vergers. Sur 25 larves récoltées in natura au cours du mois de mai 1967, la totalité présenta une diapause qui dura jusqu'en mars ou avril 1968. Les mouches ont éclos après une nymphose ayant varié de 9 à 19 jours.

*Epistrophe liophthalma* (SCHIN. *et* EGG., *1853*) (fig. 73–75)

J'ai eu l'occasion d'étudier deux spécimens de larves de cette espèce, trouvés dans une colonie d'aphides sur *Cirsium* sp. à Champéry, le 25.VII.68. Ces larves ressemblent à s'y méprendre à celles d'*E. ochrostoma* dont elles ont la silhouette, la taille et la couleur. L'une des larves était vert pâle, presque blanche, l'autre d'un vert plus soutenu. Les mensurations sont d'environ 14 mm de long sur 5 mm de large et 2,2 mm de haut. Le tégument, finement chagriné, est recouvert d'innombrables petites verrues peu saillantes. Les bords de la larve ne sont que peu festonnés.

Le processus respiratoire postérieur brun pâle est proportionnellement plus long que celui d'*E. ochrostoma.* Il mesure environ 1,05 mm de long sur 0,69 mm de large à la base et 0,61 mm à l'apex. Il est caractérisé par un chapiteau très large. Les plaques stigmatiques sont assez semblables à celles d'*E. ochrostoma,* mais de plus petite taille et aux crêtes inter-orifices offrant moins de relief.

La pupe a la même forme que celle d'*E. ochrostoma* et le tégument ne porte aucun dessin particulier. La différenciation ne peut être effectuée que par le processus respiratoire postérieur.

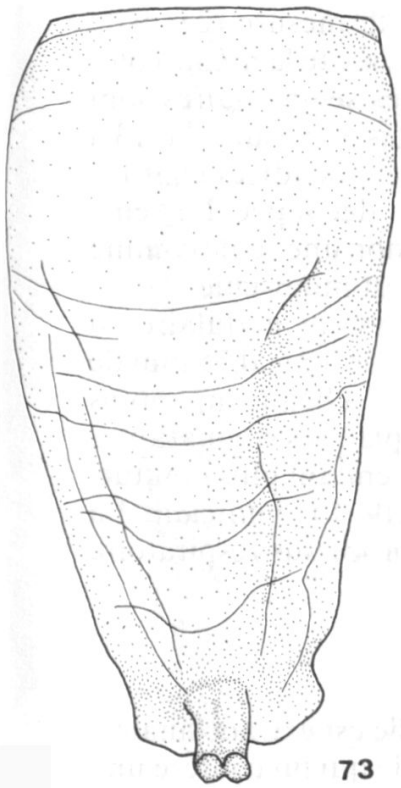
Note biologique: les larves se sont nymphosées après une diapause de plus de neuf mois. La durée de la nymphose a été de 15 jours.

*Epistrophe nitidicollis* (MEIGEN, *1822)* (fig. 76–78)

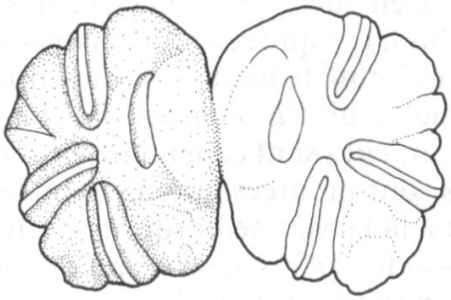
Une première description de cette larve a été effectuée par DIXON (1960). Elle présente une grande analogie morphologique et chromatique avec les autres

---

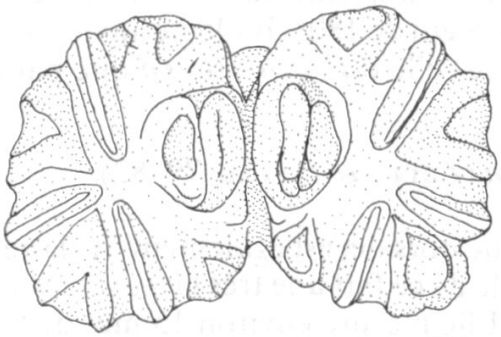
Fig. 73–78. –73–75. *Epistrophe liophthalma* (SCHIN. et EGG.). –73. Pupe. –74. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –75. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –76–78. *Epistrophe nitidicollis* (MEIG.). –76. Larve. –77. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –78. Processus respiratoire postérieur, vue apicale.



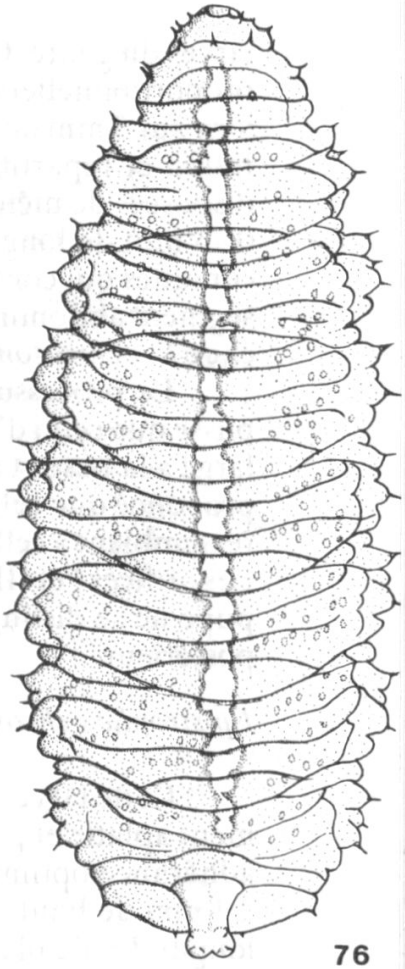
73



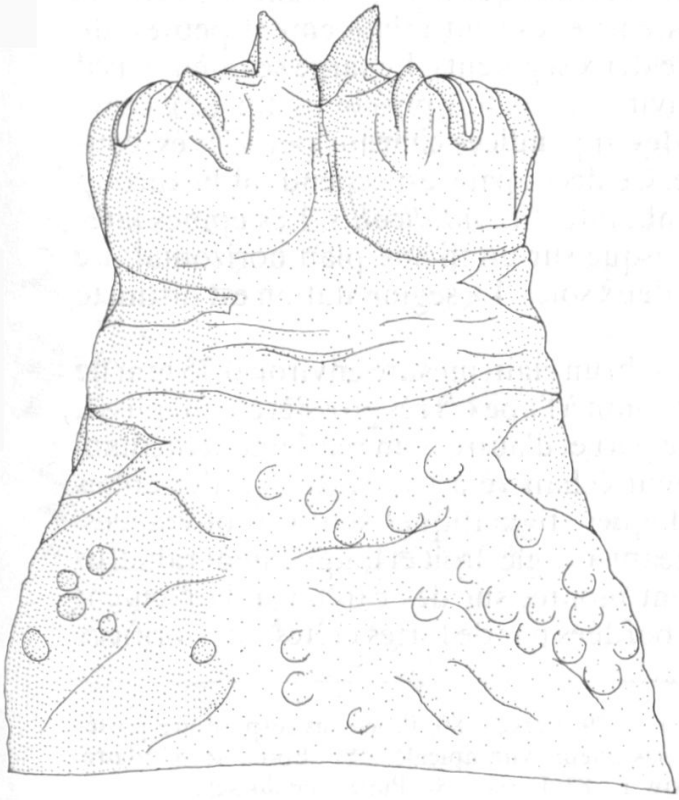
75



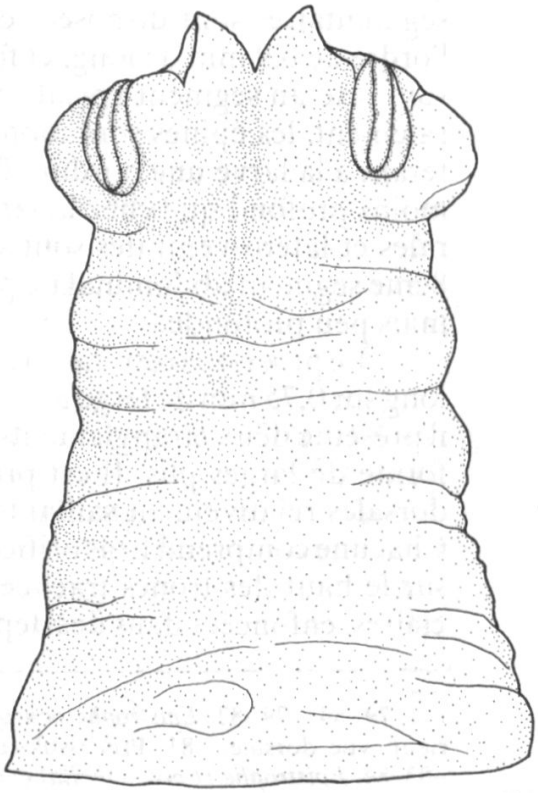
78



76



77



74

larves du genre. Ovalaire en vue dorsale, la larve très aplatie d'*E. nitidicollis* est proportionnellement plus large que celle d'*E. ochrostoma.* Elle mesure 12 mm de long sur 5 mm de large et 2 mm de haut. Le tissu adipeux présente la même coloration et répartition que celui d'*E. ochrostoma.* Les épines segmentaires sont disposées de même façon; elles sont cependant plus robustes et mesurent 0,13 à 0,15 mm de long. Elles sont montées latéralement sur des appendices charnus coniques qui confèrent à la larve une bordure relativement découpée. Le 8ème segment abdominal possède parfois deux paires de soies et non une seule comme chez *E. ochrostoma.* La paire terminale, lorsque présente, est minuscule.

Le processus respiratoire postérieur est plus long et moins nodulaire ou plissé que celui d'*E. ochrostoma.* Il mesure environ 0,97 mm de long, 0,75 mm de large à la base et seulement 0,54 mm à l'apex. Le chapiteau est beaucoup moins prononcé que celui d'*E. lasiophthalma.* Les sculptures des plaques stigmatiques ressemblent à celles d'*E. ochrostoma;* la crête dorsale est cependant plus pointue. Les orifices I et III divergent de 180°. Biologie analogue à celle d'*E. bifasciata.* La pupe ne se distingue de celle d'*E. ochrostoma* que par le processus respiratoire postérieur.

*Epistrophe ochrostoma* (ZETT., *1849*) (fig. 79–82)

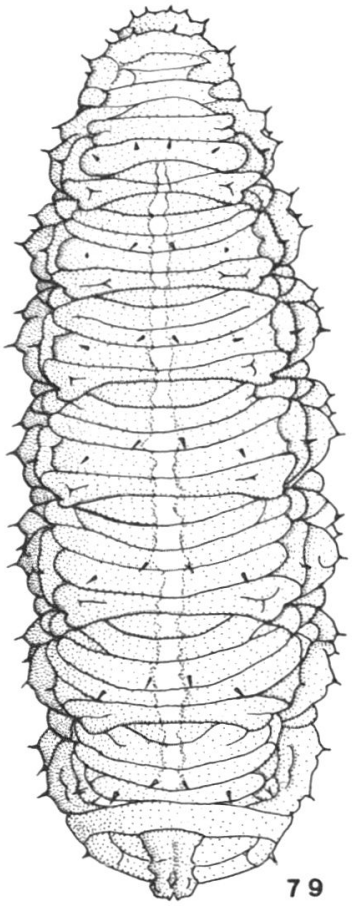
Cette larve, en vue dorsale, est également ovalaire. Elle est extraordinairement aplatie et possède de ce fait une très large sole ventrale qui lui confère une adhérance optimum. Elle mesure environ 15 mm de long sur 5 mm de large et 2,1 mm de haut. Elle est vert clair à vert foncé avec une bande médio-dorsale longitudinale blanche. Cette dernière est composée de granules denses de tissu adipeux blanc. Un fin semis de granules isolés de tissu adipeux blanc est réparti sur toute la surface du corps et contribue à éclaircir la couleur verte dominante.

Le tégument est entièrement dépourvu de spinules. Il est en revanche granuleux sous l'effet des innombrables verrues qui le recouvrent. Les épines segmentaires sont disposées classiquement; elles sont relativement petites, de l'ordre de 0,9 mm de long, et formées de deux segments. Le large segment basal supporte un segment apical conique environ deux fois plus long (fig. 82). Latéralement, les épines sont montées sur des appendices charnus peu élevés, conférant à la larve une bordure festonnée. Ce découpage est cependant beaucoup moins profond que chez la larve ressemblante d'*E. nitidicollis.* Les épines latérales et latéro-ventrales sont situées presque sur un même plan horizontal. Le 8ème segment abdominal ne porte que deux soies. La segmentation est distincte mais peu profonde.

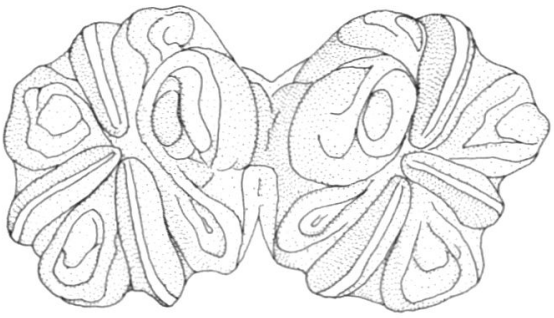
Le processus respiratoire postérieur, brun clair, mesure environ 0,75 mm de long sur 0,75 mm de large à la base et 0,67 mm à l'apex. Très grossièrement plissé, il présente deux étranglements, situés de part et d'autre d'un renflement médian, formé de larges plis. Il est profondément échancré à l'apex du fait des crêtes dorsales relativement saillantes. Les plaques stigmatiques sont très ouvragées. Chacune comprend trois orifices divergeant à angle droit et longuement rabattus sur le haut des troncs trachéens. Ils sont montés sur des carènes relativement claires, enfoncées dans des dépressions bordées par de fortes crêtes inter-orifices

---

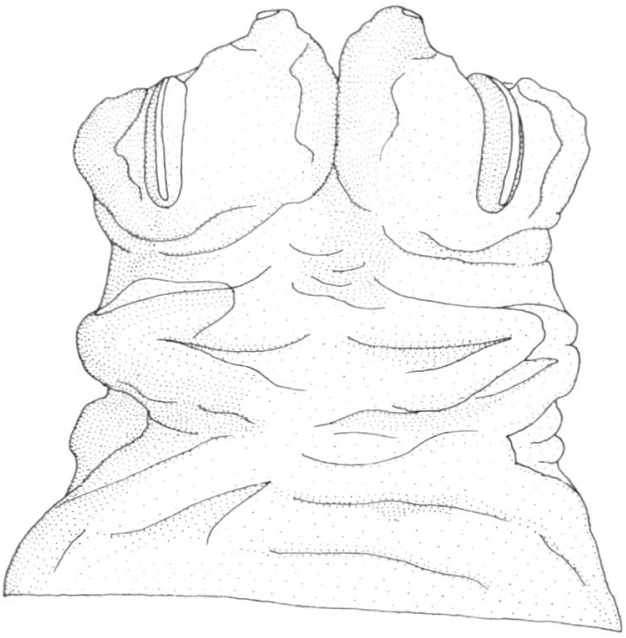
Fig. 79–84. –79–82. *Epistrophe ochrostoma* (ZETT.). –79. Larve. –80. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –81. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –82. Epine segmentaire. –83, 84. *Epistrophe (Epistrophella) euchroma* (KOW.). –83. Larve. –84. Pupe, vue dorsale.



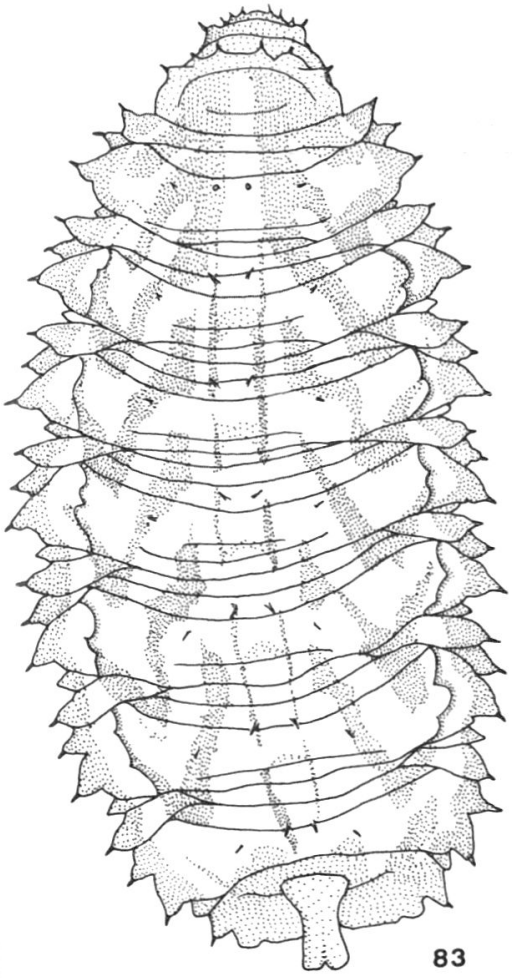
79



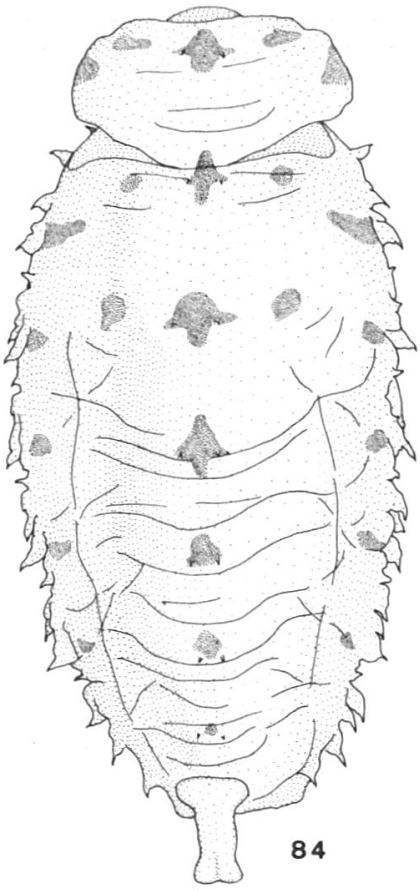
81



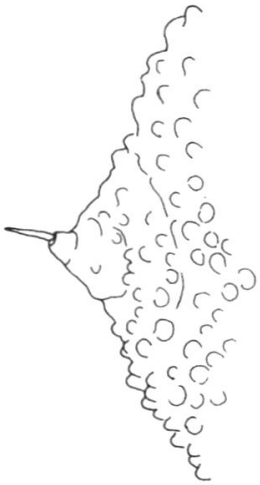
80



83



84



82

nodulaires. La robuste crête dorsale domine une plaque circulaire petite et inclinée vers l'extérieur.

