

# **Mallota cimbiciformis (Fallen) nouvelle pour la faune de Suisse : morphologie du dernier stade larvaire, de la puppe et notes biologiques (Diptera, Syrphidae)**

Autor(en): **Maibach, Alain / Goeldlin de Tiefenau, Pierre**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **62 (1989)**

Heft 1-4

PDF erstellt am: **14.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402334>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

*Mallota cimbiciformis* (FALLEN) nouvelle pour la faune  
de Suisse: morphologie du dernier stade larvaire,  
de la puppe et notes biologiques (Diptera, Syrphidae)

ALAIN MAIBACH<sup>1</sup> & PIERRE GOEGLIN DE TIEFENAU

Musée zoologique, Palais de Rumine, C.P. 448, 1000 Lausanne 17

*Mallota cimbiciformis* (FALLEN), new for the Swiss fauna: last instar larva, puparium and notes on the biology (Diptera, Syrphidae). – Larvae of *Mallota cimbiciformis* were found in a water-filled cavity of a sycamore. The larva and puparium of *M. cimbiciformis* as well as their site of development are described and figured. The biology of the different stages is discussed and compared with the literature. The behaviour of the adults, that seem to live mostly in the canopy of trees, as well as the specific requirements of the larvae, may explain the extreme rarity of the species in Europe.

INTRODUCTION

La systématique et la taxonomie des Syrphidae sont depuis une vingtaine d'années sujettes à de nombreuses modifications. La raison principale est l'utilisation de critères nouveaux tels les génitalia des mâles. Dans le cadre du travail de doctorat du premier auteur (A.M.), nous abordons l'étude de plusieurs genres dont les larves sont aquatiques. Par une approche multiple, à savoir l'étude de la morphologie des larves, des pupes, nous espérons contribuer à une meilleure compréhension de cette famille de Diptères. Ce travail s'inscrit dans cette optique.

Ainsi, au sein des Eristalinae, le genre *Mallota* (MEIGEN) (Eristalini) apparaît peu homogène. Il regroupe en effet des espèces qui ont un corps (soit le corps entier, soit uniquement le thorax) couvert d'une pilosité dense leur donnant un aspect de bourdon; les adultes sont de grande taille, de 12 à 20 mm; mais selon les espèces, les yeux composés sont nus ou pubescents, cohérents ou non chez les mâles. L'énoncé de ces deux derniers critères met en évidence une certaine hétérogénéité du genre à l'origine d'une controverse au siècle passé, que nous avons jugée utile de résumer. Lorsque MEIGEN (1822) décrit le genre *Mallota*, il y inclut deux espèces, l'une ayant les yeux pubescents (*M. megilliformis*), l'autre les ayant glabres (*M. fuciformis*). RONDANI (1845) suggère de regrouper dans le nouveau genre *Zetterstedtia* les espèces ayant les yeux nus chez le mâle et la femelle, étroitement contigus chez le mâle, et les fémurs III nettement épaissis. Il désigne alors l'espèce *cimbiciformis* comme espèce-type de *Zetterstedtia*, et *fuciformis* (FABR.) comme espèce-type de *Mallota*. Les entomologistes de son époque, ZETTERSTEDT, LOEW et SHINER ne suivront pas cette nouvelle nomenclature (VERRALL, 1901). RONDANI (1857) défend ardemment son point de vue, notamment envers Loew, ce dernier considérant cette subdivision comme inutile. VERRALL (op. cit.),

<sup>1</sup> Ce travail fait partie d'une thèse de doctorat

retracant l'historique de cette polémique, estime quant à lui la séparation en deux genres comme souhaitable. A l'heure actuelle, la subdivision est peu utilisée mais demeure implicite puisque la première étape dans la détermination des espèces (SACK, 1932; STACKELBERG, 1950; SEGUY, 1961; VIOLOVITSH, 1983) consiste toujours dans une séparation en deux lots, à savoir les espèces ayant les yeux poilus et celles les ayant nus. Plusieurs autres genres ou sous-genres ont été proposés notamment par SHIRAKI (1930) et ENDERLEIN (1934). Aujourd'hui la totalité de ces taxons est réunie dans le genre *Mallota* (PECK, 1988). En fait, la question reste entière. A ce jour, seule la larve de *M. cimbiciformis* est bien connue, de plus la plupart des espèces sont très rares. Seule une révision, basée sur une étude fine, tant des adultes, notamment des génitalia des mâles, que des autres stades, permettra de résoudre cette controverse. La découverte de larves de *M. cimbiciformis*, ainsi que leur élevage à terme, nous permettent de préciser la morphologie du dernier stade larvaire et de la puppe, ainsi que la biologie de l'espèce, nouvelle pour la faune de Suisse.

*Mallota* a une répartition holarctique, avec 31 espèces paléarctiques (PECK, 1988); seules 3 se rencontrent dans l'ouest de l'Europe: *Mallota fuciformis* (FABR.), *M. dusmeti* ANDREU endémique d'Espagne et *M. cimbiciformis* (FAL.).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

*Méthode d'élevage:* la plupart des larves de Syrphidae aquatiques étant peu ou pas connues, il est souvent nécessaire d'élever les larves récoltées afin d'obtenir les correspondances larve-puppe-adulte. Pour ce faire, les larves sont isolées dans des boîtes plastiques dont le fond est recouvert d'un mouchoir de type kleenex que l'on humidifie. Le cas échéant, un peu de substrat dans lequel la larve se trouvait est ajouté. Il y a lieu de contrôler très régulièrement les boîtes afin de prévenir toute fermentation. Le matériel d'élevage est placé pendant la période hivernale et printanière dans un local éclairé par la lumière du jour, soumis aux fluctuations de température, mais dont la moyenne thermique est supérieure de quelque 5 °C aux conditions climatiques externes.

*Méthode de conservation des larves:* les larves destinées aux collections sont tuées par immersion totale dans de l'eau très chaude mais non bouillante (GÄBLER, 1930), puis conservées dans une solution de Pampel (pour 1 l = 73 ml d'acide acétique glacial, 109 ml de formaldéhyde [40%], 273 ml d'éthanol [95%], 545 ml d'eau distillée; M. C. D. SPEIGHT, comm. pers.).

