

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 80 (1990-1991)
Heft: 3

Artikel: Platycheirus perpallidus VERRALL (Diptera Syrphidae) nouveau pour la faune de Suisse : morphologie des stades immatures et description du cycle de développement
Autor: Maibach, Alain / Göeldlin de Tiefenau, Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-279567>

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: 12.01.2026

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

***Platycheirus perpallidus* VERRALL (Diptera,
Syrphidae) nouveau pour la faune de Suisse:
morphologie des stades immatures et description
du cycle de développement¹**

PAR

ALAIN MAIBACH² ET PIERRE GÆLDLIN DE TIEFENAU²

Résumé:-MAIBACH A., GÆLDLIN DE TIEFENAU P., 1991. *Platycheirus perpallidus* VERRALL (Diptera, Syrphidae) nouveau pour la faune de Suisse: morphologie des stades immatures et description du cycle de développement. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 80.3: 341-356.

Platycheirus perpallidus Verrall (Diptera, Syrphidae) est une espèce rare en Suisse et en Europe. La découverte de larves et de pupes dans la végétation d'une ancienne fosse d'exploitation de tourbe ainsi que l'observation de pontes induites obtenues en laboratoire nous permettent de décrire et figurer les stades immatures ainsi que de caractériser l'habitat de l'espèce. La biologie des différents stades, les spécificités alimentaires, les micro-répartitions, les effets du parasitisme ainsi que le cycle de développement complet sont présentés et discutés.

Abstract:-MAIBACH A., GÆLDLIN DE TIEFENAU P. *Platycheirus perpallidus* VERRALL (Diptera, Syrphidae) new for the Swiss fauna: immature stages and description of the life-cycle. *Bull. Soc. vaud. Sc. nat.* 80.3: 341-356.

Platycheirus perpallidus Verrall (Diptera, Syrphidae) is rare both in Switzerland and Europe. The discovery of larvae and pupae in the vegetation of a peat bog as well as the observation of induced oviposition in the laboratory allow us to describe the morphology and habitat of the immature stages. The biology and the food preferences of the different stages, the micro-distribution, the effects of parasitism as well as the detailed life-cycle are presented and discussed.

¹Ce travail fait partie de la thèse de doctorat du premier auteur.

²Musée cantonal de Zoologie, Place Riponne 6, CP 448, CH-1000 Lausanne 17, Suisse

1. INTRODUCTION

METCALF (1917) décrivait de façon détaillée, sous le nom de *Platycheirus perpallidus* Verrall, les stades immatures d'une espèce de *Platycheirus* à partir d'une femelle capturée dans une population nord-américaine. Or VOCKEROTH (1990), qui a récemment clarifié le statut des espèces de *Platycheirus* de la région néarctique, précise que les femelles de *P. perpallidus* ne peuvent être distinguées de celles de plusieurs espèces similaires, constatation déjà formulée par METCALF lui-même. Ce problème ne se pose pas pour la population que nous étudions puisque pour la station étudiée la seule espèce avec laquelle *P. perpallidus* pourrait être confondue est *P. fulviventris* (Macquart), que nous parvenons sans difficulté à identifier grâce notamment au travail de SPEIGHT et GÆLDLIN DE TIEFENAU (1990). Dès lors, il nous a paru utile de redécrire les œufs, la larve et la pupa de l'espèce, ceci à plus forte raison que Metcalf, pour permettre d'identifier ses spécimens américains, a repris les dessins et descriptions des adultes faites par VERRALL (1901) sur du matériel anglais. D'autre part, nous avons relevé dans les descriptions de Metcalf des différences, tant chez les œufs, les larves et les pupes que les adultes, laissant subsister un doute quant à l'identité de l'espèce décrite en 1917.

Les mâles et femelles de *P. perpallidus* sont caractérisés par un abdomen orange dans sa quasi totalité, chaque segment ne présentant qu'une bordure noire postérieure très réduite voire absente et une bande médiane noire ou plus claire mais toujours visible. *P. fulviventris*, espèce proche, également présente en Suisse, lui est très ressemblante et possède aussi un abdomen très clair. Les mâles de *P. perpallidus* s'en différencient notamment par la forme du tibia et la pilosité du fémur de P1 (fig. 1), les femelles par l'absence de pruinosité sur les tergites abdominaux (SPEIGHT et GÆLDLIN DE TIEFENAU 1990). En Suisse *Platycheirus perpallidus* est rare; il n'a en effet été recensé que dans 5 stations exclusivement marécageuses (MAIBACH, non publié) où il est très localisé. La découverte de larves et de pupes ainsi que l'observation de pontes dans l'une d'entre elles (La Rogivue; Vaud), nous permettent de décrire les stades immatures de l'espèce, sa biologie et son cycle de développement.