La pupe présente la forme typiquement «bivalve» des larves aplaties d'*Epistrophe*. Elle est convexe dorsalement, concave ventralement, en vue de profil. Elle ne présente aucune marque distinctive sur le tégument.

Note biologique: toutes les larves récoltées au mois de mai 1967 dans des colonies de pucerons de la galle rouge du pommier, ont présenté une diapause larvaire obligatoire prolongée. Les 12 larves récoltées pendant cette période ne se sont nymphosées qu'entre le 2.IV et le 18.IV.1968. La durée de la nymphose a été en moyenne de 15 jours.

*Sous-genre Epistrophella* DUŠEK *et* LÁSKA *1967*

*Epistrophe euchroma* (KOWARZ, *1885*) (fig. 83–87)

La larve au stade $L_3$ est ovalaire, large et très aplatie. Elle mesure 9 mm de long sur 4,8 mm de large et 2,8 mm de haut. Sa large sole ventrale lui confère une grande adhérance. Le tissu adipeux est réparti de façon très caractéristique. Une bande de tissu adipeux médio-dorsale, légèrement plus large que le processus respiratoire postérieur, recouvre partiellement le vaisseau cardiaque. Elle est immédiatement flanquée de part et d'autre, par une très fine bande parallèle. Un mince ruban de tissu adipeux borde la larve et couvre tout le long de la bordure dorso-latérale, sans pénétrer cependant jusqu'à l'extrémité des robustes appendices charnus supportant les épines segmentaires latérales et latéro-ventrales. Sur chaque moitié de la larve et sur chaque segment, la bande médio-dorsale externe est reliée à la bande dorso-latérale par de larges rubans de tissu adipeux en forme de V, empiétant sur deux segments. Le tissu adipeux est composé d'un agglomérat relativement dense de granules jaune pâle à jaune orangé. Les zones lacunaires laissent transparaître le contenu du coelome et se détachent en motifs plus foncés.

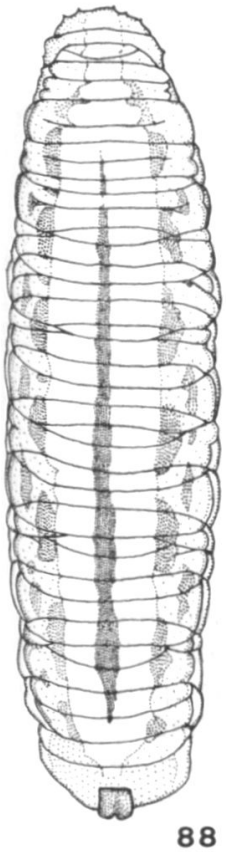
Le tégument, dépourvu de spinules, est rendu granuleux par les nombreuses petites verrues qui le recouvrent. La segmentation de la larve est distincte, quoique les plis soient peu profonds.

Les épines segmentaires médianes, dorsales et dorso-latérales sont peu visibles; elles ne mesurent que 0,08 mm de long; le segment apical est 1,5 fois plus long que le basal. Par contre, les épines segmentaires latérales et ventro-latérales sont situées sur des projections charnues coniques, se trouvant presque sur un même plan horizontal. Elles dessinent sur la périphérie de la larve un profond découpage dentelé. Il est difficile de distinguer où cesse la projection charnue et où commence le segment basal de l'épine segmentaire. Le 8ème segment abdominal porte deux épines segmentaires.

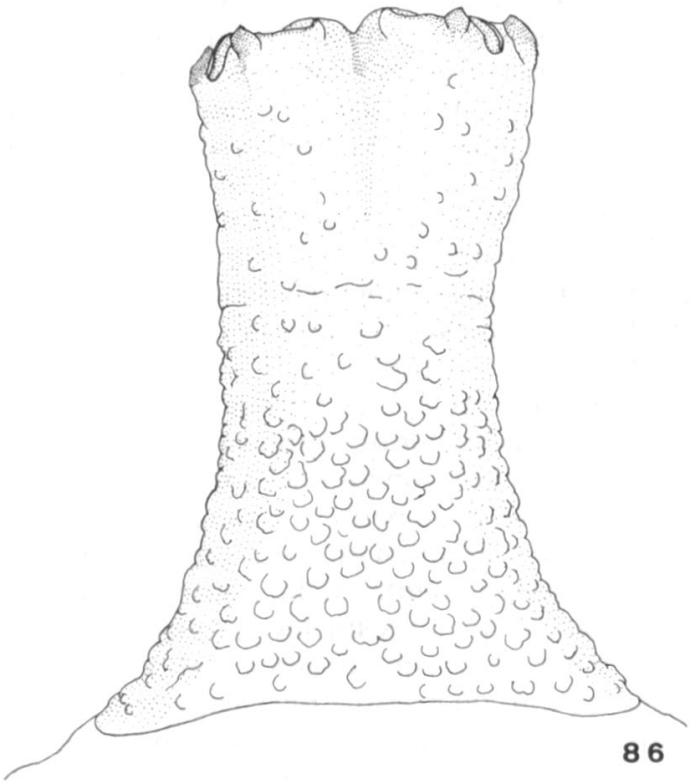
Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,9 mm de long, 0,6 mm de large à la base et 0,38 mm à l'apex. De couleur brun-clair à brun-rouge, les deux troncs trachéens sont soudés jusqu'à l'apex où une échancrure très peu profonde les divise. Ils sont nodulaires sur toute la surface, mais surtout

---

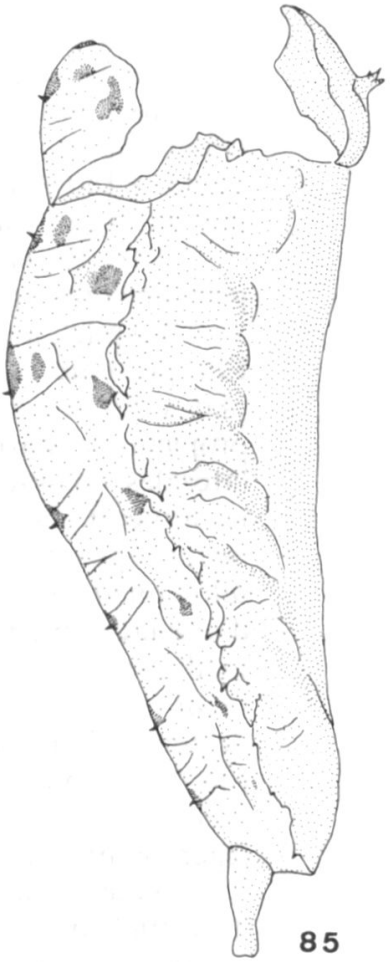
Fig. 85–92. –85–87. *Epistrophe (Epistrophella) euchroma* (KOW.). –85. Pupe, vue latérale. –86. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –87. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –88–91. *Phalacrodira lineola* (ZETT.). –88. Larve. –89. Pupe. –90. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –91. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –92. Larve de *Phalacrodira vittigera* (ZETT.).



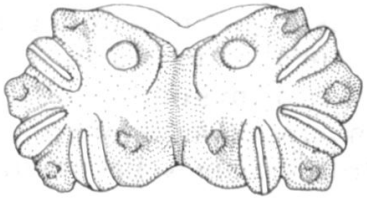
88



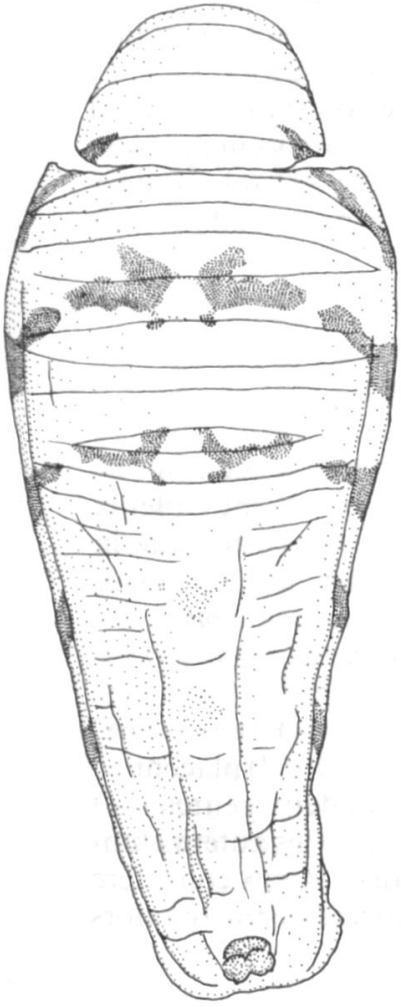
86



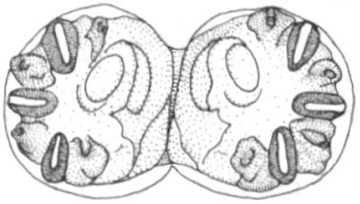
85



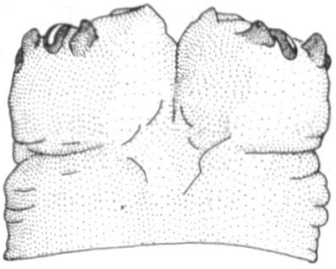
87



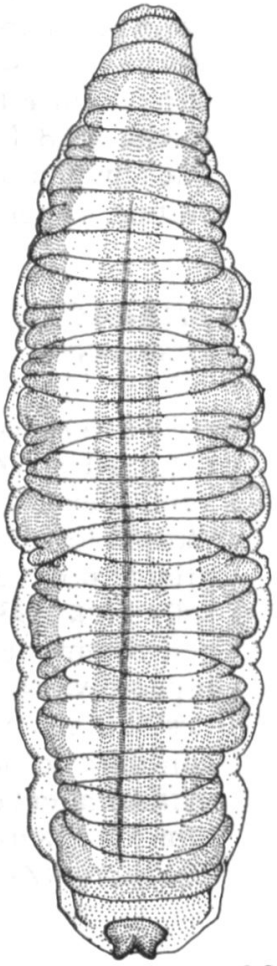
89



91



90



92

sur les deux tiers inférieurs. Les plaques stigmatiques forment en vue apicale, deux pentagones dont les sommets sont dessinés par les nodules inter-orifices saillants et par les crêtes dorsales peu accentuées. Les orifices sont montés sur des carènes lisses, moins saillantes que les ornements inter-orifices. Ils forment un angle de 140° entre I et III; II est plus proche de III que de I. La plaque circulaire, peu enfoncée, est petite.

Lors de la diapause, la larve, habituellement jaune paille pendant sa période active, prend une couleur rouille.

La pupe mesure environ 7 mm de long sur 3,5 mm de large et 3 mm de haut. Elle présente l'aspect «bivalve» caractéristique des pupes de larves larges et plates. En vue dorsale (fig. 84) elle est ovalaire. L'ourlet dentelé formé par les projections charnues supportant les épines segmentaires latérales et ventro-latérales, dessine un découpage périphérique moins prononcé que chez la larve; les appendices charnus devenus non fonctionnels, se sont ratatinés. Quelques heures après la nymphose, une série de petites taches apparaît sur le tégument, selon un arrangement constant, variant en intensité selon les spécimens. Il s'agit d'une tache médiane sur chaque segment, à la hauteur des épines segmentaires médianes, d'une paire de taches dorsales sur les premiers segments, généralement visible jusqu'au deuxième ou troisième segment abdominal, et d'une paire de petites taches latérales sur tous ou presque tous les segments. En vue latérale (fig. 85), la pupe est fortement enflée antérieurement; elle devient progressivement plus étroite à partir du tiers antérieur et présente alors une ligne dorsale légèrement convexe et une ligne ventrale concave.

Note biologique: 48 larves trouvées en nature entre le 28. IV et le 25.V.1967, dans des colonies de pucerons de la galle rouge du pommier, ont été nourries en laboratoire jusqu'à maturité avec *A. fabae.* La nymphose a eu lieu après une diapause prolongée d'environ 10 mois. Entre le 3.III et le 5.IV.1968, 42 des larves se sont mises en pupe et ont éclos après une durée du stade nymphal variant entre 10 jours et trois semaines. Les 14 premières éclosions enregistrées furent des ♂♂, ce qui confirma, une fois de plus, le phénomène de protérandrie que l'on peut généralement observer chez les Syrphides. L'espèce est donc univoltine, sa période de vol exclusivement printanière.

## *PHALACRODIRA* Enderlein *1938*

Générotype: *Scaeva tarsata* Zett. 1838

Selon Vockeroth (1969) ce groupe d'insectes est l'un des mieux définis de la tribu des *Syrphini.* C'est le seul genre ayant la partie antérieure du mésopleure velue, dont les genitalia du ♂ portent une lingula. D'autres particularités dans la morphologie des imagos ou de leurs genitalia contribuent encore à isoler ce groupe dont les représentants appartenaient initialement au genre *Epistrophe* s. l. (Sack, 1935). Une certaine confusion existe cependant au niveau des espèces, comme le démontrent certaines différences d'acception pour une même espèce. Ainsi, *P. macularis* (Zett.) par exemple, possède d'après Hippa (1968) des genitalia typiques du genre *Phalacrodira;* Dušek et Láska (1967) placent au contraire l'espèce dans le genre *Melangyna.* Les genitalia des deux genres sont suffisamment différenciés pour nous permettre de supposer que les auteurs font allusion à deux espèces distinctes. Dans ce même ordre d'idée, Hippa considère *P. tarsatus* (Zett.) et *P. dryadis* (Holmgr.) comme deux espèces distinctes alors

que SACK (1935) les considère comme synonymiques. Seule une révision du genre qui s'impose, pourrait aplanir ces divergences.

DUŠEK et LÁSKA (1967) et HIPPA (1968) classent les espèces de ce groupe d'insectes sous l'appellation *Mesosyrphus* MATSUMURA 1917. VOCKEROTH (1969) ne retient pas ce nom de genre, car le générotype, *M. constrictus* MATSUMURA ayant les yeux pubescents, il est peu probable qu'il s'agisse d'une espèce du même genre que celles aux yeux glabres incluses dans ce genre.

La seule espèce du genre dont on connaisse à ce jour la larve (SCHNEIDER, 1953) est *P. nigritarsis* (ZETT.), rattachée par cet auteur au genre *Syrphus*. VOCKEROTH (1969) place l'espèce dans le genre *Phalacrodira*. S'agit-il de la même espèce?

La description des deux larves décrites ci-dessous, nous fournit de précieuses indications complémentaires sur les particularités des stades immatures de ce groupe. Elles montrent une disposition longitudinale du tissu adipeux; ce même tissu, chez *P. nigritarsis* est disposé en chevrons; si cette dernière espèce appartient réellement au genre *Phalacrodira*, cela signifierait que l'unité des imagos ne se retrouve pas aux stades immatures où il conviendrait de distinguer pour le moins deux types larvaires distincts.

BOYES et VAN BRINK (1964) ont trouvé quatre paires de chromosomes en faisant l'analyse caryotypique de *P. rectoides* (CN.) et de *P. vittigera* (ZETT.).

Le mode de progression des larves est le même que celui des *Epistrophe* s. str.

Plusieurs espèces de *Phalacrodira* participent aux migrations d'automne. Ces espèces, quoique pouvant être localement très abondantes, ne représentent qu'un pourcentage peu élevé dans les vols migratoires. Ce sont principalement *P. annulata* (ZETT.), *P. lineola* (ZETT.) et *P. vittigera* (ZETT.).

Certaines espèces ne sont pas obligatoirement aphidiphages; ainsi *P. nigritarsis* (ZETT.) a été décrite par SCHNEIDER (1953) comme se nourrissant d'œufs et de larves de *Melasoma* (Chysomelidae, Col.). Les seules larves de *Phalacrodira* que j'aie trouvé dans la nature, sont des larves de *P. vittigera*, dans des colonies d'Aphides sp. sur cassis. Les larves décrites ci-dessous ont été obtenues à partir de pontes induites en laboratoire à l'aide d'*A. fabae*.

*Phalacrodira lineola* (ZETT.) *1843* (fig. 8, 88–91)

La larve est longue et étroite. Elle mesure environ 10 mm de long sur 2,1 mm de large et 1,8 à 2 mm de haut. Elle est subcirculaire en coupe transversale (fig. 8). Les plis du tégument sont peu prononcés, quoique bien visibles.

La répartition du tissu adipeux est caractéristique. Une bande fine et dense de tissu adipeux médio-dorsale crème ou beige, se distingue sur les segments thoraciques; elle s'élargit progressivement à partir du premier segment abdominal. Dès le deuxième segment abdominal, elle se divise de part et d'autre du vaisseau cardiaque, mince ruban noir médio-dorsal. Elle fusionne à nouveau sur le septième segment abdominal où elle se termine. La crête dorso-latérale est peu marquée et un réseau de tissu adipeux beige et lâche relie la bande médio-dorsale à la crête dorso-latérale. Le coelome transparaît ça et là en taches plus foncées. Une mince bande lacunaire sépare ce tissu du tissu adipeux latéral, à nouveau beaucoup plus dense et de couleur blanche ou crème. Le tissu adipeux latéral se termine de façon bien délimitée à la sole ventrale. Celle-ci est entièrement dépourvue de tissu adipeux et se présente sous l'aspect d'un étroit ruban noir à bords subparallèles.