*Matériel:* SUISSE: 8 larves, Vaud, Prangins, parc du Château, 508550 / 138800, alt. 414 m, 4. XII. 1987 (A. MAIBACH) (Musée de zoologie, Lausanne). Sept larves de stade III ont été mises en élevage, seules deux ont achevé leur développement, les autres étant mortes sans se transformer. Une huitième larve est conservée en Pampel.

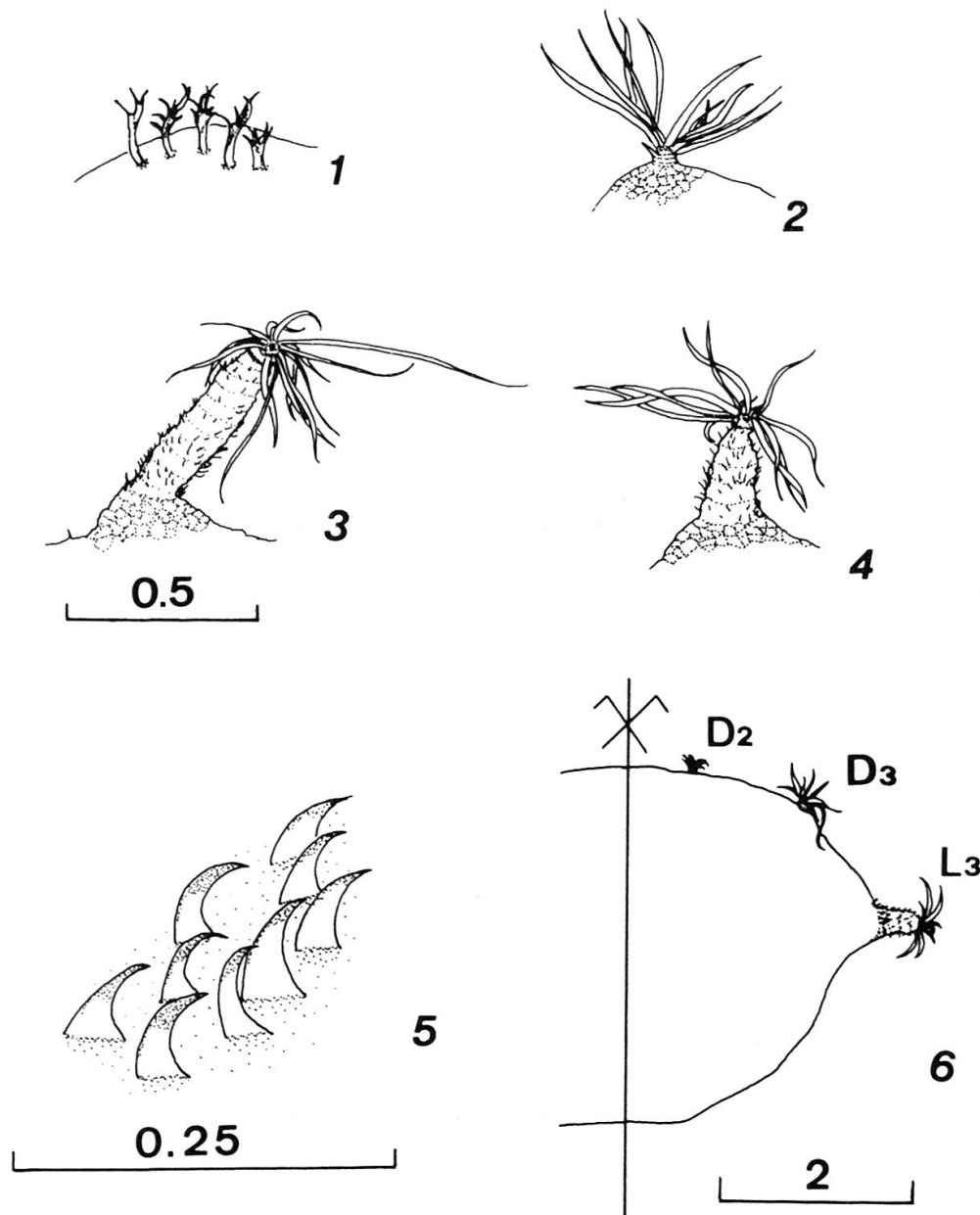
## RÉSULTATS

### *Morphologie de la larve et de la puppe*

La larve et la puppe de *M. cimbiciformis* ont été décrites la première fois par BECHER (1882). Plusieurs auteurs ont depuis repris et complété ces descriptions (VERRALL, 1901; LUNDBECK, 1916; JOHANSEN, 1935; COE, 1953; DIXON, 1960 et HARTLEY, 1961).

*Chaetotaxie*: la morphologie et souvent l'arrangement des soies et épines sur le tégument des larves de Syrphidae sont des critères qui permettent l'identification des espèces ou groupes d'espèces (GOELDIN, 1974; HARTLEY, op. cit.). Le tégument des larves aquatiques étant peu sclérifié, ces ornements sont souvent peu visibles. Soies et épines ont vraisemblablement un rôle sensoriel (*sensillum sensu* HARTLEY, op. cit.), du moins les soies segmentaires. Nous distinguons trois types:

– soies segmentaires (figs. 2, 3, 4): il s'agit de l'ornementation régulière et obligatoire de chaque segment. Dans le cas de *M. cimbiciformis*, les soies segmen-



Figs. 1–6. *M. cimbiciformis*, larve (échelles en mm; figs. 1–4: même échelle). 1: soies tégumentaires; 2: soie segmentaire latérale (L2; segment abdominal 7); 3: soie segmentaire pédonculée L2 (seg. abd. 7); 4: soie segmentaire pédonculée L3 (seg. abd. 7); 5: épines tégumentaires sur le prothorax; 6: coupe transversale au niveau du segment abdominal 7.

taires sont regroupées en bouquets, comprenant en général 12 soies. Chaque bouquet a son origine sur un pédoncule plus ou moins long (papillae sensu HARTLEY, op. cit.);

– soies tégumentaires (fig. 1): elles correspondent aux nombreuses soies qui ornent le tégument par endroits; elles sont insérées à même le tégument. Elles n'ont souvent pas une disposition rigoureusement analogue sur chaque larve et leur nombre peut varier d'individu à individu. Morphologiquement, elles sont très différentes des épines tégumentaires;

– épines tégumentaires: lorsque nous parlons d'épines, nous nous référons exclusivement aux nombreuses épines sclérifiées (fig. 5) disposées sans ordre apparent à même le tégument, le plus souvent localisées en certains points de la larve.