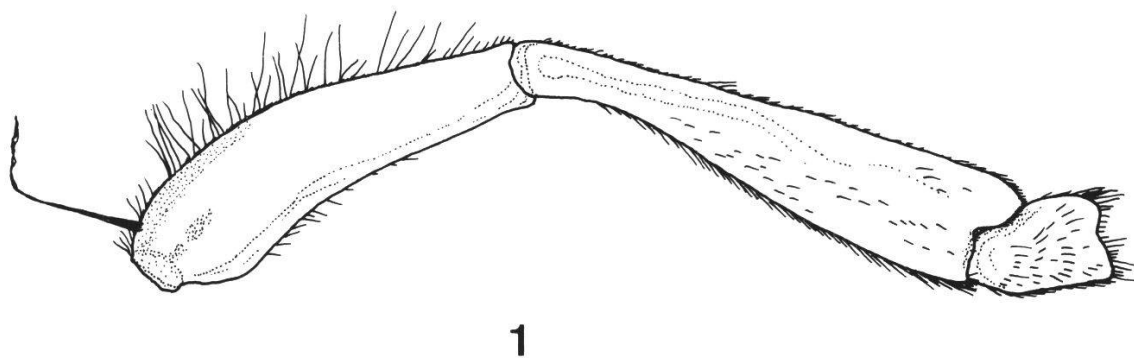


Figure 1.- *Platycheirus perpallidus* Verrall, imago ♂ (échelle en mm). Fémur, tibia et basitarse de la patte antérieure gauche.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

Site d'étude

Le site où nous avons conduit notre étude est une tourbière anciennement exploitée dont les fosses ont été remises en eau: Suisse, Vaud; commune de la Rogivue, tourbière des Mosses, 835 m; propriété de la Ligue Suisse pour la Protection de la Nature (558'200/157'400).

Méthodes de capture

Les adultes sont récoltés au filet fauchoir avec un effort de chasse comparable d'une heure environ dans chacune des trois zones définies en fonction des couvertures végétales, à savoir: zone I = associations végétales aquatiques régulièrement ou constamment inondées; zone II = associations végétales riveraines périphériques en général exondées; zone III = extérieur du marais, associations végétales non marécageuses. Notre étude s'est déroulée sur quatre ans, de 1986 à 1990, avec 33 visites et un effort de chasse comparable dans les trois zones. Le nombre total d'adultes récoltés est de 265.

Les larves et les pupes sont récoltées à vue dans la végétation (nombre total de larves récoltées: 378). En outre, nous avons obtenu, à partir de pontes induites en laboratoire, des œufs ($N = 17$) puis des larves élevées jusqu'au stade L3 ($N = 3$).

Méthodes d'élevage

Les pontes de femelles gravides capturées en nature sont obtenues par mise en présence d'un stimulus de ponte, en l'occurrence un jeune plant de haricot porteur d'une colonie de pucerons *Aphis fabae* F. (GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974).

Les larves en cours de croissance sont nourries *ad libitum* sur des plantules de haricot infestées de pucerons (*Aphis fabae*) élevés selon la méthode décrite par STAUB (1957).

Les larves, récoltées au début de l'hiver (stade L3), entrent pratiquement tout de suite en diapause, période pendant laquelle elles ne se nourrissent pas. Ces larves sont placées dans des boîtes plastiques et recouvertes d'un mouchoir en papier que l'on humidifie (MAIBACH et GÆLDLIN DE TIEFENAU 1989). Les élevages sont placés dans un local soumis aux variations thermiques externes (-1°C à 18°C).

Méthodes de conservation

Les larves et pupes sont tuées et conservées selon la méthode décrite par MAIBACH et GÆLDLIN DE TIEFENAU (1989). Les adultes sont étalés et conservés à sec, la puppe correspondante est collée sur une paillette puis épinglée sous le spécimen.

3. RÉSULTATS

Morphologie des œufs, de la larve et de la pupe

La nomenclature se rapportant aux caractéristiques anatomiques est reprise du travail de GÆLDLIN DE TIEFENAU (1974).