Le tégument est finement granulé; il est recouvert de verrues peu saillantes. Les minuscules épines segmentaires, disposées selon l'arrangement classique, sont peu visibles; elles mesurent 0,035 mm de long et le segment apical conique est deux fois plus étroit et deux fois plus long que le segment basal.

Le processus respiratoire postérieur brun foncé, mesure environ 0,3 mm de long sur 0,39 mm de large. Il est de largeur presque constante à l'exception d'un étranglement à mi-hauteur. Il est légèrement plissé et nodulaire. Chaque plaque stigmatique est très ouvragée. Les orifices sont portés par des carènes noires saillantes. L'ornementation inter-orifices est composée de nodules brun foncé, très proéminents. La crête dorsale, quoique nettement dessinée, est peu élevée. Elle délimite une relativement grande plaque circulaire. L'angle formé par les orifices I et III est de 150°; l'orifice II forme un angle droit avec III.

La pupe, de 6,5 à 7 mm de long et de 3,2 à 3,5 mm de large, est en forme de goutte (fig. 89). Elle se distingue de la très ressemblante *P. vittigera* par les taches noires qui apparaissent sur le tégument quelques heures après la nymphose. En vue dorsale, on distingue une paire de taches par segment, située sur les flancs de la pupe. Les paires des deux ou trois premiers segments sont reliées transversalement par des bandes arquées discontinues. Les crêtes dorso-latérales restent visibles sur les deux tiers postérieurs de la pupe. Les plis de la segmentation, quoique dévaginés, restent plus ou moins visibles.

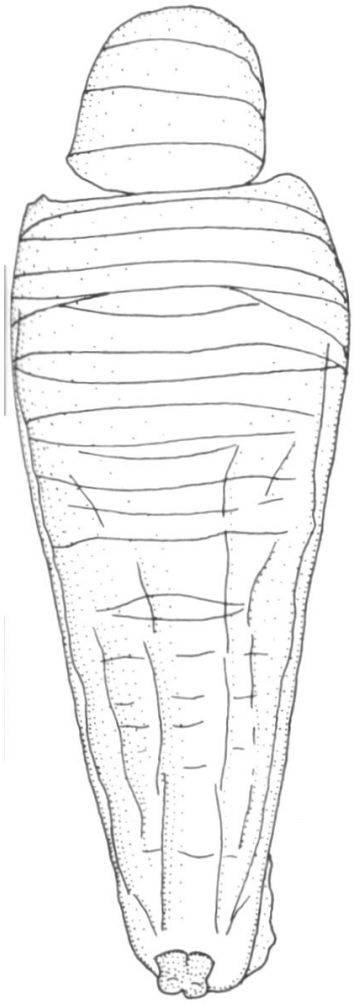
Note biologique: les œufs sont pondus isolément dans la colonie de pucerons. Ils éclosent au bout de trois à quatre jours. Les larves atteignent leur maturité larvaire en neuf à dix jours. La nymphose se produit habituellement dans la semaine suivante. Tel fut du moins le cycle biologique de neuf des larves élevées en laboratoire. Deux larves, par contre, se sont nymphosées après une diapause de 51 jours. Il semble donc que nous nous trouvons en présence d'une espèce oligovoltine, à diapause larvaire facultative. Les larves élevées provenaient toutes des pontes d'une ♀ gravide, capturée aux Pléïades le 22.VI.1968. Les pontes, induites par la présence d'*A. fabae,* se sont échelonnées sur deux jours.

*Phalacrodira vittigera* (ZETT., *1843*) (fig. 92–95)

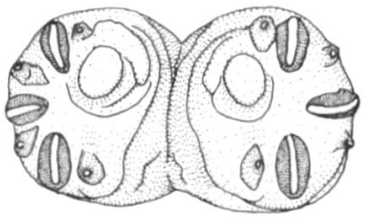
Les dimensions, la forme de la larve et de la pupe, le grain du tégument, la disposition et la dimension des épines segmentaires sont en tous points très ressemblants à ceux de *P. lineola.* La larve de *P. vittigera* est cependant l'une des larves les plus vivement colorées qu'il m'ait été donné d'observer. Orangé vif, strié longitudinalement de blanc, le tissu adipeux est réparti comme suit: une double bande de tissu adipeux bicolore dense borde le vaisseau cardiaque noir. Orangées le long du cœur, ces bandes sont blanches en leur tiers externe. Elles se rejoignent à l'avant et à l'arrière de la larve à l'instar de celles de *P. lineola.* Un tissu adipeux plus lâche, mais uniformément réparti, également d'une belle couleur orangé-vif, tapisse la zone comprise entre la bande médio-dorsale et la crête dorso-latérale incluse. Une mince bande latérale de tissu adipeux blanc, à nouveau compact, y est juxtaposée et délimite en sa partie inférieure, l'étroite

---

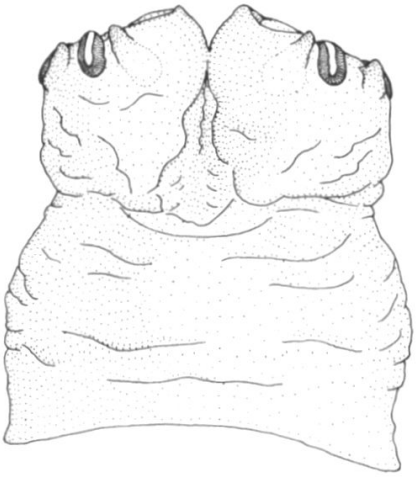
Fig. 93–101. –93–95. *Phalacrodira vittigera* (ZETT.). –93. Pupe. –94. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –95. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –96–99. *Melangyna lasiophthalma* (ZETT.). –96. Larve. –97. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –98. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –99. Epine segmentaire. –100, 101. *Melangyna (Meligramma) triangulifera* (ZETT.). –100. Pupe, vue dorsale, –101. Pupe, vue latérale.



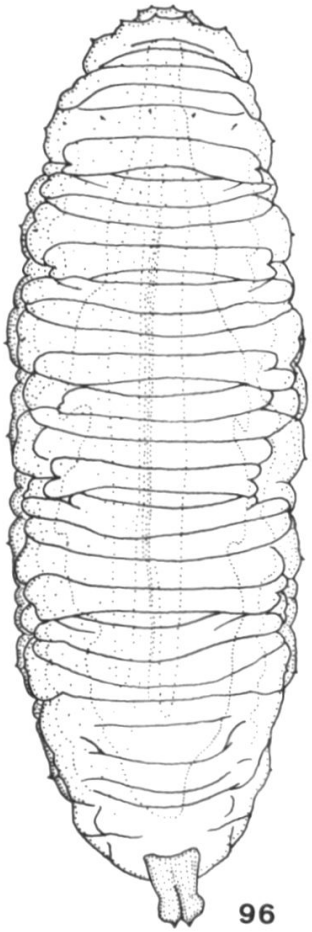
93



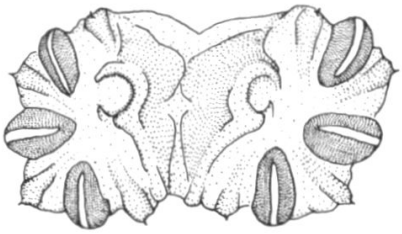
95



94

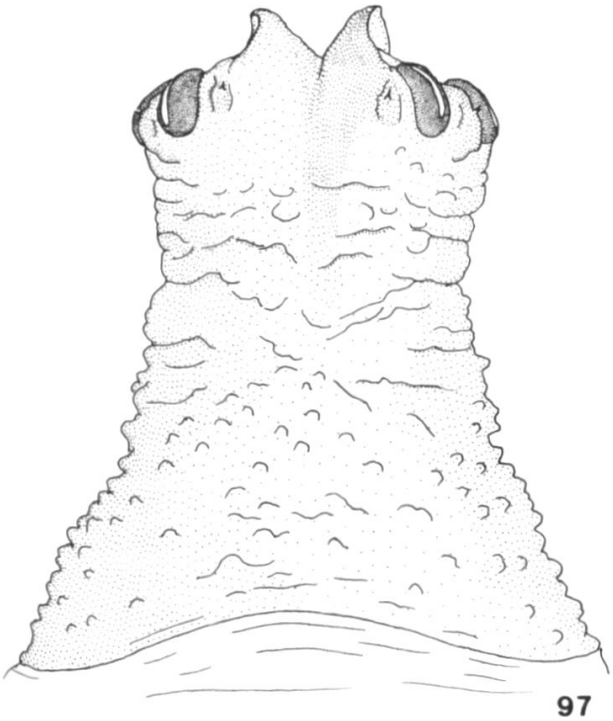


96

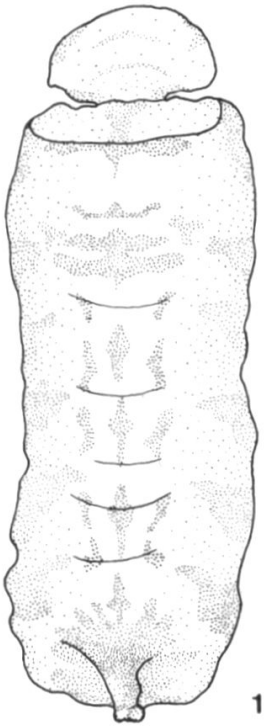


98

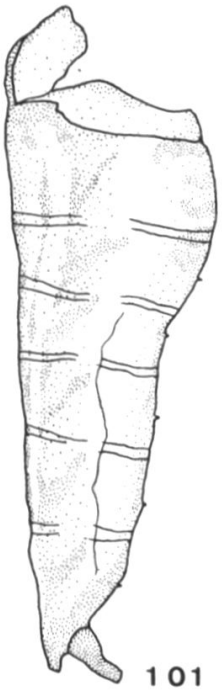
99



97



100



101

sole ventrale noire dépourvue de tissu adipeux. Aux stades $L_1$ et $L_2$ la larve est verte et ne prend sa couleur orangée qu'au stade $L_3$.

Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,48 mm de long sur 0,4 mm de large à l'apex; légèrement plus large à la base, il s'étrangle peu après la moitié pour s'élargir à nouveau rapidement et rester de largeur à peu près constante jusqu'à l'apex. Il est de couleur brune beaucoup plus claire que celui de *P. lineola* et les plaques stigmatiques présentent moins de relief. Les orifices équidistants sont supportés par des carènes noires peu élevées; ils forment un angle total de 150 à 155°. Les ornements inter-orifices sont de petits éperons saillants brun-foncé, à l'extrémité desquels on distingue une fossette plus claire. La plaque circulaire est relativement grande. La crête dorsale est peu accentuée, à peine plus élevée que le niveau de la plaque stigmatique.

La pupe diffère de celle de *P. lineola* par l'absence d'impressions noires sur le tégument et par la morphologie du processus respiratoire postérieur.

Note biologique: des pontes ont été induites en laboratoire avec *A. fabae*, à partir de 4 ♀♀ capturées aux Pléïades le 12.VII.1967. 19 larves issues de ces pontes ont été élevées et se sont développées selon un cycle analogue à celui de *P. lineola*. Aucune diapause larvaire ne fut cependant enregistrée. La totalité des larves s'est nymphosée dans la semaine suivant l'unique défécation marquant la phase finale du développement larvaire.

*MELANGYNA* VERRALL *1901*
Générotype: *Melanostoma quadrimaculatum* VERRALL 1873

Ce genre n'est pas éloigné, par la structure des genitalia, du genre *Phalacrodira*. VOCKEROTH (1969) le subdivise en quatre sous-genres, dont deux représentés dans la région paléarctique, le s.g. *Melangyna* s.str. et le s.g. *Meligramma* FREY 1946. En fait, comme relève cet auteur, les genitalia des sous-genres sont aussi distincts entre eux que de ceux du genre *Phalacrodira;* à ce titre, les sous-genres pourraient être traités comme genres distincts, si tous les caractères externes n'indiquaient d'étroites affinités entre les groupes. C'est d'ailleurs ce que font HIPPA (1968) et DUŠEK et LÁSKA (1967). Ces derniers subdivisent même le genre *Meligramma* en détachant l'espèce *M. cincta* (FALLEN) qu'ils placent dans le genre monospécifique nouveau *Fagisyrphus*. *M. cincta* diffère effectivement des autres espèces par la présence de points noirs sclérifiés sur la marge postérieure des ailes et par quelques légères différences dans les genitalia des ♂♂. Comme le relève VOCKEROTH (1969), il conviendrait peut-être de reconnaître *Fagysyrphus* comme sous-genre distinct des *Melangyna*. Cette subdivision serait aussi étayée par les divergences existant dans la morphologie des stades immatures entre la larve de *M. cincta*, décrite par DUŠEK et LÁSKA (1962) et la larve de *M. triangulifera* p. ex., décrite par plusieurs auteurs dont METCALF (1917), JONES (1922), HEISS (1938) et DIXON (1960).

La larve de *M. guttata* (FALLEN), décrite pour la première fois par DIXON (1960), offre en revanche quelques caractéristiques subgénériques qui l'apparente à *M. triangulifera;* ce sont, en particulier, la silhouette très découpée et anguleuse de la larve en vue dorsale, extrêmement aplatie et subtriangulaire en vue frontale, l'arrière abruptement tronqué, le processus respiratoire postérieur. La coloration et la répartition du tissu adipeux permettent cependant de différencier aisément les larves; la larve de *M. guttata* est uniformément noire, celle de *M. triangulifera* toujours bicolore, selon un arrangement spécifique.

La larve de *M. cingulatum* (EGGER) N. COMB. n'est pas encore connue. Les genitalia du ♂ (fig. 105) sont du même type que ceux des autres espèces de *Meligramma* et ne présentent aucun caractère commun avec les *Melanostoma,* genre auquel cette espèce était initialement rattachée. Relevons encore que la face entièrement noire des ♂ et ♀ est un caractère nouveau pour ce sous-genre dont les autres représentants ont tous la face jaune.

La seule larve du s.g. *Melangyna* s.str. connue à ce jour, est celle de *M. umbellatarum* (DIXON, 1960). Sur la base de la description donnée, il ne m'est malheureusement pas possible de discerner de différences essentielles entre cette larve et celle de *M. lasiophthalma* (ZETT.), décrite ci-dessous. La grande ressemblance entre ces deux larves, les différences qu'elles offrent avec toutes les autres espèces aphidiphages connues, contribuent à justifier la division proposée.

Les espèces des deux sous-genres que j'ai eu l'occasion d'élever, *M. lasiophthalma* et *M. triangulifera,* sont bivoltines. Toutes les larves élevées ont présenté une diapause larvaire de longue durée; mais les individus récoltés au printemps ou au début de l'été, se sont généralement métamorphosés au cours de la même année, le plus souvent après une diapause larvaire d'un et demi à deux mois. Les espèces du genre sont probablement sédentaires; elles n'ont été que très occasionnellement capturées au cours de vols migratoires.

*M. lasiophthalma* (ZETT.), *M. pullulus* (SNOW) et *M. cincta* (FALL.) dont BOYES et VAN BRINK ont effectué l'analyse caryotypique, ont cinq paires de chromosomes.

*Sous-genre Melangyna s. str.*

*M. lasiophthalma* (ZETT. *1843*) (fig. 96–99)

La larve mesure environ 10 mm de long sur 3 mm de large et 2 mm de haut. En coupe transversale, elle est semi-circulaire; elle apparaît arrondie de toutes parts, ne présentant aucune aspérité marquante si ce n'est le processus respiratoire postérieur. Même le 8ème segment abdominal se termine en arrondi. Elle est de couleur blanc laiteux. Le tissu adipeux forme deux larges bandes mal définies, de part et d'autre du vaisseau cardiaque, partiellement voilé et peu distinct. Les crêtes dorso-latérales sont très peu accentuées; le tégument est finement chagriné, mais exempt de spinules. Les plis segmentaires sont peu profonds.

Les épines segmentaires, réparties normalement, sont minuscules, soit de l'ordre de 0,045 mm de long. Elles sont formées de deux segments dont le basal mesure le tiers de l'apical. Ce dernier est en forme de massue légèrement plus large au sommet qu'à la base, et arrondi à l'apex (fig. 99).

Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,6 mm de long sur 0,4 mm de large à l'apex. Il est environ un tiers plus large à la base qu'à l'apex. Brun, il est fortement nodulaire, surtout à la base. La plaque stigmatique est très sculptée. Les orifices équidistants sont chacun écartés d'environ 75° du suivant et sont supportés par des carènes noires, saillantes. Des crêtes inter-orifices proéminentes, surmontées d'une soie microscopique, encadrent les orifices. Un éperon dorsale très accentué forme un cirque au centre duquel on distingue une petite plaque circulaire.

La pupe est en forme de goutte; elle ressemble à la pupe de *P. lineola* mais proportionnellement plus large. Elle ne porte aucune marque distinctive sur le

tégument dont les plis dévaginés sont devenus peu visibles. Le processus respiratoire postérieur permet cependant de la distinguer des autres pupes de Syrphides ressemblantes, tout au moins génériquement.

Note biologique: 4 larves trouvées sur gentiane jaune aux Agites, le 8.VII.1968, se sont mises en pupe après une diapause de 50 jours. La nymphose a duré 18 jours.