*Larve de stade III*: dimensions: longueur du corps: 540 – 900 mm, sans le tube respiratoire postérieure (sensu METCALF, 1916): 22 – 23 mm; largeur (max.): 7 mm; épaisseur (max.): 6 mm.

Forme générale: la larve est de type «à queue de rat». Le tégument est de couleur blanc laiteux. On ne distingue que très imparfaitement les organes internes. De forme générale allongée, elliptique, le corps présente un léger aplatissement dorsal qui s'accroît au niveau des segments abdominaux (seg. abd.) 7 et 8. A ce niveau, les côtés deviennent proéminents formant à la base du seg. abd. 8 une sorte de renflement longitudinal (fig. 6). Vu de dessus, le corps est légèrement plus étroit aux segments thoraciques et présente un rétrécissement progressif dès le seg. abd. 6, très net dès le seg. abd. 8 (fig. 7) où débute le tube respiratoire. Celui-ci se compose de l'extrémité postérieure du seg. abd. 8 formant un tube plissé dans lequel coulisse les 2 troncs trachéens postérieurs soudés, qui, lorsqu'ils sont dévaginés, peuvent atteindre de 500 à 700 mm.

Tégument: la surface est d'aspect chagriné couverte de minuscules épines. Les soies et épines sont de si petites tailles que la larve, à l'œil nu, paraît glabre.

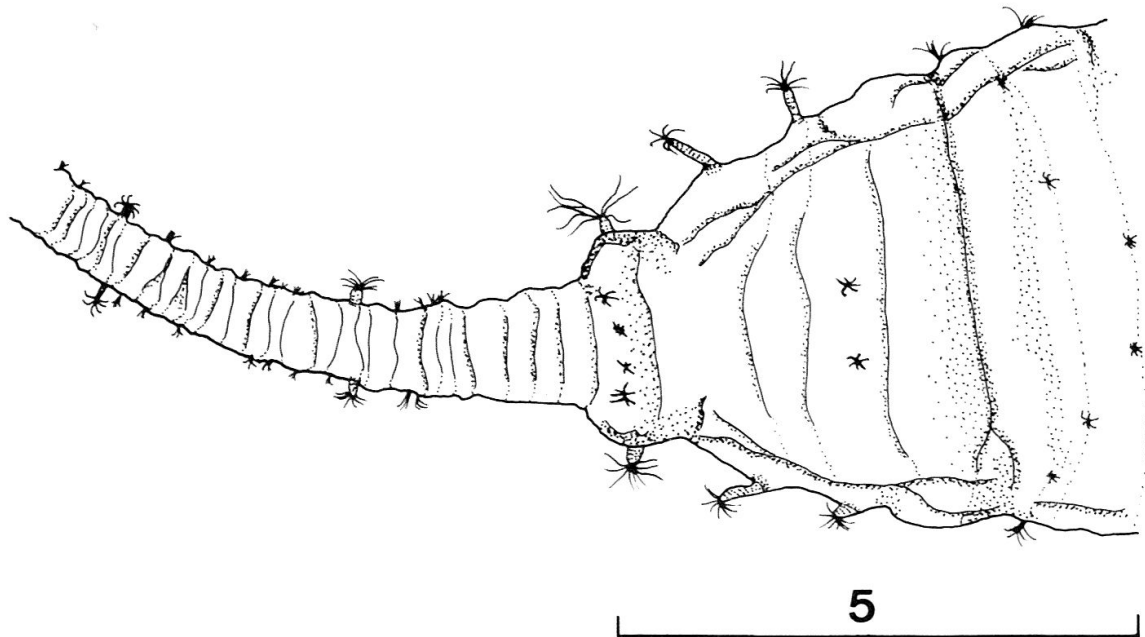


Fig. 7. *M. cimbiciformis* (échelle en mm), partie terminale de la larve, segments abdominaux 6, 7, 8 (pro parte).

Segmentation: le corps est nettement plissé, les plis sont soulignés par des zones de pigmentation brune. La partie dorsale du prothorax est plissée longitudinalement. Les autres segments présentent dorsalement des plis transversaux qui correspondent à la segmentation et à la sous-segmentation. Le mésothorax est simple et ne présente pas de sous-segmentation. Le métathorax ainsi que le seg. abd. 1 ont trois sous-segments. En plus de l'arrangement de soies segmentaires, les sous-segments du méso- et métathorax ainsi que du seg. abd. 1 ont une rangée de soies tégumentaires alignées sur leur crête qui se prolonge jusqu'à la ligne latérale. Les seg. abd. 2 à 6 sont caractérisés chacun par 4 sous-segments. La segmentation devient peu visible sur les seg. abd. 7 et 8. Absence de soies tégumentaires dorsales. Présence ventralement de part et d'autre du tube respiratoire (seg. abd. 8) de rangées de soies tégumentaires disposées longitudinalement.

Ornements segmentaires: nous suivrons la nomenclature de HARTLEY (1961) qui subdivise le corps en aires (fig. 8): dorsale D, latérale L, latéro-ventrale VL et ventrale V. Les marges de ces aires correspondent aux lignes dorso-latérales dl, latéro-ventrales vl et ventrales v respectivement. Ces lignes sont la plupart du temps fictives et très difficiles à suivre, souvent seules les positions relatives des soies segmentaires permettent de les délimiter.