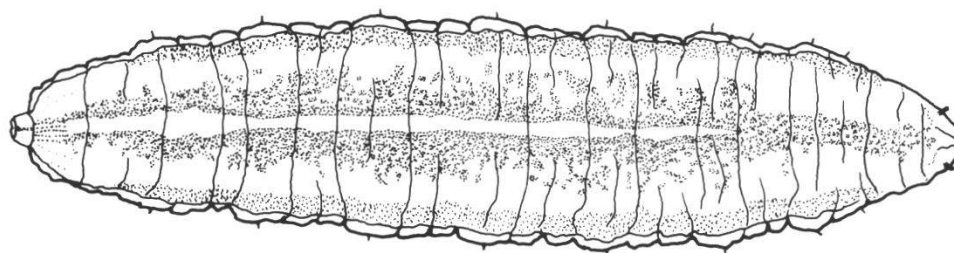
Œufs

Longueur: 1.32 ± 0.18 (1.04-1.68; N = 17). Œufs blancs de forme ovalaire. Chorion peu ouvragé. En laboratoire, les œufs sont pondus par petits groupes, rarement en pontes isolées.

Description de la larve au stade L3

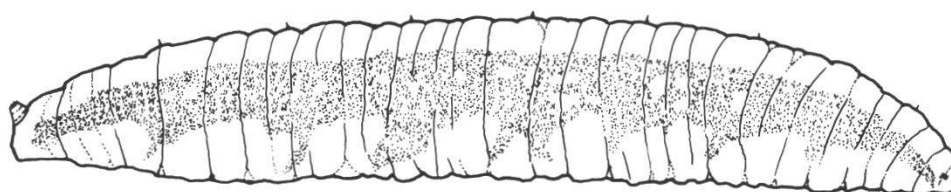
Longueur: 8.5-11.4 mm; largeur: 1.7-2.3 mm; hauteur: 1.5-1.7 mm. Larve allongée et mince, en forme d'étroit fuseau (fig. 2, 3) tronqué à l'arrière; de section subcylindrique à ovale avec un aplatissement ventral, la sole étant plus étroite que le diamètre maximum situé à la hauteur des ourlets latéraux. Couleur générale brun clair à crème, parfois orangé clair. Segmentation peu marquée. Pseudopodes invisibles. Epines segmentaires (fig. 4) courtes (0.05 mm) mais bien visibles, constituées d'un segment basal conique et tronqué, surmonté par un segment terminal en forme de cône étroit et pointu. Troncs stigmatiques thoraciques formant deux minuscules cornes brunes de section circulaire dont l'apex, la plaque stigmatique, présente une face tronquée en biseau légèrement inclinée vers l'extérieur, de couleur plus claire; ils sont localisés très à l'avant de la larve. Processus respiratoire postérieur (fig. 5) lisse, plus large (0.29 mm) que long (0.15 mm). Plaques stigmatiques séparées par une gorge peu marquée se prolongeant indistinctement le long des troncs trachéens; elles sont simples, peu ouvragées, relativement lisses. Les trois orifices stigmatiques, de haut en bas I, II et III, présents sur chaque plaque sont clairs, allongés avec une marge renflée plus foncée. Distance séparant la base de l'orifice I de celle de II légèrement supérieure à celle séparant II de III. Angle formé par les orifices I et III de env. 124° , II et III de 57° . Les trois orifices stigmatiques sont disposés sur une plaque plus ou moins circulaire, de couleur brun clair bordée d'un filet brun foncé. Ornementation interorifice consistant en 4 soies microscopiques. Plaque circulaire bien marquée, de dimension moyenne; crête dorsale bordant la plaque circulaire quasi inexistante. Tégument finement chagriné en surface, translucide, laissant apparaître les organes internes partiellement cachés par le tissu adipeux sous-cutané. Vaisseau cardiaque transparent, bordé sur toute sa longueur de part et d'autre par un ruban festonné de tissu adipeux plus ou moins lâche, de couleur crème, légèrement rosé, constitué d'amas de granules (fig. 2); ces deux bandes dorsales se rejoignent dans la région thoracique de la larve. Ourlets dorso-latéraux peu marqués, chacun orné d'une bande de tissu adipeux comparable aux dorsales mais prolongée ventralement à la hauteur de chaque segment par une fine bande de tissu adipeux en forme de virgule (fig. 3). La bande dorso-latérale est nettement séparée de la bande dorsale. Le

tractus digestif est très visible chez les larves actives; par contre, dès l'entrée en diapause, celui-ci devient peu apparent consécutivement à une défécation unique.