*Sous-genre Meligramma* FREY *1946*

*M. triangulifera* (ZETT., *1843)* (fig. 100–104)

Les dimensions de la larve sont d'environ 10 mm de long sur 2,7 à 3 mm de large et 1,5 à 2 mm de haut. Vert foncé, parfois mauve, elle porte, à partir du 4ème segment abdominal, une série de chevrons médio-dorsaux de tissu adipeux rose-pâle, à raison d'un par segment. Ces pointes de flèches vont en s'élargissant progressivement, si bien qu'elles dessinent un motif en forme de sapin rose, se détachant avec netteté sur la couleur de fond de la larve. Celle-ci est très aplatie et en vue frontale subtriangulaire (fig. 2). Les bords de la larve sont festonnés, en raison des projections charnues coniques sur lesquelles sont montées les épines segmentaires latérales et ventrales, situées presque sur un même plan horizontal. Les épines segmentaires sont petites; le segment apical a la même longueur que le basal. L'arrangement et le nombre des épines sont classiques, soit 12 épines sur les premiers segments abdominaux et 2 sur le dernier. Le tégument est nodulaire.

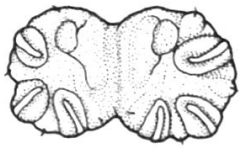
Le processus respiratoire postérieur est deux fois aussi long que large, brun-foncé, recouvert de nodules surtout en ses deux tiers inférieurs. Les plaques stigmatiques sont petites; la crête dorsale est saillante; les orifices sont montés sur des carènes élevées; l'angle formé par les orifices I et III est de 170°. L'ornementation inter-orifices consiste en 4 nodules peu élevés par plaque stigmatique, où sont implantées 4 soies microscopiques. La plaque circulaire est petite.

La pupe mesure environ 7 mm de long, 3 mm de large et 2,75 mm de haut. Sa largeur est presque constante en vue dorsale. En vue latérale, elle présente un renflement arrondi en sa moitié antérieure, puis s'aplatit brusquement en sa partie postérieure. Un certain nombre de marques noires caractéristiques apparaît sur le tégument après quelques heures de nymphose. Le motif ainsi formé est représenté sur les fig. 100 et 101.

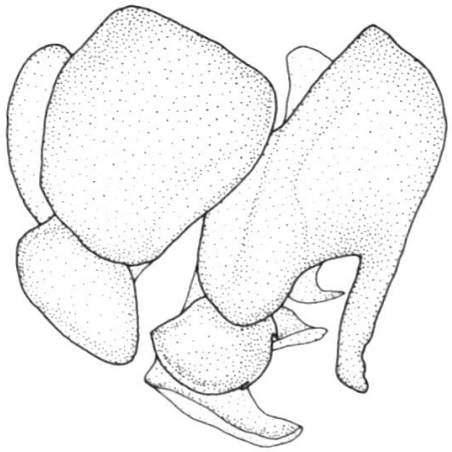
Note biologique: les larves de cette espèce ne semblent pas présenter une grande spécificité alimentaire, dans le cadre de leur alimentation aphidiphage. J'ai récolté des larves sur *cirsium* sp., sur sureau et sur divers fruitiers, notamment pommier et prunier. En outre, en laboratoire, les larves ont été nourries avec *A. fabae.*

---

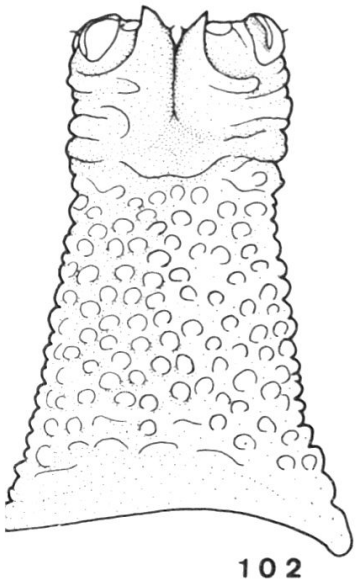
Fig. 102–112. 102–104. *Melangyna (Meligramma) triangulifera* (ZETT.). –102. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –103. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –104. Epine segmentaire. –105. Genitalia de *Melangyna (Meligramma) cingulata* (EGG.). –106–109. *Sphaerophoria scripta* (L.). –106. Larve. –107. Pupe. –108. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –109. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –110–112. *Baccha elongata* (FABR.). –110. Larve. –111. Pupe, vue dorsale. –112. Pupe, vue latérale.



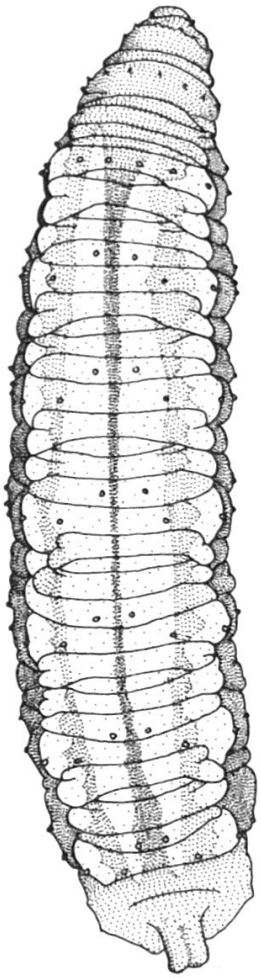
103



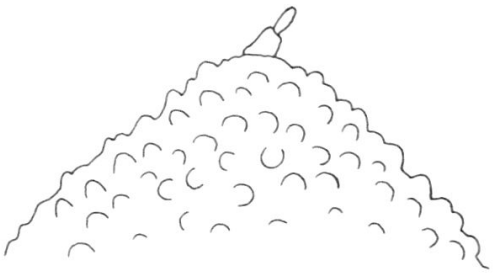
105



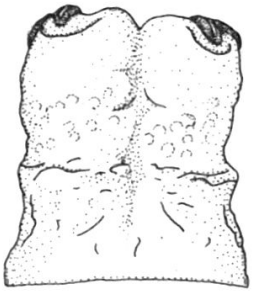
102



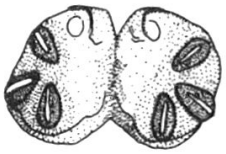
106



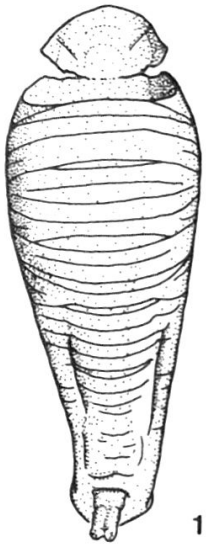
104



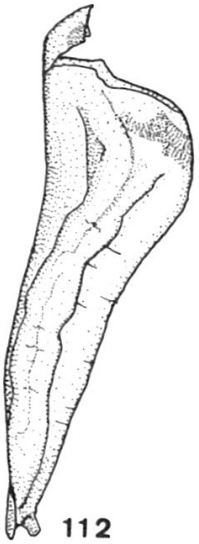
108



109

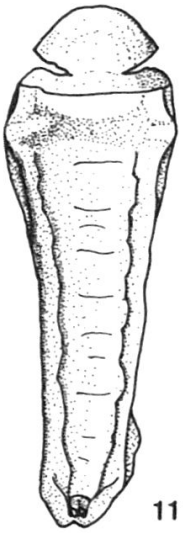


107



112

110



111

*SPHAEROPHORIA* LE PELETIER DE SAINT-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE *1825*
Générotype: *Musca scripta* LINNÉ 1758

Ce groupe d'insectes est à ce point isolé des autres genres de la sous-famille des Syrphinae que GLUMAC (1960) va jusqu'à le considérer comme une sous-famille en soi. A quelques exceptions près, l'appartenance des diverses espèces à ce groupe fait l'unanimité des auteurs. Il existe néanmoins quelques confusions; ainsi *Sphaerophoria annulipes* MACQUART 1842, dont j'ai eu l'occasion d'examiner le type à Paris (Muséum national d'histoire naturelle), n'est autre que *Ischiodon aegyptius* (WIED.) 1830, avec lequel il tombe en synonymie. Ce genre présente aussi quelques analogies superficielles avec le genre *Allograpta,* non représenté dans la région paléarctique. Une analyse approfondie, en particulier des genitalia, permet cependant une séparation immédiate des genres (voir VOCKEROTH, 1969).

Par contre, la plus grande confusion existe au niveau de l'espèce, au point que pour pouvoir dénommer correctement celles mentionnées dans ce travail, j'ai été contraint d'effectuer une révision complète du genre. Cette étude, basée sur l'analyse de tous les types qu'il m'a été donné de retrouver, fera l'objet d'une prochaine publication. Elle m'autorise notamment à établir la présence d'au moins 7 espèces de *Sphaerophoria* pour la Suisse, dont 2 nouvelles et 3 validées, les espèces *S. interrupta* (FABR.), *S. taeniata* (MEIG.) et *S. abbreviata* ZETT. considérées à ce jour comme synonymes de l'espèce *S. menthastri* L. Cette dernière espèce étant selon toute probabilité elle-même synonymique de *S. scripta* (L.), je n'ai pas estimé judicieux de la retenir dans la nomenclature de ce travail. Ces considérations seront développées dans ma révision du genre.

SÉGUY (1961), mentionne 5 espèces distinctes. Or l'une d'elles, *S. nitidicollis* ZETT., n'est autre qu'un synonyme de l'espèce *S. rueppelli* (WIEDEMANN). SACK (1935) décrit pour l'ensemble de la région paléarctique 6 espèces, dont l'une est *S. annulipes* MACQ., mentionnée ci-dessus. BAŃKOWSKA (1964) parvient à différencier 15 espèces paléarctiques, dont 4 nouvelles. Malheureusement les figures de son travail sont délicates à interprêter et la déconcertante fantaisie avec laquelle les noms d'espèces sont distribués rendent la publication difficilement utilisable. Pour ces mêmes raisons il ne m'est pas possible de tenir compte des descriptions larvaires données par cet auteur, ne sachant de quelle espèce il peut réellement s'agir. Je n'ai d'ailleurs pas tenu compte, dans ce travail, de mes propres observations de larves de *S. menthastri* L., effectuées jusqu'en 1969, époque à laquelle j'ai réalisé que cette espèce comprenait un groupe d'au moins cinq espèces distinctes. Seule la larve de *S. scripta* L., déjà connue par plusieurs descriptions (notamment BHATIA, 1939 et DIXON, 1960), fera l'objet d'un résumé, de façon à souligner les caractères génériques.

BOYES et VAN BRINK (1964), sur la base de l'analyse caryotypique de 7 espèces, ont trouvé 4 paires de chromosomes dans les espèces de ce genre.

*Sphaerophoria scripta* (LINNÉ, *1758*) (fig. 106–109)

Cette larve mesure environ 8 mm de long, 2 mm de large et 1,5 mm de haut. Très longue et mince, elle est subcirculaire en coupe transversale. Elle est verte avec une bande longitudinale de tissu adipeux blanc de part et d'autre du vaisseau cardiaque. L'ourlet dorso-latéral est à peine esquissé. Le tégument,

dépourvu d'ornementation, est légèrement chagriné. La segmentation, quoique distincte, est peu profonde. Les épines segmentaires, disposées classiquement, sont minuscules.

Le processus respiratoire postérieur est un peu plus long que large; il mesure près de 0,5 mm de long. Il est sensiblement de même largeur à la base et à l'apex; deux étranglements soulignent, vers le tiers inférieur, un renflement en anneau de même largeur que l'apex. De couleur brun très clair, il est relativement lisse. L'apex ne se termine pas en chapiteau et les plaques stigmatiques sont très peu ouvragées. Les orifices, montés sur carènes, sont courts et larges; en vue apicale, ils ne dépassent que peu les limites des plaques stigmatiques. L'ornementation inter-orifices est insignifiante. Les plaques circulaires sont minuscules et il n'y a pas de crête dorsale, si bien que l'échancrure séparant les deux plaques stigmatiques est très peu profonde.

La pupe mesure 6 mm de long; elle a une forme caractéristique de goutte très allongée. Le tégument ne présente aucune marque distinctive.

Note biologique: toutes les espèces du genre sont de préférence herbicoles. Il est exceptionnel d'observer des larves sur des arbres ou arbustes. J'ai trouvé une seule fois une larve de *S. scripta* sur pommier, dans une colonie de *Dysaphis plantaginea* PASS. Les larves de *S. scripta* sont très discrètes; elles ont une activité nocturne. A l'instar de celles de *Platycheirus,* il est possible de les récolter par la méthode de fauchage en raison de leur faible adhérence sur leur support. De nombreuses larves ont été récoltées par ce moyen dans des herbes bordant certains lacs de montagne tels les lacs Retaud ou de Nervaux. *S. scripta* est une espèce polyvoltine; les larves se métamorphosent sans marquer de diapause. Ce genre présente une étrange particularité; *S. scripta* est l'une des plus importantes espèces migratrices alors qu'aucune des autres espèces du genre ne semble migrer. Le cycle biologique de ces dernières m'étant malheureusement inconnu, il est difficile de déterminer la raison de cette importante différence éthologique entre des espèces morphologiquement aussi étroitement apparentées.

## *SOUS-FAMILLE BACCHINAE*

### *BACCHA* FABRICIUS *1805*

Générotype: *Syrphus elongatus* FABRICIUS 1775

Ce genre est voisin de la tribu des *Melanostomini* par plusieurs caractéristiques, notamment la structure des genitalia et la morphologie des larves. DUŠEK et LÁSKA (1967) n'hésitent pas à le rattacher à la sous-famille Syrphinae. La biologie de la plupart des espèces semble inconnue et la larve de *B. elongata* est la seule représentante paléarctique de la sous-famille dont on connaisse la morphologie (DIXON, 1960; DUŠEK et LÁSKA, 1960). Les caractéristiques de ce genre, telles que données ici, ne correspondent pas aux critères donnés par HENNIG (1952) sur la base de l'étude d'espèces néarctiques.

BOYES et VAN BRINK (1964) ont effectué l'analyse caryotypique de *Baccha fascipennis* WIED. et *Baccha obscuripennis* MEIG. Les deux espèces de ce genre sont les seules parmi les Syrphidae examinés où ils n'ont trouvé que trois paires de chromosomes.

*Baccha elongata* (FABR., *1775*) (fig. 110–114)

La larve est exceptionnellement longue et étroite; elle est subcirculaire en coupe transversale. Ses mensurations sont 9,5 mm de long, 1,5 mm de large et 1 mm de haut. Elle est relativement transparente; le tissu adipeux rose est disposé en deux bandes longitudinales asymétriques, situées de part et d'autre du vaisseau cardiaque. Le contenu du coelome transparaît en foncé dans les lacunes, de même que certains organes. Les ourlets dorsolatéraux sont bien dessinés, la segmentation nette, mais les plis peu profonds. Les épines segmentaires sont minuscules, disposées classiquement. Le tégument, dépourvu de spinules, est finement chagriné.

Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,23 mm de long; il rappelle quelque peu celui des *Platycheirus.* Les orifices, à l'instar de ceux du genre mentionné, sont montés non pas sur des carènes individuelles, mais sur une plaque commune décolorée, assez nettement dessinée sur la plaque stigmatique. Au moment de la nymphose cette zone claire devient presque noire. L'ornementation inter-orifices est présente sous forme de 4 fossettes par plaque stigmatique, démunies de soies. Les crêtes dorsales sont presque inexistantes et la gorge séparant les plaques stigmatiques peu profonde.

La pupe a été décrite en détail par SCOTT (1939). Les fig. 110 et 111 soulignent graphiquement ses proportions si caractéristiques. Elle est exceptionnellement allongée et les crêtes dorso-latérales sont très nettement dessinées.

Note biologique: les 5 larves que j'ai élevées en laboratoire, ont été obtenues à partir de pontes d'une ♀ gravide, sur *A. fabae,* le 17.V.1967. Toutes les larves se sont mises en pupe après 12 jours de vie larvaire, sans marquer de diapause. En revanche DUŠEK et LÁSKA (1960) mentionnent une diapause larvaire chez des larves recueillies en septembre et qui ont hiberné sous cette forme pour ne se nymphoser qu'au printemps suivant. Ces auteurs ont trouvé leurs larves dans des colonies d'*Uromelan jaceae* L. sur *Centaurea scabiosa* et dans des colonies de *Branchycaudina napelli* SCHRK. sur *Aconitum napellus.* Les espèces de cette sous-famille sont vraisemblablement sédentaires et ce n'est qu'exceptionnellement que des spécimens de ce groupe sont capturés lors des vols migratoires.