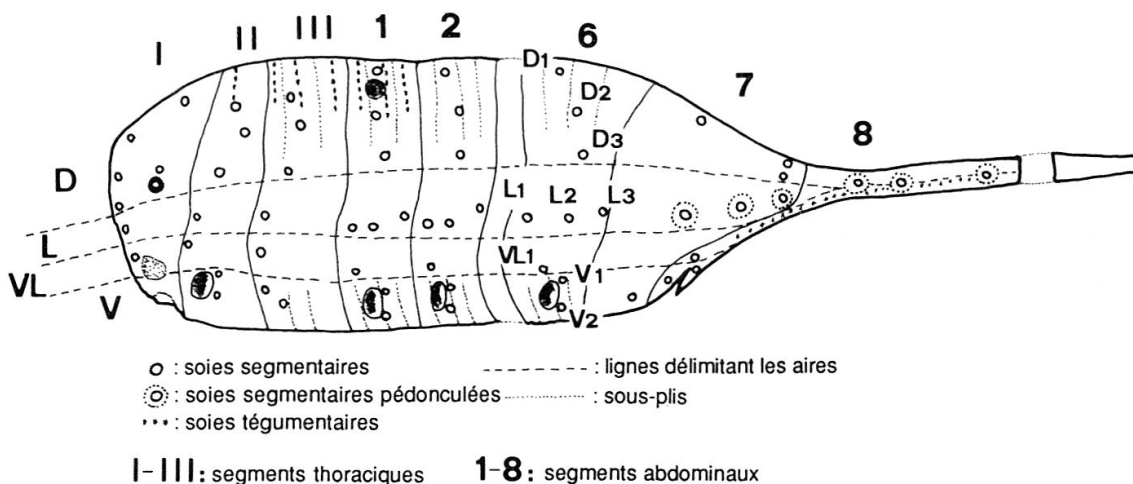


Fig. 8. *M. cimbiciformis*, schéma de la disposition des soies segmentaires: D1, D2, D3 = soies dorsales; L1, L2, L3 = soies latérales; VL1 = soie latéro-ventrale; V1, V2 = soies ventrales.

L'arrangement des ornements segmentaires est détaillé sur la fig. 8. Nous n'avons pas réussi à mettre en évidence de soies dans la partie céphalique. Les trois segments thoraciques présentent un arrangement identique à l'exception du prothorax qui possède en plus deux soies dorsales situées dans sa partie frontale. Arrangement thoracique: 3 (5 sur prothorax) D, 1 L, 1 VL, 2 V. Les seg. abd. 1 à 6 ont un arrangement constant, à savoir: 3 D, 3 L ( $\pm$  sur une même ligne), 1 VL, 2 V. Sur le seg. abd. 7, de manière moindre sur le seg. abd. 8, les trois soies latérales (L1, L2 et L3) sont insérées sur un pédoncule, véritable excroissance du tégument (figs. 2-4). Disparition de la soie latéro-ventrale sur le seg. abd. 7 et perte des soies dorsales sur le seg. abd. 8 dont les soies ventrales et latéro-ventrales sont groupées autour de la fente anale.



Partie céphalique: de dimension très réduite, elle comporte les antennes et la cavité buccale. Les antennes ont la forme d'une lame bifide (fig. 9) dont chaque bras est lui-même prolongé par deux segments dont l'apical est bifide. Les pièces buccales sont internes. L'ensemble du tégument est recouvert d'épines tégumentaires sclérifiées en forme de crochets (fig. 5) dont les pointes sont dirigées radialement vers l'extérieur.

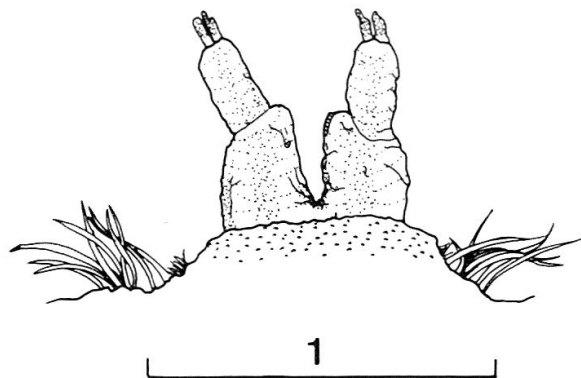


Fig. 9. *M. cimbiciformis*, larve (échelle en mm): antennes.

Prothorax: présence d'une paire de stigmates ou processus respiratoires antérieurs (anterior larval spiracles sensu METCALF, 1916 et HARTLEY, 1961) qui s'ouvre à l'extrémité de deux cornes courtes ou cornes thoraciques (anterior respiratory cornua sensu COE, 1953) de couleur brune. L'apex tronqué en biseau est de couleur plus claire. Présence de part et d'autre du segment d'une zone renflée, véritable joue, vraisemblablement homologue des pseudopodes. Le tégument des parties frontales et latérales est couvert de minuscules épines tégumentaires dont les pointes sont orientées vers l'arrière (fig. 5). Nous avons observé que la larve progresse en dilatant puis en comprimant la partie frontale de son corps. De ce fait, les épines associées aux plissements longitudinaux jouent vraisemblablement un rôle dans la locomotion de la larve.

Mésothorax: porte ventralement une paire de pseudopodes, sorte de mamelon muni de griffes dont les pointes sont dirigés vers l'arrière ou l'extérieur. Elles sont disposées de manière radiale, les plus fortes se trouvant au centre.

Métathorax: absence de pseudopodes.

Abdomen: le seg. abd. 1 s'identifie aisément par la présence de deux taches dorsales circulaires à l'origine des futures cornes abdominales (processus stigmatiques dorsaux) propres à la pupé. Les seg. abd. 1 à 6 ont ventralement une paire de pseudopodes d'aspect comparable à ceux du mésothorax, dont les griffes les plus fortes, au nombre de 15, sont disposées plus ou moins sur deux rangs dans la partie antérieure du mamelon. La partie postérieure est couverte de minuscules épines. Absence de pseudopodes sous les seg. abd. 7 et 8. Dès le seg. abd. 7, on observe un fort applatissement dorsal. L'aire latérale (L) devient proéminente formant une sorte de renflement longitudinal sur laquelle s'insèrent les soies L1, L2 et L3 (figs. 6, 7). La délimitation des seg. abd. 7 et 8 est peu précise. Le seg. abd. 8 est modifié en un long tube respiratoire qui a l'aspect d'un tuyau annelé flexible, à l'intérieur duquel coulisse un tube télescopique brun résultat de la fusion des deux trachées postérieures, les troncs trachéens. L'extrémité postérieure de ce tube consiste en une plaque stigmatique percée de deux orifices (stigmates)