2

5



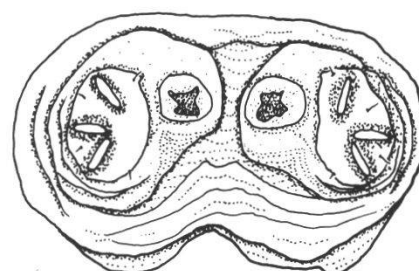
3

5



4

0.25



5

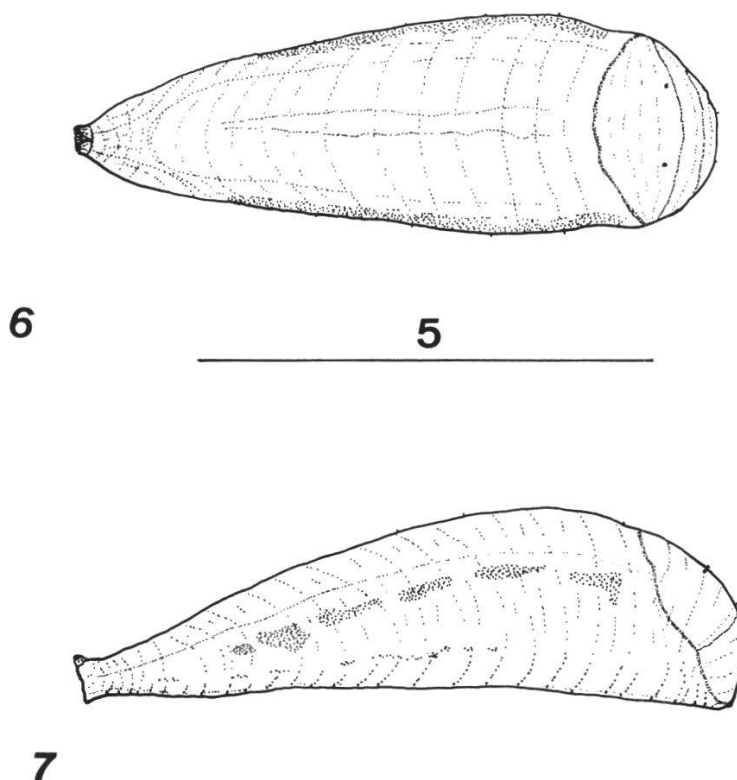
0.25

Figures 2-5.-*Platycheirus perpallidus* VERRALL, larve de stade L3 (échelle en mm).

2: in toto, vue dorsale. 3: in toto, vue latérale. 4: épine segmentaire. 5: processus respiratoire postérieur, vue apicale.

Description de la pupe

Longueur: 6.5-9.0 mm; largeur: 1.8-2.2 mm; hauteur: 1.7-2.0 mm. Pupa en forme de larme allongée et étroite (fig. 6, 7), de couleur crème au début, puis devenant plus foncée et tendant vers le brun-ocre en cours de transformation; présence d'une bande latérale brisée, plus foncée, située à la hauteur de chaque ourlet dorso-latéral; elle peut être absente sur l'exuvie pupale. Arrondie antérieurement, la pupa se rétrécit progressivement à partir du tiers antérieur, mais reste en tous points légèrement convexe; sole plus élargie. Les troncs stigmatiques thoraciques, placés très en avant de part et d'autre de l'excavité buccale, ont le même aspect que chez la larve; apparition de troncs stigmatiques dorsaux (seg. abd. 1) 4 à 5 jours après la pupaison sous la forme de 2 cornes cylindriques brunes très courtes, tronquées à l'apex. Le processus respiratoire postérieur diffère de celui de la larve par la coloration de la plaque stigmatique passant du brun clair au noir; ce changement de teinte semble être propre au genre (GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974). Apparition dès les 4e ou 5e jour de fentes marquant les ouvertures du futur opercule. Le tissu adipeux visible en vue dorsale pendant les 7 à 8 premiers jours suivant la pupaison se concentre progressivement à l'emplacement du futur abdomen. Dès les 5e ou 6e jours, apparition en vue ventrale, par transparence, des pattes. A partir du 7e ou 8e jour, on devine le dessin de l'abdomen de l'imago en formation.



Figures 6-7.- *Platycheirus perpallidus* VERRALL, pupa (échelle en mm). 6: in toto, vue dorsale. 7: in toto, vue latérale.