## *SOUS-FAMILLE CHILOSIINAE*

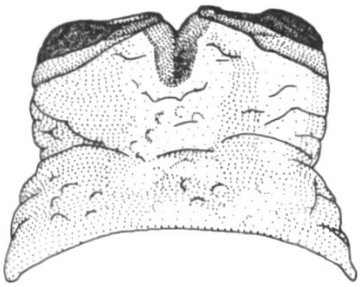
### *PIPIZA* FALLEN *1810*

Générotype: *Musca noctiluca* LINNÉ 1758

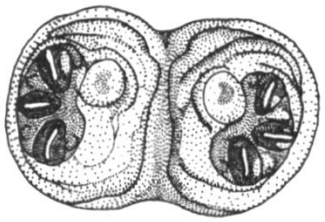
HARTLEY (1961) et WIRTH et al. (1965) ne reconnaissent que deux sous-familles de Syrphidae (les Syrphinae et les Milesiinae) et non les 14 mentionnées par SACK (1935) et retenues par la plupart des auteurs. Les premiers rattachent la tribu des *Pipizini* à la sous-famille des Syrphinae en raison de leurs habitudes aphidiphages, alors que SACK (1935) rattache cette tribu à la sous-famille des Chilosiinae, comprenant principalement des insectes phytophages. VOCKEROTH (1969), qui accepte les deux sous-familles établies par HARTLEY et WIRTH et al.,

---

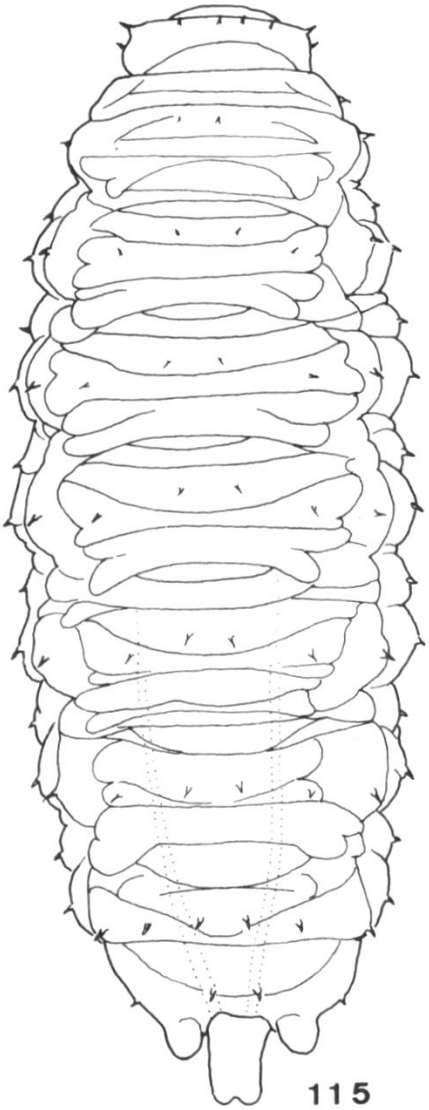
Fig. 113–119. –113, 114. *Baccha elongata* (FABR.). –113. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –114. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –115–119. *Pipiza austriaca* MEIG. –115. Larve. –116. Pupe. –117. Processus respiratoire postérieur, vue dorsale. –118. Processus respiratoire postérieur, vue apicale. –119. Epine segmentaire.



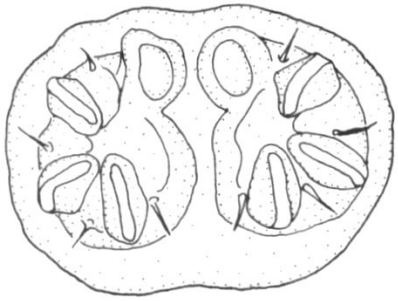
113



114

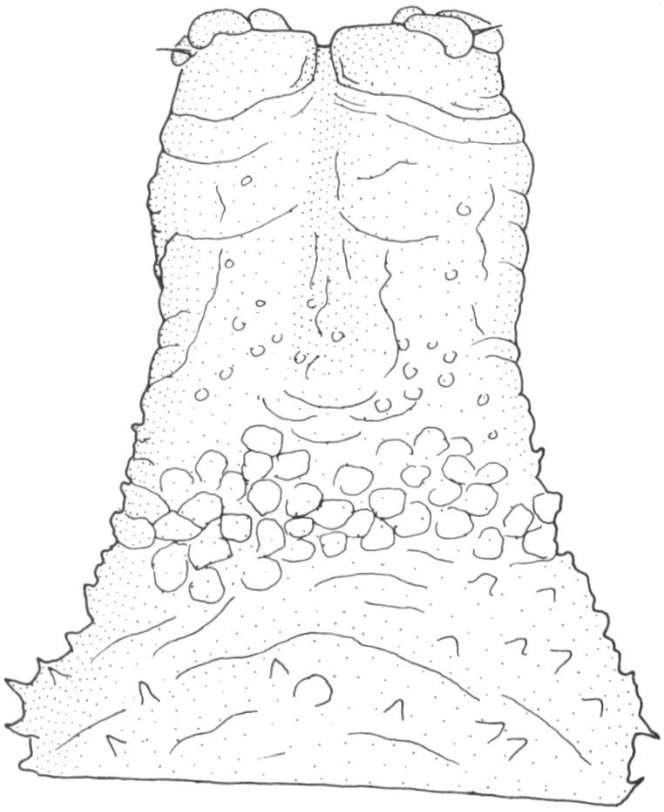


115

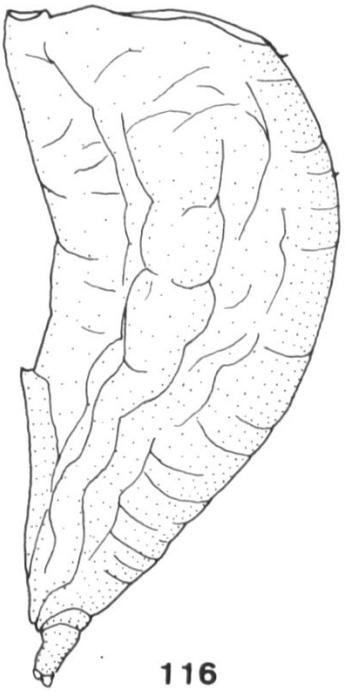


118

119



117



116

ne partage pas l'avis de ces auteurs sur la position systématique des Pipizini et rattache ce groupe d'insectes, sur la base de la morphologie externe des imagos, aux Milesiinae.

En fait, cette tribu, dont la position systématique est si controversée, représente une entité en soi et tant les caractères morphologiques des divers stades ontogéniques que les habitudes des diverses espèces contribuent à isoler ce groupe de façon bien définie.

Nos connaissances des stades immatures et des habitudes des larves sont encore très peu étendues. Néanmoins, d'une manière générale, on peut relever que les espèces de cette tribu ont les habitudes les plus discrètes possibles. *Pipiza bimaculata* FALL. par exemple, se trouve principalement dans des colonies de pucerons provoquant un enroulement de la feuille (DUŠEK et LÁSKA, 1965). *Pipiza festiva* MEIG. mentionnée par les mêmes auteurs, semble avoir une très étroite oligophagie et être un prédateur commun du genre *Pemphigus*. J'ai personnellement trouvé de nombreuses larves de *Pipiza* sp. dans des feuilles enroulées de pommier, attaquées par *Dysaphis plantaginea* PASS. ou par le puceron des galles rouges du pommier *(Dysaphis* sp.*)*, mais également dans des anfractuosités de divers végétaux, en particulier à la base d'inflorescences de *gentianes* jaunes dans les pâturages des Préalpes vaudoises. Le comportement de ces larves est si discret qu'il convenait littéralement de disséquer le végétal pour les découvrir. La larve de *P. austriaca* MEIG. décrite pour la première fois ci-dessous, a été trouvée sur gentiane jaune. En outre, des pontes ont été provoquées en laboratoire, par la mise en présence d'*A. fabae* avec 2 ♀♀ gravides, trouvées aux Agites le 8.VII.1967. 8 larves issues de ces pontes, furent élevées sur fèves. Leur comportement fut à ce point secret, que je ne pouvais constater leur présence qu'à la disparition des colonies de pucerons dont elles se nourrissaient pendant la nuit. Ce n'est qu'en disséquant complétement les fèves dégarnies de pucerons que j'ai pu, à deux reprises, constater le développement des larves qui étaient toutes dissimulées soit sous l'écorce de la fève, soit entre les cotylédons. Les larves abandonnèrent leur refuge après 13 jours de vie larvaire, pour chercher un endroit propice à la diapause obligatoire qu'elles s'apprêtaient à entamer. Trois des larves se nymphosèrent après deux mois de diapause et les mouches éclorent dans la troisième semaine de septembre. Les autres en revanche, poursuivirent leur diapause et ne se métamorphosèrent qu'au printemps suivant. Cette espèce, de même que *P. noctiluca* L. que j'ai également eu la possibilité d'élever, est habituellement univoltine, mais présente une deuxième génération facultative en automne.

Les larves, malgré leur sole ventrale relativement aplatie, adhèrent très mal sur des supports tels que tiges ou rameaux. Elles sont d'une agressivité peu commune et ce sont parmi les larves à faible voltinisme, les seules chez lesquelles j'aie observé de fréquents actes de canibalisme.

Selon BOYES et VAN BRINK (1964), le nombre de chromosomes pour les espèces du genre est de 4 paires (analyse effectuée sur trois espèces).

A ce jour, les larves paléarctiques suivantes ont été décrites: *P. festiva* MEIG. et *P. bimaculata* MEIG. par DUŠEK et LÁSKA (1959) et *P. noctiluca* (L.) par DIXON (1960). Malheureusement, les larves des différentes espèces du genre offrant une grande analogie entre elles, les variations intraspécifiques ne m'étant pas connues et les appréciations des différents auteurs étant difficilement comparables, la description de la larve de *P. austriaca* donnée ci-dessous, ne pourra

en fait que servir d'indication et de confirmation de l'unité morphologique des stades immatures. Seule une étude comparative des larves du genre, effectuée par un même auteur, pourrait peut-être permettre à un tiers de différencier les espèces.

*Pipiza austriaca* MEIGEN *1822* (fig. 6, 115–119)

Contrairement aux autres larves de Syrphides décrites dans ce travail, on ne distingue sur celle-ci aucun motif occasionné par une présence visible du tissu adipeux. La larve est verdâtre, plus ou moins transparente, ce qui permet de deviner le contour du tractus digestif et des organes de la ventilation. La larve est allongée et relativement aplatie (fig. 6). Elle mesure 9,5 à 10 mm de long, 2,6 mm de large et 2 mm de haut.

Tous les segments abdominaux ont 12 épines segmentaires, à l'exception du 8ème qui en a 4. Leur répartition est classique. Les plus longues mesurent 0,12 mm de long. Le segment apical est la moitié ou les deux tiers plus long que le segment basal.

Le 8ème segment abdominal présente une particularité générique. Il est terminé par deux lobes charnus coniques, à extrémité arrondie, de 0,4 mm de long. Ces projections sont situées de part et d'autre du processus respiratoire postérieur, dirigées vers l'arrière. Elles ne sont pas porteuses d'épines segmentaires.

Le tégument translucide présente de profonds plis de segmentation. Il est recouvert, sauf sur la sole ventrale, de spinules incolores de longueur irrégulière, dont les plus longues mesurent le quart de la longueur d'une épine segmentaire.

Le processus respiratoire postérieur mesure environ 0,6 mm de long sur 0,48 mm de large à la base et 0,36 mm à l'apex. Il se rétrécit progressivement jusqu'à la moitié d'où il est de largeur presque constante jusqu'au sommet, présentant tout au plus un léger renflement peu avant l'apex. Il s'agit d'une espèce n'ayant pas de chapiteau, mais la plus petite largeur à l'apex. La moitié basale est grossièrement nodulaire, présentant même, tout à la base, un certain nombre de spinules fortement sclérifiées. La moitié apicale est beaucoup plus lisse, très finement nodulaire. Les plaques stigmatiques sont petites. Elles sont séparées par une étroite gorge, bien dessinée; les orifices sont montés sur des carènes très prohéminentes, qui sont les points les plus élevés des plaques stigmatiques. I et III forment un angle de 135°; II est beaucoup plus proche de III que de I. L'ornementation inter-orifices est représentée par 4 longues soies de 0,035 mm de long par plaque. Les petites plaques circulaires sont dessinées très en avant de l'orifice I et ne sont pas bordées par une crête dorsale.

La pupe en vue dorsale, est en forme de poire; en vue latérale, elle présente une ligne ventrale concave, une ligne dorsale fortement convexe et le processus respiratoire postérieur ressort presque horizontalement.

## 12 NOUVELLES ESPECES DE SYRPHIDES DE LA REGION PALEARCTIQUE

Une description sommaire des nouvelles espèces trouvées au cours de mon étude, sera donnée dans ce chapître. Une étude détaillée avec représentation graphique des genitalia, fera l'objet d'une publication ultérieure. Tous les types dont la localisation n'est pas spécifiée se trouvent déposés au Musée Zoologique de Lausanne.

*HERINGIA* ROND.

*Remarque:* toutes les espèces nouvelles de ce genre présentent des caractères morphologiques voisins de ceux de *H. varipes,* dont elles diffèrent surtout par les genitalia et par quelques autres caractères de moindre importance. La presque totalité des types existants ayant été étudiée pour parvenir à une détermination correcte des espèces mentionnées dans ce travail, les observations effectuées sur les *Heringia* feront l'objet d'une prochaine révision du genre.

*Heringia calabra* n. sp.

possède un énorme hypopyge presque sphérique à la base, environ deux fois plus gros que celui de *H. varipes.* Des bras relativement courts et étroits soutiennent deux styles parallèles, proportionnellement minuscules. Les cerques sont relativement gros et revêtus d'une pilosité exceptionnellement longue. En vue de profil, l'hypandrium est court, subrectangulaire. Le tube pénial, les paramères et les pinces inférieures présentent une certaine analogie avec ceux de *H. varipes.*

Holotype: 1 ♂, Lago Mucone (Calabre),
2.VII.1955, J. Aubert leg.
♀ encore inconnue.

*Heringia divicoi* n. sp.

se distingue aisément de la très commune *H. varipes* par les genitalia du ♂. L'épandrium, en vue dorsale, est presque rectangulaire. En vue latérale, les styles, du fait d'un pli apical de l'épandrium, sont perpendiculaires à la base de ce dernier. L'hypandrium est long, presque rectiligne; les paramères relativement volumineux ont la marge antérieure dentée. Chaque élément de la pince inférieure est une courte pointe perpendiculaire au relativement long tube pénial.

Holotype: 1 ♂, Röschenz (Jura BE),
7.V.1959, conservé au Musée d'Histoire
Naturelle de Bâle, F. Keiser leg.
Paratypes: 3 ♂♂; ♀ inconnue.

*Heringia flavescens* n. sp.

est caractérisée par les pattes beaucoup plus largement jaunies que *H. varipes.* En vue dorsale les styles sont très larges à la base, minces à l'extrémité et se rejoignent en forme de tenaille. En vue de profil l'hypandrium est en forme de lame de faucille. Les paramères sont petits, non dentés; les pinces inférieures sont subrectangulaires, leur marge inférieure est finement dentée. Le tube pénial est court et plus évasé à l'apex qu'à la base.

Holotype: 1 ♂, Van-d'en-Haut (VS),
25.VI.1968, Goeldlin leg.
Paratypes: 10 ♂♂, 5 ♀♀.

*Heringia fumida* n. sp.

a des styles assez semblables à ceux de *H. varipes* en vue dorsale, mais près de deux fois plus longs. En revanche, les bras de l'épandrium où sont rattachés les styles, sont nettement plus courts. Les cerques sont volumineux. L'hypandrium est de moyenne longueur presque rectiligne; les paramères sont de moyenne grandeur et ne présentent que deux petites dents à l'apex. Chaque élément de la pince inférieure est bifide. La marge inférieure du tube pénial, en vue de profil, est arrondie. Cet insecte provient de la collection PANDELLÉ, conservée au Museum national d'histoire naturelle de Paris.

L'holotype porte le No de collection 736. Il a été capturé en juillet 1877 à Gavarnie, Hautes Pyrénées.

♀ encore inconnue.

*Heringia pennina* n. sp.

possède un épandrium volumineux. Les bras de l'épandrium où sont rattachés de relativement petits styles, sont très larges à l'apex et aplatis en vue latérale. Les petits cerques sont placés dans la très large échancrure médiane de l'épandrium. L'hypandrium est long et presque rectiligne. Les paramères, de moyenne grandeur, ont leur marge antérieure dentée. Le tube pénial, relativement long et étroit, est encadré par les éléments de la pince inférieure dont chacun est une petite dent perpendiculaire au tube.

Holotype: 1 ♂, Van-d'en-Haut (VS),
24.VI.1968, Goeldlin leg.
Paratypes: 2 ♂♂; ♀ inconnue.

*Heringia zeneggenensis* n. sp.

possède le plus petit hypopyge des espèces de ce genre. L'épandrium est subrectangulaire et de même longueur que les relativement longs styles parallèles. L'hypandrium est très court et, en vue de profil, légèrement recourbé à l'apex. Les paramères sont subrectangulaires, sans dent visible sur la marge antérieure. Le tube pénial est large et court, encadré par des éléments de pince inférieure en forme de plaque dont la marge inférieure, arrondie, est finement dentée.

Holotype: 1 ♂, Zeneggen (VS),
10.VI.1968
Paratypes: 3 ♂♂; ♀ inconnue, Goeldlin leg.

*CHILOSIA* MEIG.

*Chilosia capitata* n. sp.

Cette espèce rentre dans le groupe des *Chilosia* ayant la face et les yeux velus (le groupe B de SACK, 1935). Si l'on se sert de la clé dichotomique de SACK, l'insecte pourrait être confondu avec *C. frontalis* LOEW. Il en diffère principalement par sa taille plus grande (9 mm de long), par son front encore plus bombé et volumineux, par sa face plus large et de largeur constante du front au labre, enfin

par la forme des styles. Chez *C. frontalis,* les styles en vue dorsale, sont schématiquement en forme de pieds, chez *C. capitata* en forme de cuillère.
Holotype: 1 ♂, Van-d'en-Haut, 22.VI.1968.
Paratypes: 9 ♂♂; ♀ inconnue, Goeldlin leg.

*SPHEGINA* MEIG.

*Sphegina fuliginosa* n. sp.

ressemble à *S. clunipes.* Le corps est cependant entièrement noir, mat. Les ailes sont régulièrement fumées. Les espèces sont rapidement différenciables par les genitalia. L'épandrium de *S. fuliginosa* est presque semi-circulaire en vue dorsale. Les cerques sont gros. Les styles sont triangulaires; les pointes supérieures des triangles sont longuement prolongées et inclinées l'une vers l'autre au point de se toucher à l'extrémité.
Holotype: 1 ♂, Jorat, 2.VI.1968.
Paratypes: 3 ♂♂; ♀ inconnue, Goeldlin leg.

*PLATYCHEIRUS* ST.-FARG. et SERV.

*Platycheirus angustipes* n. sp.