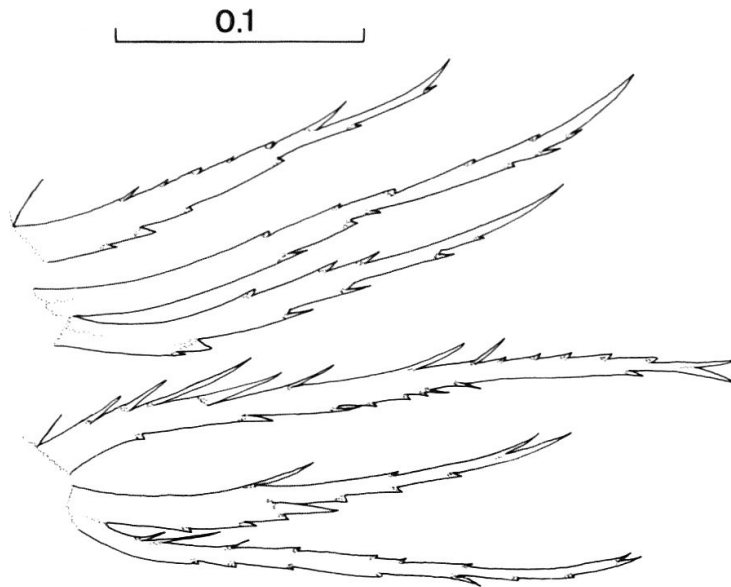


Fig. 10. *M. cimbiciformis*, larve (échelle en mm): soies bifides qui ornent la plaque stigmatique située à l'extrémité du tube respiratoire (seg. abd. 8).

et entourée de 8 soies bifides (fig. 10) disposées en étoile. Ces soies, grâce à la tension superficielle de l'eau, vont maintenir en surface la plaque stigmatique. Ventralement, on trouve la fente anale perpendiculaire au corps. Elle est bordée de deux lèvres où se trouvent les soies segmentaires. Les papilles rectales (sensu HARTLEY, op. cit.), organe habituellement interne, ne sont pas dévaginées, de ce fait invisibles.

*Pupe*: dimensions: longueur: env. 44 mm, sans le tube respiratoire: 18 mm; largeur (max.): 6,5 mm; épaisseur (max.): 5,8 mm.

Tégument de couleur brun foncé, les marges et la partie frontale sont plus claires. L'aspect du tégument est réticulé mais apparemment totalement lisse, les soies et épines tégumentaires étant microscopiques. Dans la partie postérieure, il est couvert de bourrelets blanchâtres entrecoupés de gorges plus foncées lui donnant un aspect pavimenteux.

La sous-segmentation est très visible. De forme générale très nettement elliptique, la pupa atteint ses plus grandes largeurs et épaisseurs au niveau du seg.

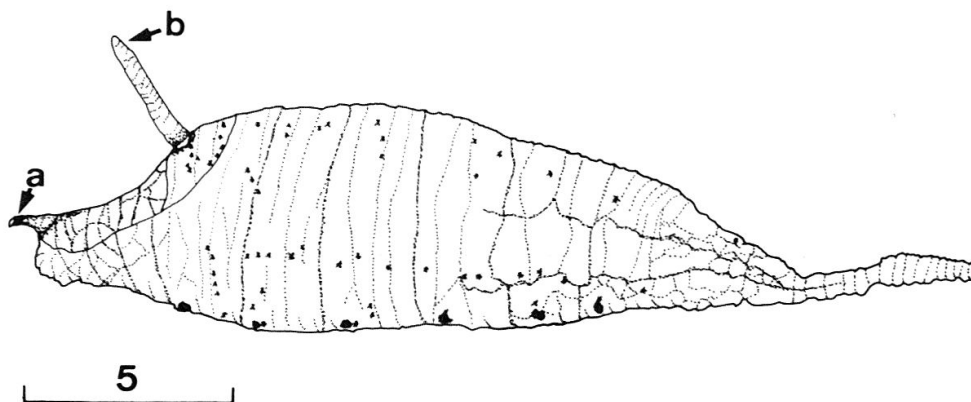


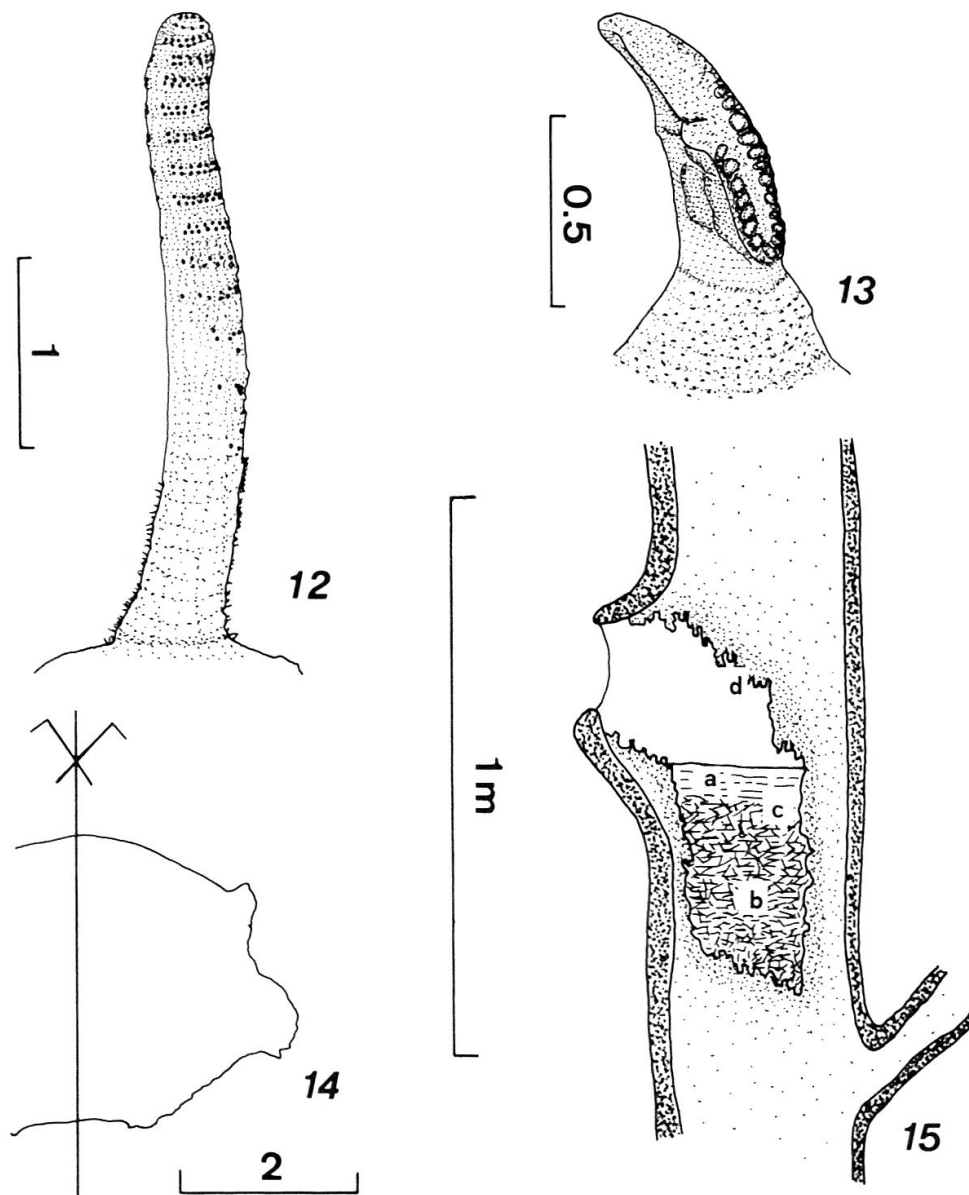
Fig. 11. *M. cimbiciformis*, pupa en vue latérale (échelle en mm). a: cornes thoraciques (prothorax); b: cornes abdominales (seg. abd. 1).