Biologie de l'espèce

Courbe de vol et répartition spatiale dans le site étudié

A la Rogivue, les adultes de *Platycheirus perpallidus* volent en abondance (fig. 8) sur la prairie à molinies et laiches (*Molinia coerulea*, *Carex rostrata*; zone I) inondée pratiquement en permanence, qui borde une des anciennes fosses d'exploitation de la tourbe. La période de vol s'étend de mi-mai à fin-août avec un pic en juillet.

La répartition spatiale de l'espèce dans le site, comparée à celle de deux des autres espèces de *Platycheirus* présentes, *P. fulviventris* (Macquart) et *P. clypeatus* (Meigen), montre que *P. perpallidus* vole en abondance au dessus de la zone inondée (zone I) à l'exclusion presque totale pendant sa période de vol des deux autres espèces. Il se raréfie en périphérie et disparaît quasi complètement de la zone II, une lande à *Calluna vulgaris* (fig. 9), zone exondée où volent en revanche les deux autres espèces. Quant à l'extérieur du marais (fig. 10), zone de prairie (zone III), la seule espèce encore présente est *P. clypeatus*.

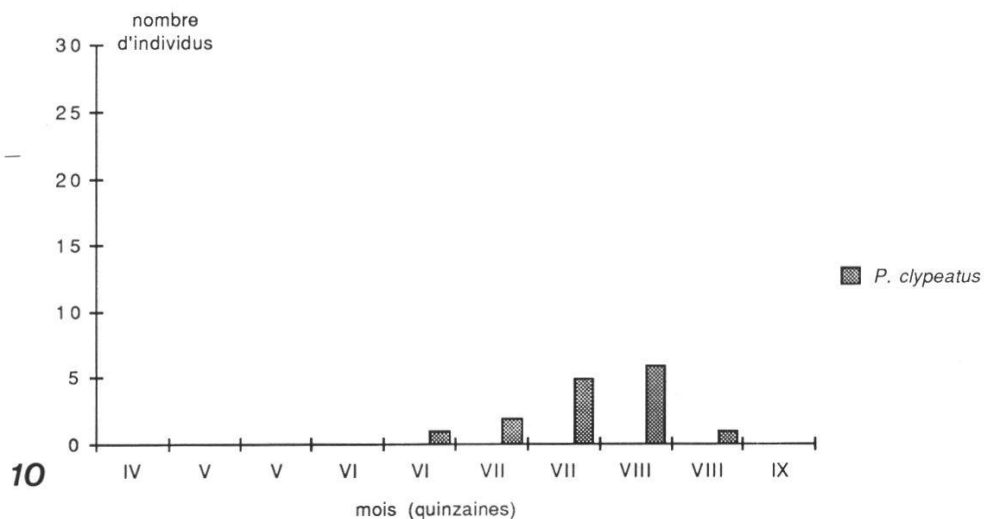
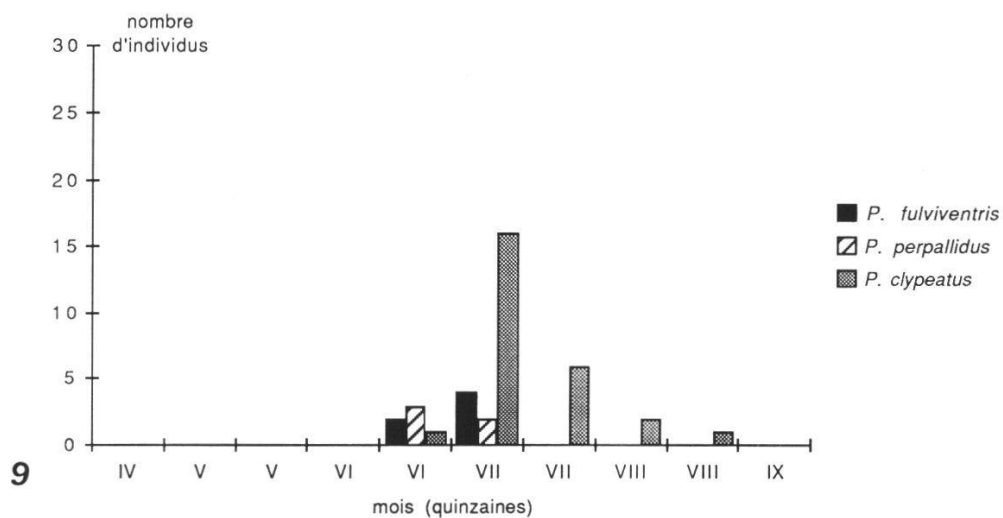
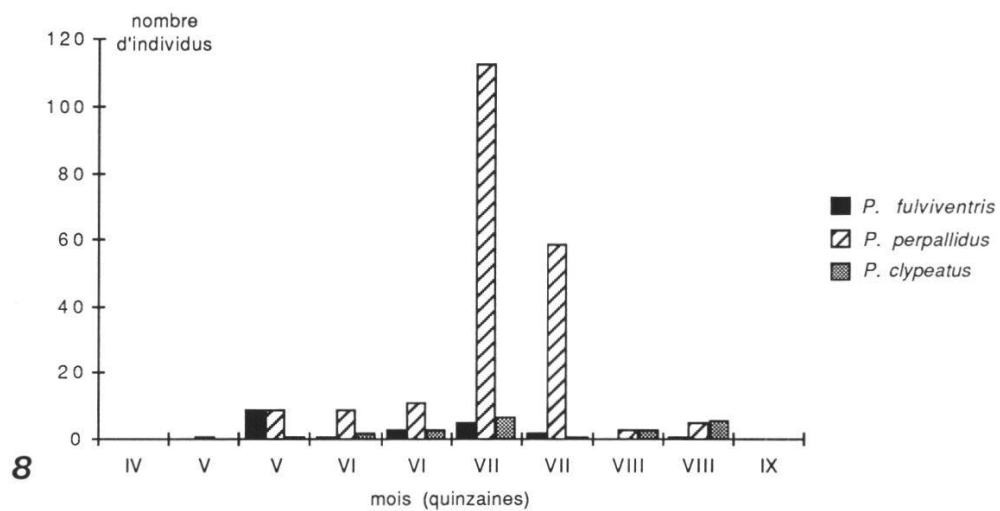
Habitat et régime alimentaire