Cette espèce de petite taille (6,5 à 7 mm) ressemble à *P. immarginatus* ZETT., mais est dans l'ensemble plus mélanique. Les taches de l'abdomen du ♂ sont plus petites, les pattes plus largement noircies et surtout la forme de $P_1$ est différente. $t_1$ est peu élargi; les tarses sont aplatis mais à peine plus larges que chez la ♀; le basitarse en particulier est de largeur constante sur près des trois quarts de sa longueur, alors que chez *P. immarginatus* les bords du basitarse ne sont parallèles que sur le tiers apical.

La ♀ de *P. angustipes* ressemble à celle de *P. immarginatus,* mais est également plus mélanique. Chez celle-là tous les f sont plus ou moins largement noircis, chez celle-ci seulement $f_3$.
Holotype: 1 ♂, Lac Retaud, 17.VII.1967.
Paratypes: 34 ♂♂, 23 ♀♀, Goeldlin leg.

*SPHAEROPHORIA* ST.-FARG. et SERV.

*Sphaerophoria batava* n. sp.

ressemble à *S. taeniata* (MEIG.), bona species, mais les bandes de l'abdomen sont plus étroites, la pilosité du scutellum entièrement noire, les styles moins profondément échancrés à l'apex du lobe inférieur et l'appendice interne des styles, visible en vue dorsale.
Holotype: 1 ♂, déposé au Museum national d'Histoire naturelle de Paris, Rambouillet (S. et O.), non daté, Séguy leg.
♀ encore inconnue.

*Sphaerophoria infuscata* n. sp.

ressemble par les genitalia à *S. interrupta* (FABR.), bona species, mais les bandes de l'abdomen ne sont pas interrompues; l'extrémité des lobes inférieurs des styles est recourbé vers le haut et non horizontal et l'appendice interne des styles est particulièrement étroit et allongé.
Holotype: 1 ♂, Luan, 14.VII.1970
Paratypes: 28 ♂♂, 52 ♀♀, Goeldlin leg.

*Sphaerophoria virgata* n. sp.

ressemble à *S. philanthus* (MEIG.), bona species, mais le lobe inférieur des styles est beaucoup plus allongé et la profonde échancrure située à l'extrémité de la marge supérieure de ce même lobe chez *S. philanthus* est presque inexistante chez *virgata.*
Holotype: 1 ♂, Van-d'en-Haut, 5.VII.1970.
Paratypes: 3 ♂♂, 1 ♀, Goeldlin leg.

## DISCUSSION FINALE

Même si les principaux éléments de la discussion ont été développés au cours des pages précédentes, ils appellent encore quelques considérations.

Il convient en premier lieu de souligner qu'en dépit de l'indiscutable homogénéité morphologique existant dans certains genres bien délimités, tels les *Sphaerophoria* ou les *Platycheirus,* on observe des divergences écologiques et biologiques prononcées entre des espèces pourtant très semblables. Rappelons, pour exemple, que *Sphaerophoria scripta* est l'une des plus importantes espèces migratrices, alors que *Sphaerophoria interrupta* est sédentaire, ou encore la gradation dans le voltinisme des *Platycheirus.* Cependant dans la plupart des genres acceptés dans ce travail, il existe une si étroite corrélation entre ces différents facteurs qu'il est souvent possible de déterminer, sur la base des seules caractéristiques morphologiques d'une larve même inconnue, quel est le cycle biologique probable de l'insecte.

D'une façon générale, les larves des espèces polyvoltines sont très mobiles; elles ne présentent pas une grande spécificité alimentaire, au point qu'il n'est pas rare même d'assister à des actes de canibalisme. En cas de danger, elles cherchent de préférence leur salut dans la fuite. Leur morphologie offre des caractéristiques remarquablement adaptées aux exigences vitales de l'insecte. Les larves de ce type sont allongées, hémicirculaires à subcirculaires transversalement. Ces propriétés favorisent la flexibilité en tous sens et la mobilité. La sole ventrale est étroite et l'adhérence au support faible. Les épines segmentaires sont plutôt courtes, ainsi que le processus respiratoire postérieur. La coloration est parfois très vive.

Au fur et à mesure que le nombre de générations diminue, on peut constater une adaptation morphologique des insectes, étroitement liée d'ailleurs à toute une série de modifications éthologiques. La sole ventrale s'élargit et confère une adhérence de plus en plus grande à l'insecte. Les larves sont de plus en plus plates (cf. fig. 1–8). La spécificité alimentaire tend à augmenter, à

l'inverse des actes de canibalisme. La mobilité diminue au point qu'en cas de menace, c'est dans l'immobilisme le plus complet que certaines espèces cherchent le salut. Les épines segmentaires sont parfois très longues, ou disposées sur des protubérances charnues qui contribuent à donner à la larve une silhouette intimidante, comme c'est le cas pour Dasysyrphus albostriatus. Le processus respiratoire postérieur est généralement long. La coloration de la larve est discrète et lui confère un remarquable mimétisme.

Les larves aphidiphages peuvent se répartir en six principaux types biologiques, partiellement décrits déjà par SCHNEIDER (1948):

*1. Espèces polyvoltines gynohivernantes*

Les larves de ces spp. se nymphosent sans marquer de diapause, sinon peut-être pour franchir le cap de l'hiver. Les générations se succèdent donc sans interruption. De nombreuses ♀♀ hibernent en état de quiescence; fécondées en fin d'automne, elles sont les tous premiers Syrphides à faire leur apparition dès que les conditions climatiques le permettent. Ces spp. ont généralement au moins une génération par année de plus que les insectes de la catégorie 2.

Exemple: *Scaeva pyrastri* (L.), *Scaeva selenitica* (MEIG.), *Episyrphus auricollis* (MEIG.), *Episyrphus balteatus* (DEGEER) et *Metasyrphus lapponicus* (ZETT.).

*2. Espèces polyvoltines non gynohivernantes*

Les générations se succèdent sans diapause larvaire, réserve faite que les insectes n'hibernent pas comme imago mais au stade larvaire ou pupal.

Exemple: la plupart des *Metasyrphus, Paragus* etc.

*3. Espèces oligovoltines à diapause larvaire facultative*

Cette catégorie comprend des insectes souvent polyvoltins, mais dont une partie des individus est susceptible de présenter une diapause larvaire de plus ou moins longue durée.

Exemple: *Syrphus ribesii* (L.), certains *Platycheirus* spp., etc.

*4. Espèces oligovoltines à diapause larvaire obligatoire*

Ce sont des espèces le plus souvent bivoltines dont tous les spécimens présentent une diapause obligatoire de plusieurs mois.

Exemple: les *Dasysyrphus* spp., *Melangyna triangulifera* (ZETT.), etc.

*5. Espèces facultativement univoltines*

Les larves de cette catégorie présentent une diapause larvaire obligatoire. Elles ont généralement leur principale période d'activité au printemps, mais présentent toutefois une deuxième génération partielle en automne.

Exemple: certaines spp. de *Pipiza,* etc.

*6. Espèces obligatoirement univoltine*

Ce sont des espèces dont tous les individus présentent une diapause larvaire obligatoire de longue durée, généralement un peu inférieure à une année. Leur période d'activité est le plus souvent printanière, parfois cependant estivale.

Exemple: les *Epistrophe* spp., etc.

Au cours de ce travail il a été fait mention à plusieurs reprises, mais très succintement, d'un facteur écologique important, le problème des migrations. Je ne relaterai pas ici dans le détail les nombreuses observations faites dans ce domaine, pendant mon étude, mais me limiterai à quelques considérations générales.

Le phénomène migratoire n'est ni occasionnel ni local. Il se répète obligatoirement chaque année avec une intensité variable, fonction notamment des densités de population, de la météorologie et de la topographie. Connues depuis un certain temps par des observations isolées, les migrations de Diptères (principalement Syrphides) ont été étudiées de façon plus suivie par WILLIAMS dans les Pyrénées (1956) et par AUBERT (1962) dans quelques cols alpestres. Les observations de ces auteurs font ressortir le caractère annuel et obligatoire des migrations en certains lieux déterminés. Mes observations personelles, conduites en Suisse selon un quadrillage serré de tout le territoire helvétique, à l'étranger selon des pointages occasionnels, notamment dans les Alpes françaises et autrichiennes, me permettent de conclure que les migrations sont généralisées au moins sur l'ensemble de l'Europe occidentale, et sont, selon toute probabilité, un phénomène paléarctique

Ce phénomène est particulièrement visible dans les Alpes où la nappe des migrateurs, se dirigeant grossièrement du Nord au Sud, est interceptée par ce monumental déflecteur montagneux. Les endroits de moindre élévation tels que fonds de vallées, cols, favorisent alors de prodigieuses concentrations d'insectes et rendent évident le processus migratoire. Cependant une observation attentive de hauts sommets helvétiques (Säntis, Diablerets etc.) et de localités de plaîne, nous montre que les migrateurs, quoique parfois dispersés, se déplacent sur un front de plusieurs milliers de km quasi sans discontinuité.

Une dernière observation que je désire dégager de ce travail, est le dénominateur commun qui existe entre les espèces migratrices. Parmi les Syrphides migrateurs, la presque totalité des espèces comprend des insectes aphidiphages; néanmoins une importante part de la biomasse est formée par quelques espèces non aphidiphages, principalement *Eristalomyia tenax* et *Eristalis arbustorum.* Ceux-ci, à l'instar des principaux migrateurs aphidiphages, ont la particularité d'être polyvoltins. Or, au fur et à mesure que nous descendons dans l'échelle du voltinisme ébauchée ci-dessus, nous voyons se raréfier la biomasse et le nombre d'espèces participant aux migrations. Cette diminution n'a rien à devoir à l'importance relative de chaque espèce in natura, car quelques espèces univoltines *(Epistrophe bifasciata* p. ex.) ont été capturées sur une brève période, en aussi grand nombre sinon plus, dans la totalité des biotopes étudiés à l'aide des moyens passifs de capture, que certaines espèces polyvoltines migratrices au cours de l'année (*E. cinctella* p.ex.). Quelques espèces oligovoltines, à diapause facultative (*S. ribesii* p.ex.) sont encore largement représentées dans les vols migratoires; d'autres, telles *Platycheirus manicatus* ou *peltatus,* sont déjà beaucoup plus rares et appartiennent éventuellement à la

faune locale. Les espèces oligovoltines à diapause larvaire obligatoire, sont qualitativement et quantitativement peu nombreuses. Enfin les espèces des catégories 5 et 6 ne sont plus représentées qu'accidentellement par un ou deux individus. Il convient cependant de relever que les périodes de vol de ces dernières espèces, principalement printanières, ne chevauchent que pendant une brève durée la période des migrations estivales et automnales N–S, et que les migrations printanières S–N nous sont malheureusement encore peu connues et nos observations très lacunaires.

Je conclurai avec cette hypothèse du «pourquoi des migrations» que de nombreux faits tendent à confirmer:

Au cours des fluctuations saisonnières, les insectes se trouvent soumis à des pressions hostiles du biotope devenant insoutenables pour l'individu, voire pour l'espèce. Parmi ces pressions, mentionnons notamment la fin brutale de la floraison printanière, souvent accentuée encore par l'impact artificiel de la fenaison ou encore les chocs thermiques saisonniers imposés à des insectes marquant une nette préférence pour des températures moyennes.

Les protéines polliniques semblent être un élément indispensable à la maturité ovarienne, utiles également à la sustentation des individus. Or la plupart des insectes migrateurs, quoique gorgés de nectar, ont rarement les ovaires développés au point d'être aptes à la ponte. Des migrateurs capturés et nourris «ad libitum» de pollen pendant deux à trois jours, sont arrivés en revanche rapidement à ce stade; ceci suggère que les spécimens capturés provenaient de régions aux possibilités trophiques limitées ou encore, que les individus fraîchement éclos n'y avaient pas séjourné assez longtemps pour atteindre leur pleine maturité. Cette dernière éventualité semble devoir être rejettée, car la plupart des Syrphides arrive en cinq à six jours à un stade de maturité permettant la ponte dans des conditions optimum, et de nombreux migrateurs capturés ont déjà plusieurs semaines d'âge, comme le dénote la coloration plus marquée des ailes ou divers autres caractères morphologiques.

Dès lors, au cours de leur évolution phylogénique, deux tendances divergentes se sont probablement développées de façon à permettre aux espèces de cette famille de surmonter les antagonismes cycliques de l'environnement. Plusieurs espèces ont trouvé dans la diapause la possibilité de franchir les périodes défavorables pour ne reprendre leur activité qu'au retour de conditions viables. C'est ainsi que l'on assiste à l'hibernation, mais aussi à l'estivation, le plus souvent au stade larvaire, de bon nombre d'espèces sédentaires.

En revanche, les espèces polyvoltines dont les générations se succèdent sans discontinuité, voient régulièrement un certain nombre de générations dans l'obligation d'affronter au stade d'imago des conditions défavorables. Il me semble dès lors raisonnable d'admettre qu'elles compensent cette défaveur par un déplacement à la recherche de biotopes plus propices. Le mouvement automnal des Syrphides vers le sud aurait alors notamment pour effet de diminuer la période de quiescence ou de diapause hivernale et de permettre ainsi à un maximum d'insectes de reprendre une activité interrompue pendant une période aussi courte que possible.

Le mouvement inverse permettrait aux insectes de retrouver plus au nord des conditions optimum dues en particulier au décalage dans l'éclatement de la floraison printanière, lié d'ailleurs à une période de pullulation maximum des Aphides.

## INDEX BIBLIOGRAPHIQUE


ANDERSSON H., 1970, a. *The Sphaerophoria species described by* J. W. ZETTERSTEDT *(Dipt., Syrph.).* Ent. scand., 1: 297–300.

– 1970, b. *Taxonomic notes on the genera Platycheirus and Melanostoma (Dipt., Syrph.).* Ent. scand. 1: 236–240.

– 1970, c. *Notes on the morphology of «Melanoid Females» in Syrphidae (Diptera).* Ent. scand., 1: 120–122.

ANDREWS H. W., 1944. *Chilosia albipila* MEIG. bred. Ent. Rec., 56: 76.

AUBERT J., 1962. *Observations sur des migrations d'insectes au col de Bretolet. Note préliminaire.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 35: 130–138.

– 1963. *Observations sur des migrations d'insectes au col de Bretolet. 2. Les appareils de capture.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 36: 303–312.

– 1964. *Observations sur des migrations d'insectes au col de Bretolet. 3. La migration dans la Plaine du Rhône.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 37: 81–82.

– 1964. *L'activité entomologique de l'observatoire du col de Bretolet.* Bul. Murith., 81: 1–27.

– 1969. *Un appareil de capture de grandes dimensions destiné au marquage d'insectes migrateurs.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 42: 135–139.

AUBERT J., GOELDLIN P., et LYON J.-P., 1969. *Essais de marquage et de reprise d'insectes migrateurs en automne 1968.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 42: 140–166.

AUBERTIN D., 1928. *The larva of Pocota apiformis* SCHRANK. Entom., London, 61: 151.

BÁNKOWSKA R., 1963. *Klukze do oznaczania owadów polski.* Polski zwiazek entom., 28: Muchowki-Dipt. Zeszyt 34: 236 pp.

– 1964. *Syrphidae (Diptera) of the Sudety Mts.* Frag. faun., Warszawa, 11.

– 1964. *Studien über die paläarktischen Arten der Gattung Sphaerophoria* ST. FARG. ET SERV. *(Dipt. Syrph.)* Ann. zool., 22: 185–353.

BANKS, C. J., 1959. *Experiments with suction traps to assess the abundance of Syrphidae (Diptera), with special reference to aphidophagous species.* Ent. exp. et appl. 2: 110–124.

BEAUMONT J. DE., 1968. *Zoogéographie des insectes de la Suisse.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 41: 323–329.

BECHER E., 1882. *Über die ersten Stande einiger Syrphiden und eine neue Myiolepta-Art.* Wien ent. Ztg. 1: 249–254.

BECKER TH., 1894. *Revision der Gattung Chilosia* MEIGEN. Nova Acta k. Leop. Car. Deutschen Akad. Nat., 62: 194–512.

– 1902. *Die* MEIGEN*'schen Typen der Gattung Chilosia in Paris.* Zs. syst. Hymenopt. Dipt., 2: 350–355.

– 1910. *Anmerkungen zu der Gattung Helophilus* MEIG. Berl. Ent. Zs., 55: 213–233.

– 1921. *Neue Dipteren meiner Sammlung.* Mitt. Zool. Mus. Berlin, 10: 1–93.

BENESTAD E., 1970. *Laboratory experiments on the biology of Syrphus corollae* (FABR.) *(Dipt., Syrphidae).* Norsk. Ent. Tids., 17: 77–91.

BEZZI M., 1920. *Syrphidae Aethiopical Musei nationalos hungarici.* Broteria (B), Ser. zool., 18: 131–142.

BHATIA M. L., 1939. *Biology, morphology and anatomy of aphidiphagous Syrphid larvae.* Parasitol., 31: 78–129. (London).

BILIOTTI E., 1956. *Entomophages et maladies des insectes.* Entomophaga, 45–53.

BITSCH J., 1955. *Sur la larve de Syrphus albostriatus* FALL. Bull. Soc. ent. France, 60: 18–23.

BOMBOSCH S., 1956. *Einige Erfahrungen in der Zucht von Schwebefliegen.* Anz. Schädlingskunde, 29: 147–148.

– 1962. *Untersuchung über die Auslösung der Eiablage bei Syrphus corollae* FABR. *(Dipt. Syrphidae).* Z. angew. ent., 50: 81–88.

– 1962. *Über den Einfluss der Nahrungsmenge auf die Entwicklung von Syrphus corollae* FABR. *(Dipt., Syrphidae).* Z. angew. Ent., 50: 40–45.

– 1963. *Untersuchungen zur Vermehrung von Aphis fabae* SCOP. *in Samenrübenbeständen unter besonderer Berücksichtigung der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae).* Z. angew. Ent., 52: 105–141.

– 1964. *Untersuchungen zum Massenwechsel von Aphis fabae* SCOP. Z. angew. Ent., 54: 179–193.