abd. 3. De profil la pupe est également elliptique, l'épaisseur décroît régulièrement dès le seg. abd. 3 (fig. 11).

Dans sa partie antérieure, on note un fort aplatissement dorsal juste en avant des cornes stigmatiques abdominales (seg. abd. 1). L'avant de la pupe (segments thoraciques) est ainsi concave dans sa partie dorsale (fig. 11).

Deux cornes abdominales sont présentes sur le seg. abd. 1 (fig. 12). Légèrement divergentes, elles sont cylindriques, de couleur brun clair. La moitié apicale est couverte à l'extérieur de nodules, vraisemblablement les pores du stigmate. Les cornes thoraciques se sont dévaginées et sont arquées vers l'extérieur (fig. 13). La face externe, brun très clair, est tronquée en biseau, avec des pores alignés sur ses arêtes.



Figs. 12–15. *M. cimbiciformis* (figs 12–14: échelles en mm). 12: pupa, corne abdominale; 13: pupa, corne thoracique; 14: pupa, coupe transversale au niveau du seg. abd. 7; 15: schéma de la cavité; a: eau croupie, b: boue de bois en décomposition, c: position des larves de *Mallota cimbiciformis* et de *Myathropa florea*, d: pupes vides de *Myathropa florea*.

Les soies segmentaires demeurent en bonne partie visibles sur le tégument. Les pseudopodes sont devenus peu visibles; leur localisation est néanmoins encore signalée par leurs griffes.

Au niveau des seg. abd. 6, 7 et 8, les lignes latéro-dorsales et latéro-ventrales deviennent saillantes et forment de véritables bourrelets longitudinaux qui supportent les soies segmentaires dorso-latérales (DL3) et latéro-ventrales (LV1 – LV3). Entre ces deux bourrelets (carina sensu METCALF, 1916), l'aire latérale se rétrécit devenant concave comme si elle s'était dégonflée (fig. 14).

### Habitat larvaire

Les larves ont été récoltées dans une cavité ouverte à l'intérieur d'un érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), qui venait d'être abattu. Nous avons estimé son âge à plus de 150 ans. Son tronc était creusé en plusieurs endroits de cavités dont une seule était en eau. D'un volume total d'environ 15 litres, la cavité (fig. 15) s'ouvre vers l'extérieur en oblique 6 m au-dessus du sol. Les  $\frac{2}{3}$  sont remplis de boue de bois en décomposition dont la surface est recouverte d'un liquide plus clair, vraisemblablement des eaux de pluie.

Les larves de *M. cimbiciformis* sont du type «à queue de rat». Elles sont aquatiques avec une respiration aérienne assurée par un tube télescopique dont la plaque stigmatique apicale est maintenue en surface par des ornements plumeux (fig. 10). Nous avons trouvé à cette même date, dans la même cavité, deux larves à queue de rat de l'espèce *Myathropa florea*. Nous avons également dégagé plusieurs pupes vides dans les anfractuosités de l'écorce situées juste au-dessus de l'eau à environ 10 à 15 cm, soigneusement protégées de la lumière et des ruissellements (fig. 15). Toutes appartiennent à l'espèce *Myathropa florea*.

### Calendrier de développement

Les larves de *Mallota* sont lucifuges et vont rester toute la période hivernale en majeure partie inactive à l'abri de la lumière. Dans nos élevages, les larves se nymphosent sur les côtés ou sur le fond de la boîte même s'il est trempé. Elles ne semblent pas marquer une préférence pour les surfaces les plus sèches.

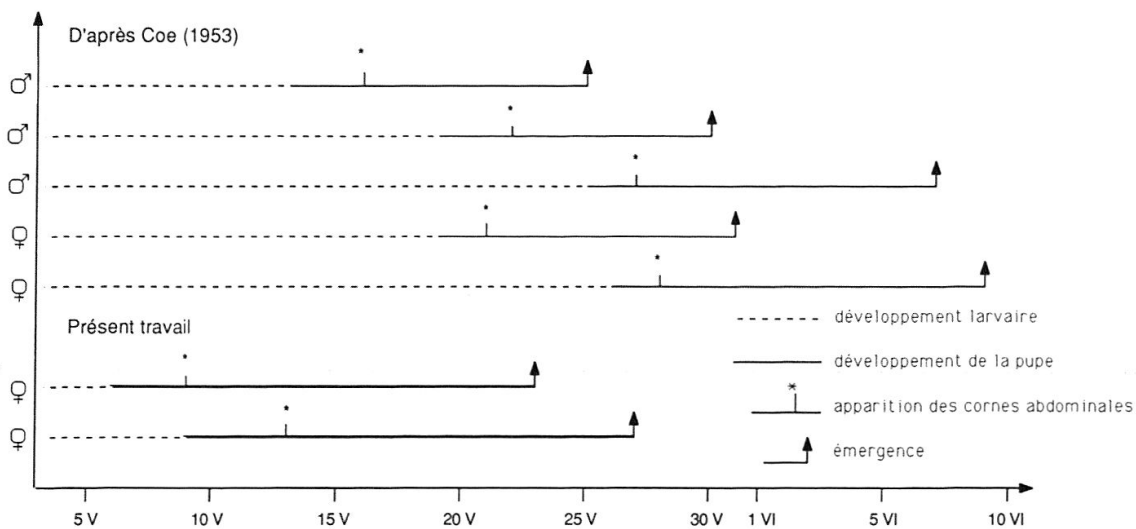


Fig. 16. Calendrier de développement. Les données de notre travail sont comparées à celles de COE (1953).