La prairie à molinie et à laiches de la zone centrale du marais constitue le site d'alimentation privilégié des adultes (pollen des *Carex* et des *Molinia*) mais également des larves. En effet, les larves de *P. perpallidus* se développent presque exclusivement en s'abritant dans la gorge des feuilles de *Carex rostrata* (fig. 11), plus précisément à la base de celles-ci, endroit où elles sont engainantes et soudées entre elles par un tissu de soutien.

Le régime alimentaire de ces larves est principalement aphidiphage. A la Rogivue, elles se nourrissent au détriment de colonies de *Subsaltusaphis rossneri* (Börner, 1940) (famille des Callaphididae, sous-famille des Saltusaphidinae; det. G. Lampel). Cette espèce de puceron est nouvelle pour la faune de Suisse et constitue aussi la première mention de cette sous-famille pour notre pays (G. Lampel, comm. pers.). *S. rossneri* semble également strictement lié à *Carex rostrata* et *C. elata* (RICHARDS 1971). Ces colonies de pucerons se développant à l'extrémité des plantes, les larves de *Platycheirus* quittent la base des feuilles pour se nourrir, zone qu'elles regagnent dès cette activité terminée. Il est probable que les larves aient une activité principalement nocturne, comme les autres espèces du genre (GELDIN DE TIEFENAU 1974), ce qui favoriserait l'espèce par rapport à ses principaux prédateurs et parasites.

Description du cycle de développement

Le cycle biologique, tel qu'il se déroule à la Rogivue, est résumé à la figure 12. La succession dans le temps des différentes phases est naturellement fonction des conditions climatiques et sujette, selon les années, à un décalage pouvant aller jusqu'à 3 semaines environ.



Figures 8-10.-Répartitions spatiales et courbes de vol à la Rogivue (l'échelle de l'ordonnée varie). 8: courbe de vol sur la prairie à molinie et laïches (*Molinia caerulea*, *Carex rostrata*) (zone I). 9: courbe de vol sur la lande à *Calluna vulgaris* (zone II). 10: courbe de vol sur la prairie extérieure au marais (zone III).