– 1965. *Untersuchungen über Dispersion und Abundanz von Blattläusen und deren natürlichen Feinden.* Proceedings 12 Int. Congr. Ent. London 1964.

– 1965. *Untersuchungen an Aphis fabae* SCOP. *und ihren natürlichen Feinden als Grundlage für ein integriertes Bekämpfungsprogramm.* Mitt. Biol. Bundesanstalt Land- und Forstwirtschaft Berlin-Dahlem.

– 1965. *Occurence of enemies on different weeds with Aphids. Ecology of Aphidiphagous Insects.* Proceedings of a Symposium held in Liblice near Prague, Sept. 27–Oct. 1.1965.

– 1966. *Nature of agrobiocoenosis and significance to integrated control.* Proceedings of the FAO symposium on integrated pest control, 2: 11–14.
– 1965. *Distribution of enemies in different habitats during the plant growing season. Ecology of Aphidiphagous Insects.* Proceedings of a Symposium held in Liblice near Prague, Sept. 27–Oct. 1, 1965.
BOMBOSCH S. et TOKMAKOGLU O., 1965. *The efficiency of aphidophagous insects in control of Aphis fabae* SCOP. *Ecology of Aphidophagous Insects.* Proceedings of a Symposium held in Liblice near Prague, Sept. 27–Oct. 1, 1965.
BOMBOSCH S. et VOLK ST., 1965. *Selection of oviposition site by Syrphus corollae* (FABR.). *Ecology of Aphidophagous insects.* Proceedings of a Symposium held in Liblice near Prague, Sept. 27–Oct. 1, 1965.
BONNEMAISON L., 1962. *Toxicité de divers insecticides de contact ou endothérapiques vis-à-vis des prédateurs et parasites des pucerons.* Phytiat.-Phytopharm. 11: 67–84. (Paris).
BOVEY P. et MEIER W., 1962. *On the influence of chemical control of the potato beetle on aphid enemies and aphid populations.* Schweiz. Landw. Forsch., 1: 5–22.
BOYES J. and VAN BRINK J., 1964. *Chromosomes of Syrphidae;* 1. *Variations in Karyotype.* Chromosoma (Berl.), 15: 579–590.
– 1966. *Chromosomes of Syrphidae;* 2. *Karyotypes of five species in the tribe Sericomyiini.* Chromosoma (Berl.), 19: 399–404.
– 1967. *Chromosomes of Syrphidae;* 3. *Karyotypes of some species in the tribe Milesiini and Myoloptini.* Chromosomes (Berl.), 22: 417–455.
BOYES J., and BRINK J. and MEHTA R., 1968. *Chromosomes of Syrphidae;* 4. *Karyotypes of fourteen species in the tribe Chrysotoxini.* Chromosoma (Berl.), 24: 233–242.
BRAUNS A., 1953. *Beiträge zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung der aphidivoren Syrphidenarten.* Beitr. zur Ent., B 3: 279–303.
CHANDLER A. E. F., 1968. *A preliminary key to the eggs of some of the commoner aphidophagous Syrphidae (Dipt.) occuring in Britain.* Trans. R. ent. Soc. Lond., 120: 199–218.
CHAPMAN T. A., 1906. *Food and habits of Xanthandrus comtus.* Ent. m. Mag., 42: 14.
COE R. L., 1953. *Handbook for the identification of British Insects. Diptera, Syrphidae;* London Soc. Ent., 10: 1–98.
COLE F. R., 1920. *Notes on the Lunate Onion Fly, Eumerus strigatus.* Ent. News., 31: 31–35.
COLLART A., 1947. *Contribution à l'étude des Diptères de Belgique, 5me note. Syrphidae, le genre Brachyopa.* Bull. et Ann. Soc. ent. Belg., 83: 234–238.
COLLIN J. E., 1920. *Eumerus strigatus* FALLEN *and tuberculatus* RONDANI. Ent. m. Mag., 6: 102–106.
– 1931. *Notes on some Syrphidae.* Ent. m. Mag., 67: 153–159.
– 1937. *Notes on Syrphidae 2.* Ent. m. Mag., 73: 182–159.
– 1939. *Notes on Syrphidae Diptera 3.* Ent. m. Mag., 75: 104–109.
– 1940. *Notes on Syrphidae 4.* Ent. m. Mag. 76: 150–158.
– 1946. *Syrphus ericarum sp. n.* Ent. Rec., 58: 117–119.
– 1946. *A redescription of Syrphus mecogramma* BIGOT, *and a note on the occurrence of probably the same species in Scotland (Diptera).* Proc. R. Ent. Soc. Lond. (B), 15: 11–12 and 35–36.
– 1950. *A second British species of Myolepta.* J. Soc. Brit. Ent., 3: 133–137.
– 1952. *Syrphus malinellus sp. n.* Proc. R. Ent. Soc. Lond. a, 21: 35–36.
– 1952. *On the subdivisions of the genus Pipizella* RND. *and an additional British species.* J. Soc. Brit. Ent., 4: 85–88.
CREAGER D. B. et SPRUIJT F. J., 1935. *The relation of certain fungi to larval development of Eumerus tuberculatus* ROND. Ann. ent. Soc. Amer., 28: 425–437.
CURRAN C. H., 1938. *Records and descriptions of African Syrphidae.* Amer. Mus. Novit., 1009: 1–15 and 1010: 2–20.
DAVIDSON W. M., 1916. *Economic Syrphidae in California.* J. econ. Ent., 9: 454–457.
DELUCCHI V. et PSCHORN-WALCHER H., 1955. *Les espèces du genre Cnemodon* EGGER *prédatrices de Dreyfusia piceae* RATZEBURG *(Hemiptera).* Z. angew. Ent., 37: 492–506.
– 1955. 2. *Morphologie und Biologie von Cnemodon dreifusiae* DEL. *et* P. W. *nebst Beobachtungen über C. latitarsis* EGGER. Z. angew. Ent., 41: 246–259.
DIXON T. J., 1959. *Studies on oviposition behaviour of Syrphidae (Diptera).* Trans. R. Ent. Soc. Lond. 3: 57–80.
– 1960. *Key to and descriptions of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occuring in Britain.* Trans. R. Ent. Soc. Lond., 112: 345–379.
DOUCETTE C. F., 1962. *Aldrin in soil for narcissus bulb fly control.* J. econ. Ent., 4: 564.
DOESBURG P. H., 1945. *Mededelingen over Syrphidae.* Tijdschr. Ent., 88: 353–357.
– 1951. *Syrphidae de Banyuls et environs.* Vie et milieu, 2: 481–487.
– 1943. *Nederlandsche Syrphidae.* Tijdschr. Ent. 86: 38, 54 etc.

DRENSKY P., 1934. *Die Fliegen der Familie Syrphidae in Bulgarien.* Bull. Soc. Ent. Bulgarie, 8: 109–131.
DUNN J. A., 1949. *The parasites and predators of potato Aphids.* Bull. ent. Res., 40: 97–122.
– 1960. *The natural enemies of the Lettuce root Aphid, Pemphigus bursarius* L. Bull. ent. Res., 51: 271–278.

DUŠEK J., 1962. *Beitrag zur Kenntnis von Larven der Gattung Cheilosia* MEIGEN *(Diptera, Syrphidae).* Acta Soc. ent. Csl., 59: No 1.
DUŠEK J. et LÁSKA P., 1959. *Beitrag zur Kenntnis einiger unbekannter Aphidophager Syrphiden-Larven.* Casopis Csl. Spol. Ent., 56: 279–292.
– 1960. *Weitere unbekannte Syrphiden-Larven.* Casopis Csl. Spol. Ent., 57: 371–380.
– 1961. *Beitrag zur Kenntnis der Schwebfliegen-Larven 3.* Prirod. casopis slezsky, 22: 513–542.
– 1962. *Beitrag zur Kenntnis einiger Syrphiden-Larven (Diptera, Syrphidae).* Acta Soc. Ent. Csl., 59: 348–356.
– 1964. *A contribution to distinguishing the european species of the subgenus* FABRICIUS *(Syrphidae, Diptera) according to male genitalia and larvae.* Acta Soc. Ent. Csl., 61: No 1.
– 1966. *Occurence of Syrphid larvae on some aphids. Ecology of Aphidophagous Insects.* Proc. of a Symposium held in Liblice near Prague, sept. 27–oct. 1, 1965.
– 1967. *Versuch zum Aufbau eines natürlichen Systems mitteleuropäischer Arten der Unterfamilie Syrphinae (Diptera).* Acta sc. nat. Brno, 1: 349–390.
– 1970. *Platycheirus ovalis* BECKER, *a redescription of the male and first description of the female (Diptera, Syrphidae).* Acta ent. bohemoslo., 67: 192–197.
DUŠEK J. et KRISTEK J., 1959. *Zum Auftreten und zur Bionomie der Syrphiden-Larven in den Cecidien der Pappelblattläuse.* Zool. Listy, 8: 299.
EGGER J., 1865. *Dipterologische Beiträge. Fortsetzung der Beschreibung neuer Zweiflügler.* Verhandl. Zool. Bot. Ges. Wien, 15: 573–574 und 294–295.
EIMER T., 1882. *Eine Dipteren- und Libellen-Wanderung, beobachtet im September 1880.* Jh. Ver. Vaterl. Naturk. Würtemb., 38: 105–113.
EVENHUIS H. H., 1959. *Cnemodon vitripennis* MEIG. *as a predator of the wolly apple aphid, Eriosoma lanigerum* HAUSM. Ent. Ber. 19: 238–240. (Amsterdam).
– 1965. *On the identity of Diplazon abdominator (Bridgman) (Hymonoptera, Ichneumonidae), a parasite of Cnemodon vitripennis* (MEIGEN) *(Diptera, Syrphidae).* Ent. Ber., 25: 1 nov.
FABRICIUS, 1794. *Ent. Syst.* 4.
FERRIERE CH., 1956. *Encyrtides parasites de Syrphides.* Entomophaga 1: 54–64.
FLUKE C. L., 1929. *The known predaceous and parasitic enemies of the pea Aphid in North America.* Bull. Wis. agric. Exp. Sta., 93: 1–47.
– 1950. *The male genitalia of Syrphus, Epistrophe and related genera (Diptera, Syrphidae).* Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett., 40: 115–148.
– 1956. *Revision of the Epistrophe flies of America, North of Mexico (Diptera, Syrphidae).* Ent. Amer., 15 (new ser.): 1–57.
FRAENKEL G. S., 1932. *Die Wanderungen der Insekten.* Erg. Biol., 9: 1–238.
FRYER J. C. F., 1915. *The food-plant of Chilosia variabilis* PANZER. Ent. m. Mag., 51: 193.
GABLER H., 1932. *Beitrag zur Kenntnis der Eristalis-Larven.* Stett. ent. Ztg., 93: 143–147.
– 1938. *Massenauftreten der Schwebfliegenart Syrphus torvus* O. S. Forstw. Centralbl., 60: 611–616.
– 1939. *Die Bedeutung der Larven von Syrphus tricinctus für die Vernichtung von Raupen und Afterraupen.* Thar. Forstl. Jahrb., 90: 69–79.

GAUMONT L., 1929. *Conditions générales de pullulation des Aphides.* Ann. Epiph., 15: 256–316.
GIARD A., 1880. *Fragments biologiques. 1. Syrphes et Entomophtorées.* Bull. scient., 2: 353–356.
– 1896. *Sur un changement de régime des larves de Melanostoma mellina* L. Bull. Soc. Ent. France, 65: 234.
– 1897. *Sur le mimétisme d'Arctophila muscitans* FABR. *(Dipt.) et Bombus muscorum* L. *(Hym.),* Bull. Soc. Ent. France, p. 7.
GIRSCHNER E., 1884. *Über einige Syrphiden.* Wien. ent. Ztg., 3: 197–200.
GLOVER K. M., HARDY K. R., KONRAD T. G., SULLIVAN W. N. and MICHAELS A. S., 1966. *Radar observations of insects in the atmosphere leads to detection of distinctive phenomena.* Science, 154: 967.
GLUMAC S., 1962. *Phylogenetical system of the Syrphid flies (Syrphidae, Dipt.) based upon the male genitalia structure and the type of the larvae.* Trans. 11th Int. Congr. Ent., 1: 202–206.

GOELDLIN DE TIEFENAU P., 1971 a. *Quatre espèces nouvelles de Paragus (Dipt., Syrphidae) de la région paléarctique occidentale.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 43: 272–278.
– 1971 b. *Révision du genre Paragus (Dipt., Syrphidae) de la région paléarctique.* Manuscrit encore non-publié.
GOFFE E. R., 1944. *On subdivising the genus Epistrophe* WALKER *1852, as used by* SACK. Entomologist, Lond., 77: 135–140.
– 1946. *A preliminary on Dr.* ENDERLEIN*'s paper «Beiträge zur Kenntnis der Syrphiden», 1938, with particular reference to British Dipterology.* J. Soc. br. Ent. Bournemouth, 3: 23–27.
– 1947. *The wing-venation of Syrphidae.* Ent. m. Mag. 83: 225–239.
– 1952. *An outline of a revised classification of the Syrphidae on phylogenetic lines.* Trans. Soc. Brit. Ent., 11: 97–124.
GOOT V. VAN DER., 1957. *The genus Chamaesyrphus, 2.* Ent. Bericht. Amsterdam, 17: 243–244.
GOUIN F., 1951. *Diptères d'Alsace: Syrphidae, Volucellinae, Cinxiinae.* Bull. Assoc. Philom. Alsace et Loraine, 9: 57.
HARTLEY J. C., 1958. *The root-piercing spiracles of the larva of Chrysogaster Hirtella* LOEW. Proc. Ent. Soc. London (A), 33: 81–87.
– 1961. *A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae.* Proc. Zool. Soc. London, 136: 505–573.
HEISS E. M., 1938. *A classification of the larvae and puparia of the Syrphidae of Illinois exclusive of aquatic forms.* Uni. Ill. Bull., 36: 1–142.
HENNIG W., 1952. *Die Larvenformen der Dipteren (3. Teil).* Akademie-Verlag, Berlin.
HIPPA HEIKKI, 1967. *A redescription of Neoascia aenea* MEIG. *(Dipt., Syrph.).* Ann. Ent. Fenn., 33: 113–117.
– 1968. *A generic revision of the genus Syrphus and allied genera (Diptera, Syrphidae) in the Palearctic region, with descriptions of the male genitalia.* Acta Ent. Fenn., 25: 1–94.
HOGENDIJK C. J., 1961. *Mededelingen over Syrphidae (vangsten uit 1957).* Ent. Bericht. Amst., 21: 57–60.
HORN W. und KAHLE J., 1935–37. *Über entomologische Sammlungen.* Ent. Beihefte, Berlin, 2–4.
HULL F. M., 1949. *The morphology and inter-relationship of the genera of Syrphid flies, recent and fossil.* Trans. Zool. Soc. London, 26: 257–408.
JONES C. R., 1922. *A contribution to our knowledge of the Syrphidae of Colorado.* Agric. College, Bull., 269: 1–70.
KAISER H., 1964. *Beobachtungen von Insektenwanderungen auf dem Bretolet-Pass. 4. Beobachtungen an Odonaten im Sept. 1963.* Mitt. Schweiz. Ent. Gesell., 37: 215–219.
KANERVO E., 1934. *Einige neue Syrphiden aus Petsamo.* Ann. Soc. Zool.-Bot. Fennicae. Vanamo., 14: (Helsinki).
KLEIN-KRAUTHEIM F., 1936. *Über das Chorion der Eier einiger Syrphiden (Diptera).* Biol. Zentralbl., 56: 323–329.
KRUGER F., 1926. *Biologie und Morphologie einiger Syrphiden-Larven.* Zs. Morph. Ökol. Tiere, 6: 83–149.
KURIR A., 1949. *Pipiza festiva* MEIG. *und Heringia virens* FABR. *räuberische Syrphiden auf Pemphigus spirothecae* PASS. Wiener ent. Rundsch., 1: 1–10.
KURIR A., 1963. *Zur Biologie zweier aphidophager Schwebfliegen (Dipt. Syrphidae) Heringia heringi* ZETTERSTEDT *und Pipiza festiva* MEIGEN *in den Gallen der späten Blattstieldrehgallen-Pappelblattlaus (Pemphigus spirotheca* PASSERINI*) auf der Pyramidenpappel.* Z. angew. Ent., 52: 61–83.
LACK D. et LACK E., 1951. *Migration of Insects through a Pyrenean Pass.* J. Anim. Ecol., 20: 63–67.
LECLERCQ M., 1944. *Note sur les Diptères des environs de Liège.* Bull. Soc. Sc. Liège, p. 34.
– 1955. *Catalogue des Syrphidae de Belgique.* Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., 91: 171–186.
– 1955. *Notes sur la faune des Hautes-Fagnes en Belgique. 24. Syrphidae.* Mém. Soc. Ent. Belg., 27: 343–360.
LINDNER E., 1954. *Zwei neue Chilosien aus den Alpen (Syrph., Dipt.).* Verhandl. Zool.-Bot. Gesell. Wien. 94: 40–44.
LINNÉ C., 1790. *Systema Naturae.* Tom. 1, Pars 5. Edition 13a de Gmelin.
LOISELLE M., 1914. *L'Eumerus tricolor* MEIG. *parasite des Salsifis (Tragopogon porrifolium* L.). Feuille J. Natur., 44: 174.
LUNDBECK W., 1916. *Diptera Danica, C. Syrphidae.* Copenhague (Gad): 18–591.
LYON J. P., 1965. *Influence de quelques facteurs sur l'expression du potentiel de multiplication des Syrphides aphidiphages.* Ann. des Epiphyties., 16: No 4.
– 1967. *Déplacements et migrations chez les Syrphidae.* Ann. Epiph., 18: No 1.