Le calendrier de nos observations est résumé à la fig. 16. Nous y avons ajouté pour comparaison les données de COE (1953) relatives à un élevage de larves trouvées à Londres (Grande-Bretagne). La durée moyenne au stade de pupes est de 10 à 12 jours ( $11,2 \pm 0,8$ ),  $n = 5$  pour le matériel élevé en Grande-Bretagne et de 17 à 18 jours ( $17,5 \pm 0,5$ ,  $n = 2$ ) pour nos propres élevages. L'apparition des cornes abdominales a lieu 2 à 4 jours ( $2,9 \pm 0,6$ ,  $n = 7$ ) après la pupation. La différence dans la durée du stade de pupes ainsi que le relatif décalage dans le début des transformations sont vraisemblablement dus aux conditions thermiques respectives de chaque élevage (sommées thermiques sensu DUSEK & LASKA, 1974). COE (op. cit.) précise qu'il a élevé quelques 22 larves dont l'éclosion des adultes s'est étalée sur une période allant du 25 mai au 27 juin. En Grande-Bretagne toujours, BRITTEN (1916) signale l'élevage de larves qui se sont transformées en pupes dès la fin avril pour éclore du 22 mai au 22 juin.

## DISCUSSION

La morphologie de la larve est très particulière ne permettant aucune confusion avec les autres larves de la tribu des Eristalini décrites à ce jour. Le tégument apparemment lisse, les appendices latéraux pédonculés du segment abdominal 7 s'insérant sur un bourrelet latéral, sont des caractères uniques, faisant de *Mallota* un genre bien séparé. L'arrangement des soies segmentaires se rapproche de celui donné par HARTLEY (1961) pour *Eristalinus sepulchralis*. Il diffère cependant par la disparition (régression) de plusieurs soies notamment sur les aires latéro-ventrales et ventrales. Plusieurs autres différences existent au niveau des segments abdominaux 7 et 8.

Selon COE (1953), l'espèce serait parti-voltine, à savoir un cycle biologique se déroulant sur plus d'une année mais en moins de deux ans, conclusion tirée de sa récolte en février de larves de plusieurs stades (stades II et III). Pour notre part, nous n'avons trouvé en décembre que des larves au dernier stade. BRITTEN (op. cit.) dit n'avoir récolté en avril pratiquement que des larves au dernier stade. LUNDBECK (1916) relate la récolte au Danemark de larves en début et fin juillet. Bien qu'il ne précise pas leur degré de développement, le fait qu'elles se soient rapidement transformées en pupes, semblent indiquer étaient au stade III. Les larves de stade II, récoltées en février par COE (op. cit.) pourraient être le résultat de pontes tardives déposées dans une cavité déjà occupée par des larves issues d'une ponte précoce. Compte tenu des données actuelles de la littérature ainsi que de nos propres observations, on pourrait supposer que l'espèce est plutôt uni-voltine. Le développement larvaire serait relativement rapide, les larves se développeraient en majorité avant l'hiver pour atteindre la plupart le stade III avant la saison froide.

La transformation en pupes se ferait à même le substrat humide (BRITTEN, op. cit.).

Il est intéressant de noter la stratégie que les larves aquatiques ont adopté pour passer la saison hivernale. Ainsi si les larves demeurent immobiles dans le substrat, cet immobilisme n'est pas aussi absolu que celui qui affecte les larves des espèces aphidiphages ou entomophages qui entrent en diapause totale (SCHNEIDER, 1948; GOELDLIN, 1974). La situation semble différente chez les larves liées au milieu aquatique qui ne marqueraient pas de diapause comparable à celle des aphidiphages. On suppose qu'elles ont ainsi la possibilité de se déplacer si les conditions de leur environnement (assèchement ou montée des eaux par exem-

ple) deviennent défavorables. Les sources de nourriture étant toujours présentes, les larves profiteront d'un léger redoux pour continuer de s'alimenter. De ce fait, les larves n'ont pas besoin d'avoir achevé leur développement pour passer l'hiver, élément confirmé par la présence de stades II dans le prélèvement de COE (op. cit.). Au cours du mois de janvier, nous avons observé à deux reprises dans nos élevages des larves de *M. cimbiciformis* qui se déplaçaient pour aller se nourrir pendant plus de deux heures de boue de bois en décomposition.

La découverte de cette espèce en Suisse n'est pas une réelle surprise puisqu'elle a déjà été recensée de l'Espagne à la Scandinavie. Principalement liée à la plaine, *M. cimbiciformis* est noté partout comme très rare: Espagne (MARCOS GARCIA, 1982, 1986), France (SEGUY, 1961), Belgique (VERLINDEN & DECLEER, 1987), Allemagne de l'Ouest (BOTHE, 1984), Danemark (TORP, 1984), Grande-Bretagne (STUBBS & FALK, 1983).

Cette relative rareté peut être due à plusieurs facteurs avec en tout premier lieu un facteur limitant lié à l'habitat des larves. Il semblerait que les larves, dont le régime alimentaire est saproxylophage, aient besoin de se développer dans des cavités relativement vastes, conditions qui ne sont remplies que chez des arbres âgés. Dans la plaine en Suisse, les peuplements âgés sont très rares et souvent systématiquement éliminés dans la gestion forestière. La hauteur par rapport au sol, l'orientation de l'orifice ainsi que la régularité de l'approvisionnement en eau peuvent aussi être déterminants. Les larves de *M. cimbiciformis* ont toujours été trouvées dans des cavités de feuillus mais d'espèces différentes: peuplier (*Populus*) (BECHER, 1882), marronnier (*Aesculus*) (COE, 1953), orme (*Ulmus*) (BRITTEN, 1916), hêtre et érable (*Fagus, Acer*) (LUNDBECK, 1916), érable faux-platane (*Acer pseudoplatanus*) (présent travail).