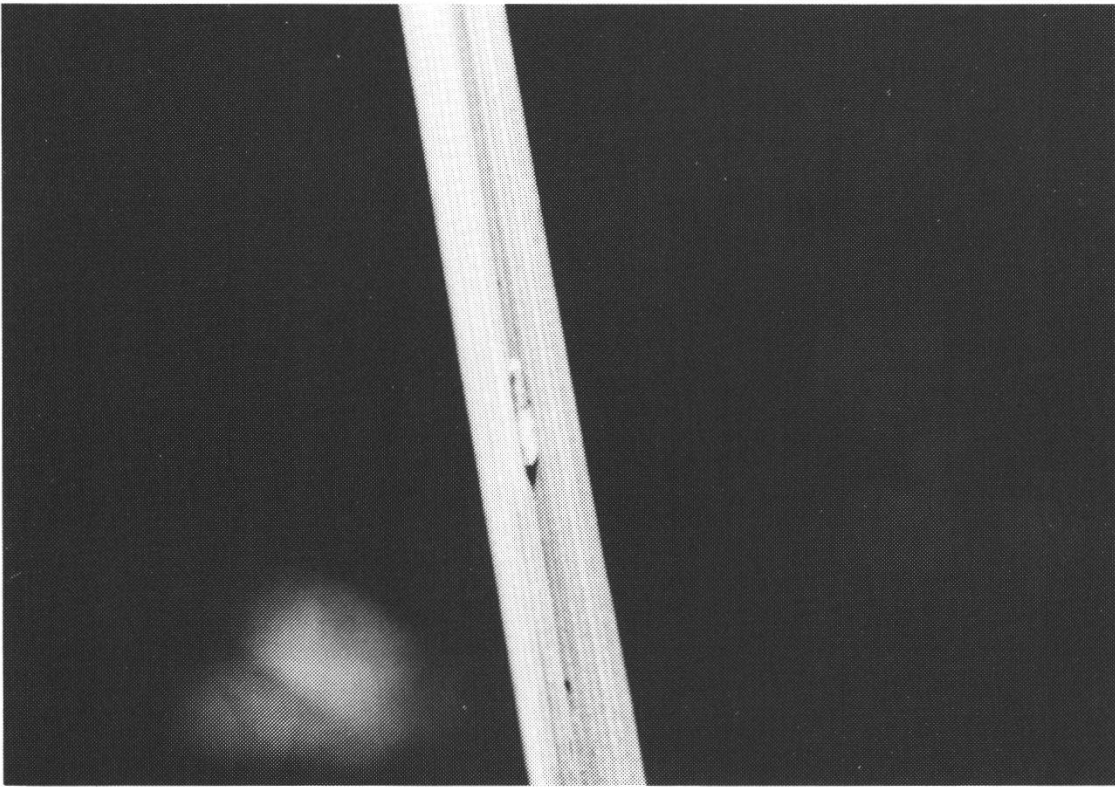


Figure 11.- Larve de *Platychyirus perpallidus* VERRALL dans la gorge d'une feuille de *Carex rostrata*.

Les larves de stade L3, entrées en diapause à mi-novembre, passent l'hiver à la base des tiges ou sur les feuilles de *Carex rostrata*. Dès la mi-mars de l'année suivante, les premières pupes apparaissent, suivies dès le début mai des premiers adultes. La pupaison a lieu dans le tiers terminal des feuilles, les pupes étant en majorité positionnées "tête" en bas. Le développement moyen de la pupa, mesuré en laboratoire à une température de 10 à 12°C (équivalente à une température supérieure de 6 à 8°C par rapport à la moyenne extérieure), est de 18.13 ± 2.81 jours (14-25 jours; N = 30). Nous n'avons pas mis en évidence une éventuelle protandrie dans nos élevages ou sur le terrain.

L'apparition des premiers adultes coïncide avec le début de la floraison du *Carex*. Les accouplements débutent dès la mi-mai suivis par l'apparition de femelles gravides.

A la Rogivue, les pucerons n'apparaissent sur les tiges de *Carex rostrata* qu'en juin, les véritables colonies que dès juillet. Dès l'apparition des premières femelles de *P. perpallidus* et jusqu'à ce que les colonies de pucerons soient suffisamment grandes pour induire la ponte et surtout permettre aux jeunes larves de survivre, il s'écoule environ un mois à un mois et demi. Pendant cette période, les femelles pratiquent par nécessité une rétention de leurs œufs. En effet chez les Syrphinae, le choix des sites d'oviposition et la ponte sont stimulés avant tout par la présence de colonies de pucerons de taille suffisante et vraisemblablement par la présence d'une ou de plusieurs espèces particulières de pucerons (CHANDLER 1968; DIXON 1959; GELDIN DE TIEFENAU 1974; ROTHERAY et DOBSON 1987; SCHNEIDER 1969). Selon nos observations, les pontes n'auraient lieu de ce fait qu'à fin juin et