MACQUART J., 1829. *Insectes Diptères du nord de la France. Syrphides.* Mém. Soc. Sc. Agric. Arts de Lille, p. 149–371.
– 1834. *Histoire naturelle des Insectes. Diptères.* Suites à Buffon. Paris (Roret). 1: 468–578 (Syrphides).
– 1840. *Diptères exotiques. Nouveaux ou peu connus.* Mém. Soc. Roy. Sci. Lille., 2: 103–106.
MARCHAL P., 1929. *Les ennemis du puceron lanigère.* Ann. Epiph., 15: 125–181.
MARTIN C. H., 1934. *Notes on the larval feeding habits and the life history of Eumerus tuberculatus* RONDANI. Bull. Brooklyn ent. Soc., 29: 27–36.
MARCUZZI G., 1941. *Contributo alla conoscenza dei ditteri della Dalmazia (Tabanidae, Stratiomyidae, Syrphidae e Conopidae).* Boll. Soc. ent. ital. Genoa, 73: 64–68.
MEIGEN J. W., 1822. *Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügligen Insekten.* Hamm., 3: 416 pp.
METCALF C. L., 1912. *Life-histories of Syrphidae. 3–4.* The Ohio Naturalist, 12: 477 and 533.
– 1913. *The Syrphidae of Maine.* Bull. Maine agric. Exp. St., 253: 193–264. Ibid., 1917, 263: 153–176.
– 1913. *The Syrphidae of Ohio.* Ohio Biol. Survey. 17: 1–123.
– 1919. *Eumerus strigatus again.* Ent. News, 30: 170–174.
– 1933. *An obscure Temnostoma differenciated by its larval characters.* Ann. ent. Soc. Amer., 26: 1–8.
MILES P. M., 1951. *The small bulb-fly, Paragopsis (= Eumerus) strigatus* FALL., *bred form Onion in Wales.* Ent. m. Mag., 87: 192.
NIELSEN T., 1966. *Anomalities of the antennae of Syrphus cinctus* FALL. *and Platycheirus angustatus* ZETT. Norsk ent. Tidsskr., 4: 425–426.
– 1966. *Species of the genus Helophilus (Dipt., Syrph.) foud on Jaeren, Togaland.* Norsk ent. Tidsskr., 4: 427–439.
– 1969. *Population studies on Helophilus hybridus* LOEW *and Sericomyia silentis* (HARRIS) *(Dipt., Syrph.) on Jaeren Norway SW.* Norsk ent. Tidsskr., 16: 33–38.
– 1970. *Cheilosia sootryeni n. sp. (Dipt., Syrph.) a Norwegian species resembling Ch. vernalis* FALLEN. Norsk ent. Tidsskr., 17: 115–118.
– 1971. *Syrphidae from Jaeren, Norway, 1, with a description of two new species.* Norsk ent. Tidsskr., 18: 53–73.
– 1971. *Description of the female Syrphus pilisquamis* RINGD. *and a comparison with female S. ribesii* L. Norsk ent. Tidsskr., 18: 41–44.
OSTEN-SACKEN C. R., 1862. *Zur Lebensweise von Baccha.* Stett. ent. Zgt., 33: 412.
– 1896. *The larval habits of Baccha.* Ent. m. Mag., 7: 279.
OVERGAARD NIELSEN B., 1968. *On a migration of Hoverflies (Dipt., Syrphidae) and Sawflies (Hym., Tenthredinidae) observed in Denmark, August 1967.* Ent. Medd., 36: 215–224.
PEDERSEN E. T., 1964. *The Syrphidae in the Parish of Aulum in West-Jütland, Denmark.* Flora og Fauna, 70: 101–128.
– 1966. *The parasite fly, Servilliae ursina* MEIG. *(Dipt.) new to Denmark.* Flora og Fauna, 72: 90–92.
– 1968. *De danske arter af slaegten Sphegina* MG. *(Dipt. Syrph.).* Ent. Medd., 36: 127–135.
– 1969. *Studies on the Syrphids of Laesø, Denmark.* Flora og Fauna, 75: 149–169.
– 1970. *A list of the Syrphids of Denmark. With an indication of the occurrence in the different parts of the country and in the surrounding countries.* Publ. Jelling Statssemin., biol. Lab. Zool. Inst. DK-7300 Jelling.
– 1971. *Some Syrphidae from Spain, with descriptions of two new species.* Steenstrupia, 1: 229–245.
– 1971. *The Danish species of the genus Neoascia* WILLISTON. Ent. Medd., 39: 51–62.
PESCHKEN D., 1965. *Untersuchungen zur Orientierung aphidophager Schwebfliegen* (Diptera: Syrphidae). Z. ang. Entom., 55: 201–235.
POUJADE G. A., 1878. *Des Syrphus gracilis trouvés morts et accrochés à des épis d'une graminée.* Ann. Soc. ent. France, 8: 119–120.
– 1883. *Métamorphoses d'un Diptère de la famille des Syrphides (Microdon mutabilis* L.*).* Ann. Soc. ent. France, 6: 23–30.
PRELL H., 1925. *Eine Insektenwanderung in den Alpen.* Biol. Zentralbl., 45: 21–26.

RONDANI C., 1856–57. *Dipterologiae Italicae Prodromus.* Parma (Stocchi), 1 & 2 (Syrphidae): 264 pp.
SACK P., 1938. *Drei neue Syrphiden (Dipt.) aus dem Schweizer Nationalpark.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 17: 220–226.
– 1935. *Die Fliegen der paläarktischen Region.* E. Schweizerbart'sche Verl.-buchh., Stuttgart, (Syrphidae), 4: 451 pp.

SCHINER J. R., 1860. *Fauna austriaca. Die Fliegen.* Wien (Gerold), 1 (Syrph.): 248–369.
SCHNEIDER F., 1947. *Zur Überwinterung von Lasiopticus pyrastri* L. *und Lasiopticus seleniticus* MEIG. *(Dipt., Syrphidae).* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 20: 306–316.
– 1948. *Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 21: 249–285.
– 1950. *Die Entwicklung des Syrphidenparasiten Diplazon fissorius.* Bull. Soc. Ent. Suisse, 23: 155–194.
– 1951. *Einige physiologische Beziehungen zwischen Syrphidenlarven und ihren Parasiten.* Z. angew. Ent., 33: 151–162.
– 1953. *Syrphus nigritarsis* ZETT., *ein Ei- und Larvenräuber von Melasoma (Chrysomelidae).* Tijd. Plantenziekten, 59: 192–194.
– 1958. *Künstliche Blumen zum Nachweis von Winterquartieren, Futterpflanzen und Tageswanderungen von Lasiopticus pyrastri* (L.) *und anderen Schwebfliegen (Syrphidae, Dipt.).* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 31: 1–24.
– 1962. *Dispersal and Migration.* Ann. rev. Ent., 7: 223–242.
– 1968. *Luftschlucken – ein wirksamer Schutz vor dem Ertrinkungstod bei Larven von Epistrophe balteata (Diptera, Syrphidae.).* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 40: 253–256.
– 1969. *Bionomics and physiology of aphidophagous Syrphidae.* Ann. rev. Ent., 14: 103–124.
SCHNEIDER F., WILDBOLZ TH. und VOGEL W., *Die Apfelgraslaus (R. insertum), eine sehr häufige, jedoch noch wenig bekannte Doppelgängerin der Grünen Apfellaus (A. pomi* DE GEER*).* Schweiz. Zeit. Obst- u. Weinbau, 66: 8–17.
SCOTT E. I., 1939. *An account of the developmental stages of some Aphidophagous Syrphidae and their parasites.* Ann. appl. Biol. 26: 509–531.
SÉGUY E., 1961. *Diptères Syrphides de l'Europe occidentale.* Mém. Mus. Hist. Nat. Paris.
SOL et SANDERS, 1959. *Über die Empfindlichkeit von Syrphidenlarven gegen Pflanzenschutzmittel.* Anz. Schädlingsk., 32: 169–172.
SMITH K. G. V., 1955. *Notes on the egg and the first instar larva of Volucella bombylans* L. Ent. m. Mag., 91: 52–54.
SNOW D. W. and ROSS K. F. A., 1951. *Insect migration in the Pyrenees.* Ent. m. Mag., 88: 1–6.
SOUTHWOOD T.R.E., 1962. *Migration of terrestrial Arthropods in relation to habitat.* Biol. Rev., 37: 171–214.
STACKELBERG A., 1963. *Neue paläarktische Cheilosia-Arten (Dipt. Syrphidae).* Beitr. Ent. Berlin, 13: 513–522.
STÄDLER E., 1970. *Beitrag zur Kenntnis der Diapause bei der Möhrenfliege (Psila rosae* FABR., *Dipt.: Psilidae).* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 43: 1–16.
STAUB A., 1957. *Eine Methode zur Zucht der Bohnenblattlaus, Aphis fabae* F., *unter Laboratoriumsbedingungen.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 30: No 4.
STUCKENBERG B., 1954. *Studies on Paragus, with descriptions of new species.* Rev. Zool. Bot. Afr., 49: 1–2 and 97–139.
– 1956. *The immature stages of Merodon bombiformis* HULL, *a potential pest of bulbs in South-Africa.* J. ent. Soc. S. Afr., 29: 219–224.
SUSTER P., 1959. *Diptera Syrphidae,* ap. Fauna Republicii populare Romine, 9: 1–286.
SYMS E. E., 1935. *Notes on the biology of Microdon eggeri* MIK. Trans Soc. Br. Ent., Southampton, 2: 163–165.
SZILADY Z., 1940. *Über paläarktische Syrphiden. 4.* Ann. Musei Nat. Hung., Pars Zool., 33: 54–70.
TOKMAKOGLU O., 1964. *Erfahrungen mit Laboratoriumzucht von Syrphus luniger* MEIG. *(Diptera, Syrphidae).* Anz. Schädlingskunde 38: 23–25.
TOKMAKOGLU O. et BOMBOSCH S., 1965. *Untersuchungen über die Ursache der Variabilität der Vermehrung von Aphis fabae* SCOP. Zeits. f. Pflanzenkrankh. u. Pflanzenschutz, 71: No 2/3.
TURIAN G., 1957. *Entomo-mycoses dans la région de Genève.* Mitt. Schweiz. Ent. Ges., 30: 93–98.
– 1962. *Epidémie d'Entomophthorées chez des Syrphides de la région de Genève.* Coll. Int. Pathol. Insectes, Paris, p. 143–147.
VARLEY G. C., 1935. *A new Syrphid larva and some other aquatic insect larvae which obtain their oxygen from plants roots.* Proc. ent. Soc. Lond. (A), 10: 30.
– 1937. *Aquatic insect larvae which obtain oxygen from the root of plants.* Proc. Ent. Soc. Lond. (A), 12: 55–60.
VERRALL G. H., 1901. *British flies. London. Syrphidae.* 8: 1–691. (Gurney et Jackson).
VOCKEROTH J. R., 1958. *Two new nearctic species of Spilomyia (Dipt., Syrph.) with a note on the taxonomic value of wing microtrichia in the Syrphidae.* Canad. Entomologist, 90: 284–291.
– 1963. *The specific status of Sphaerophoria taeniata* (MG.). Ent. m. Mag., 99: 32–33.
– 1964. *The genus Alipumilio Shannon (Dipt., Syrph.).* Can. Ent., 96: 922–924.
– 1965. *A new species of Sphegomyia from British Columbia (Dipt., Syrph.).* Can. Ent., 97: 86–88.

– 1966. *A method of mounting insects from alcohol.* Can. Ent., 98: 69–70.
– 1971. *Some changes in the use of generic names in the tribe Cerioidini (Diptera, Syrphidae).* Can. Ent., 103: 282–283.
– 1969. *A revision of the genera of the Syrphini.* Mem. Ent. Soc. Canada, 62.
VOLK ST., 1964. *Untersuchungen zur Eiablage von Syrphus corollae* FABR. *(Dipt. Syrphidae).* Z. ang. Ent., 54: 365–386.
WEIS-FOGH T., 1967. *Metabolism and weight economy in migration animals, particularly birds and insects.* Nutr. and phys. activity, 1: 84–97.
WILLIAMS C. B., 1930. *The migration of butterflies. Oliver and Boyd, London. 33 Paternoster Row, E.C.*
– *1958. Insect migrations.* Collins, 14 St. Hames's Place, London.
WILLIAMS C. B., COMMON I. F. B., FRENCH R. A., MUSPRATT V. and WILLIAMS M. C., 1956. *Observations on the migrations of insects in the Pyrenees in the autumn of 1953.* Trans. R. Ent. Soc. Lond., 108: 385–407.
WOODVILLE H. C., 1960. *Further experiments on the control of bulb fly in Narcissus.* Plant Path., 9: 68–70. London.
ZETTERSTEDT J. W., 1843. *Diptera Scandinaviae.* Lund, 2.
– 1849. *Diptera Scandinaviae.* Lund, 8.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS 151
GENERALITES 153
METHODES ET TECHNIQUES DE TRAVAIL 154
*Capture d'imagos* 154
*Elevage* 156
*Conservation du matériel* 156
FAUNISTIQUE 157
*La région étudiée* 157
*Catalogue faunistique* 159
*sous-famille Chilosiinae* 159
*sous-famille Pelecocerinae* 162
*sous-famille Sphegininae* 163
*sous-famille Brachyopinae* 163
*sous-famille Syrphinae* 163
*sous-famille Bacchinae* 167
*sous-famille Chrysotoxinae* 167
*sous-famille Microdontinae* 167
*sous-famille Volucellinae* 167
*sous-famille Eristalinae* 168
*sous-famille Cerioidinae* 169
*sous-famille Cinxiinae* 169
*sous-famille Milesiinae* 169
SYSTEMATIQUE 171
*Considérations sur la systématique des Syrphides aphidiphages* 171
*Morphologie larvaire* 172
*Glossaire* 174
*Coloration larvaire* 175
*La pupe* 176
*Clé dichotomique des larves étudiées* 178
*Sous-famille SYRPHINAE* 181
*Paragus* LATREILLE *1802* 181
*Sous-genre Paragus s. str.* 182
*P. albifrons* (FALL.) *1817* 182
*P. majoranae* ROND. *1857* 182
*P. quadrifasciatus* MEIG. *1822* 185
*Sous-genre Pandasyopthalmus* STUCKENBERG *1954* 185
*P. haemorrhous* MEIG. *1822* 185
*Platycheirus* ST.-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE *1825* 186
*P. angustipes* n. sp. 190
*P. immarginatus* ZETT. *1849* 191
*P. manicatus* (MEIG.) *1822* 192
*P. ovalis* BECK *1921* 194
*P. peltatus* (MEIG.) *1822* 195
*P. (Pachysphyria) ambiguus* (FALL.) *1817* 196
*Melanostoma* SCHINER *1860* 196
*Episyrphus* MATSUMURA *1917* 197
*Megasyrphus* DUŠEK *et* LÁSKA *1967* 200
*M. annulipes* (ZETT.) *1838* 200
*Dasysyrphus* ENDERLEIN *1938* 203
*D. albostriatus* (FALLEN) *1817* 206
*D. postclaviger* (STYS *et* MOUCHA) *1962* 206
*Fixation des lectotypes de D. lunulatus* MEIG.) *et D. venustus* (MEIG.) 208
*D. lunulatus* (MEIG.) *1822* 208
*D. venustus* (MEIG.) *1822* 208
*Scaeva* FABRICIUS *1805* 208
*Metasyrphus* MATSUMURA *1917* 209
*M. lapponicus* (ZETT.) *1838* 211
*Syrphus* FABRICIUS *1775* 212
*S. ribesii* (LINNÉ) *1758* 214
*Epistrophe* WALKER *1852* 216
*Sous-genre Epistrophe s. str.* 217
*E. bifasciata* (FABRICIUS) *1794* 217
*E. liophthalma* (SCHIN. et EGG.) *1853* 218
*E. nitidicollis* (MEIGEN) *1822* 218
*E. ochrostoma* (ZETT.) *1849* 220
*Sous-genre Epistrophella* DUŠEK *et* LÁSKA *1967* 222
*E. euchroma* (KOWARZ) *1885* 222
*Phalacrodira* ENDERLEIN *1938* 224
*Ph. lineola* (ZETT.) *1843* 225
*Ph. vittigera* (ZETT.) *1843* 226
*Melangyna* VERRALL *1901* 228
*Sous-genre Melangyna s. str.* 229
*M. lasiophthalma* (ZETT.) *1843* 229
*Sous-genre Meligramma* FREY *1946* 230
*M. triangulifera* (ZETT.) *1843* 230
*Sphaerophoria* LE PELETIER DE ST.-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE *1825* 232
*Sph. scripta* (LINNÉ) *1758* 232
*Sous-famille BACCHINAE* 233
*Baccha* FABRICIUS *1805* 233
*B. elongata* (FABR.) *1775* 234
*Sous-famille CHILOSIINAE* 234
*Pipiza* FALLEN *1810* 234
*P. austriaca* MEIGEN *1822* 237
12 NOUVELLES ESPECES DE SYRPHIDES DE LA REGION PALEARCTIQUE 237
*Heringia* ROND. 238
*H. calabra* n. sp. 238
*H. divicoi* n. sp. 238
*H. flavescens* n. sp. 238
*H. fumida* n. sp. 239
*H. pennina* n. sp. 239
*H. zeneggenensis* n. sp. 239
*Chilosia* MEIG. 239
*Ch. capitata* n. sp. 239
*Sphegina* MEIG. 240
*Sph. fuliginosa* n. sp. 240
*Platycheirus* ST.-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE 240
*P. angustipes* n. sp. 240
*Sphaerophoria* ST.-FARGEAU *et* AUDINET-SERVILLE 240
*Sph. batava* n. sp. 240
*Sph. infuscata* n. sp. 241
*Sph. virgata* n. sp. 241
DISCUSSION FINALE 241
INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 245
TABLE DES MATIERES