La période de vol courte et précoce ainsi que l'éthologie des adultes, très probablement liés à la canopée des arbres, permettraient aussi d'expliquer le peu d'observations. Plusieurs autres genres de Syrphidae présenteraient une écologie similaire et pourraient être qualifiés d'arboricoles, ce sont notamment les genres *Doros*, *Caliprobola* et *Pocota*. *M. cimbiciformis* est vraisemblablement plus fréquente qu'il n'apparaît de prime abord. Des investigations poussées dans les strates élevées des peuplements forestiers, par piégeages notamment, permettraient peut-être de la retrouver plus fréquemment.

Ces données sur la biologie de cette espèce nous indique sa présence potentielle dans les vieilles forêts mais également dans les parcs et jardins publics où les vieux arbres sont relativement fréquents.

#### REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude à Mme. P. ULLOA-CHACON ainsi qu'à MM. V. WIRTHNER et B. DECORVET pour la traduction de plusieurs textes essentiels à cette étude. Nous désirons également remercier le Service de la Faune, M. G. MATTEY, ainsi que le service de la Protection de la Nature et des Sites du Canton de Vaud, M. J.-P. REITZ pour leur soutien financier à cette étude.

#### RÉSUMÉ

Des larves de l'espèce *Mallota cimbiciformis* ont été découvertes dans une cavité en eau d'un érable. La larve et la puppe de *M. cimbiciformis* ainsi que le site de développement sont décrits et figurés. La biologie des différents stades est discutée et comparée aux données actuelles de la littérature. Le comportement des adultes qui sembleraient vivre préférentiellement dans les strates élevées des arbres, ainsi que les exigences spécifiques des larves, permettent d'expliquer l'extrême rareté de l'espèce en Europe.

## BIBLIOGRAPHIE

- BECHER, E. 1982. Über die ersten Stände einiger Syrphiden und eine neue *Myolepta*-Art. *Wien. ent. Ztg.* 1: 249–254.
- BOTHE, G. 1984. Bestimmungsschlüssel für die Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae) Deutschlands und der Niederlande. DJN, Hamburg. 117 pp.
- BRITTEN, H. 1916. *Malotta cimbiciformis*, FLN., bred from rotten wood. *Trans. ent. Soc. Lond.* (1916): 83–84.
- COE, R. L. 1953. *Mallota cimbiciformis* FALLEN (Diptera, Syrphidae) breeding in Hyde Park, London. Its larva and puparium compared with those of *Eristalis tenax* L., and *Helophilus* spp. *Entomologist's Gazette* 4: 282–286.
- DUSEK, J. & LASKA P., 1974. Overwintering and spring emergence of some common species of aphidophagous syrphids (Syrphidae, Diptera). *Scr. fac. Sci. nat. Univ. purkyn.brun*, 4(1): 71–75.
- ENDERLEIN, G. 1934. Dipterologica. II. *Sber. Ges. naturf. Freunde Berl.* (1934): 181–190.
- GÄBLER, H. 1930. Die postembryonale Entwicklung des Tracheensystems von *Eristalis tenax* L. *Z. Morph. Ökol. Tiere* 19: 427–492.
- GOELDLIN DE TIEFENAU, P. 1974. Contribution à l'étude systématique et écologique des Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 47 (3–4): 151–252.
- HARTLEY, J. C. 1961. A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. *Proc. zool. Soc. Lond.* 136 (4): 505–573.
- LUNDBECK, W. 1916. Diptera Danica. Genera and species of flies hitherto found in Denmark. Lonchopteridae – Syrphidae. Copenhagen 5: 1–603.
- MARCOS GARCIA, M. A. 1982. Dos nuevas especies de sirfidos para la fauna de la peninsula iberica (Diptera, Syrphidae). *Nouv. Revue Ent.* 12 (1): 115–118.
- MARCOS GARCIA, M. A. 1986. Nuevas citas para la fauna iberica de Sirfidos (Diptera). *Misc. Zool.* 10: 205–211.
- METCALF, C. L. 1916. The Syrphidae of Ohio. *Bull. Ohio St. Univ.* 17 (31): 8–123.
- MEIGEN, J. W. 1822. Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügeligen Insekten. Hamm, 3. X + 1–416.
- PECK, L. V. 1988. Syrphidae. In: SOOS A. & PAPP L. (ed.): *Catalogue of palaearctic Diptera*, Elsevier, 8:10–230.
- RONDANI, A. C. 1845. Ordinamento sistematico dei generi Italiani degli insetti Ditteri. *Nuovi Ann. Sci. nat. Ist. Bologna* 2 (2): 443–459
- RONDANI, A. C. 1857. Dipterologiae Italicae Prodomus. Parma, 2: 264 pp.
- SACK, P. 1932. Syrphidae. In: LINDNER, E. (ed.): *Die Fliegen der paläarktischen Region* 4 (4), 31. E. Schweizerbart'sche Verl.-buchh., Stuttgart. 451 pp.
- SCHNEIDER, F. 1948. Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen (Syrphidae, Dipt.). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 21: 249–285.
- SEGUY, E. 1961. Diptères Syrphides de l'Europe occidentale. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris.* (A), 23: 1–248.
- SHIRAKI, T. 1930. Die Syrphiden des Japanischen Kaiserreichs, mit Berücksichtigung benachbarter Gebiete. *Mem. Fac. Agric. Taihoku imp. Univ.* 1(1): 1–446.
- STACKELBERG, A. 1950. Kratkiy obzor palearkticheskikh vidov roda *Mallota* MG (Diptera, Syrphidae). *Ent. Obozr.* 31 (1–2): 285–296.
- STUBBS, A. E. & FALK S. J. 1983. British hoverflies. Benks, London. 253 pp.
- VERLINDEN, L. & DECLER K. 1987. The hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Belgium and their faunistics: frequency, distribution, phenology. *Trans. Inst. r. Sci. nat. Belg.* 39: 1–170.
- VERRALL, G. H. 1901. Platypezidae, Pipunculidae, and Syrphidae of Great Britain. *British Flies*, 8. 691 pp.
- VIOLOVITSH, N. A. 1983. Siberian Syrphidae. Novosibirsk. *Versl. Tech. Geg. Inst. Tax. Zool. Univ. Amsterdam* (translation) 43: 228 pp.

(reçu le 29 mars 1989)