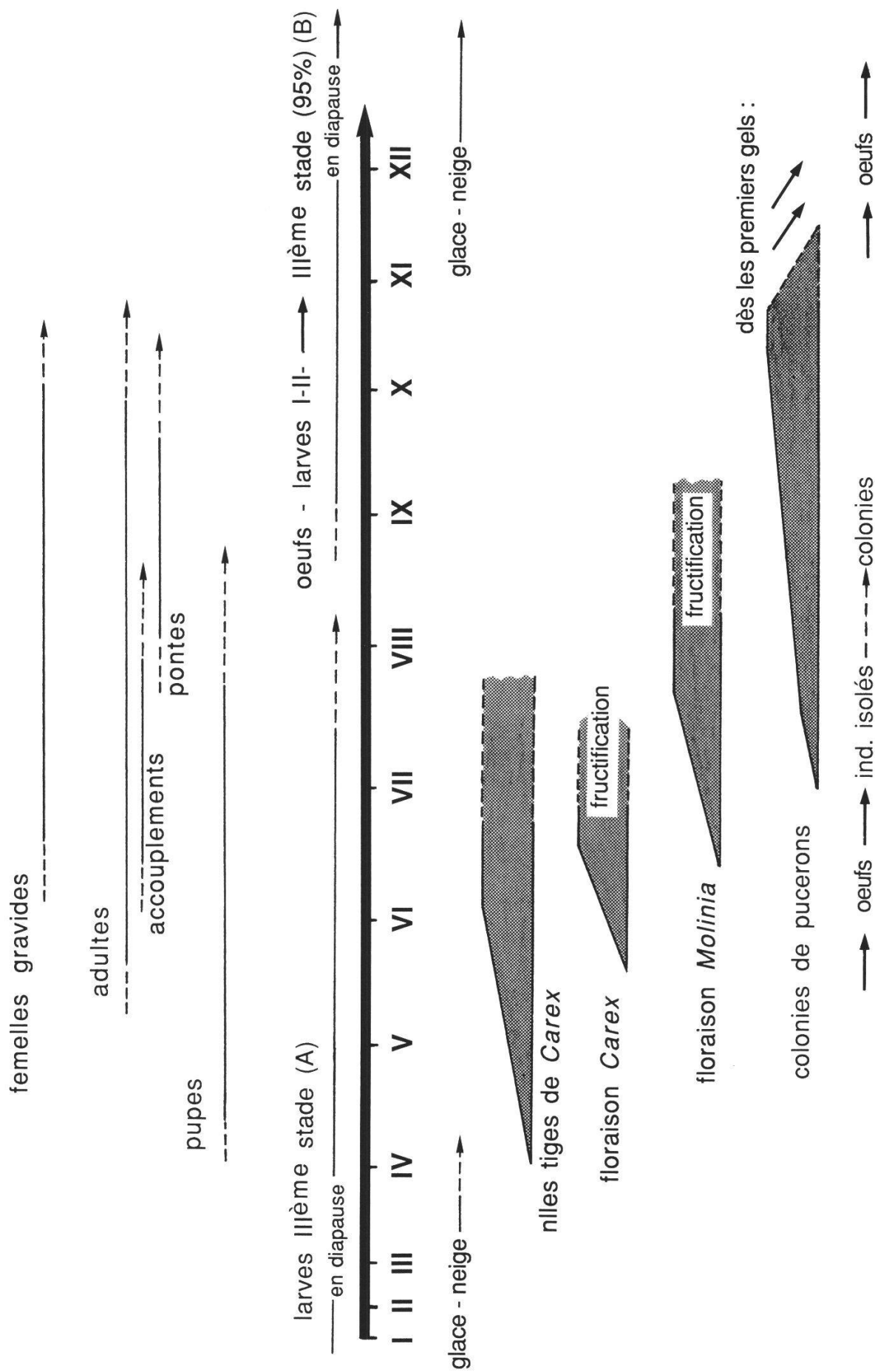


Figure 12.- Cycle de développement de *Platychirus perpallidus* VERRALL à la Rogivue (Suisse, Vaud).

pendant les mois de juillet–août. Un deuxième élément vient étayer ces observations: la densité de larves présentes dans la végétation au printemps décroît jusqu'à la disparition presque totale de celles-ci sur les *Carex* vers fin juin, alors que la nouvelle génération (stades L1 à L3) n'apparaît qu'en août–septembre.

Le développement larvaire est rapide; un relevé fait sur le terrain début octobre montre déjà la présence de quelques 90% (4 L2 / 35 L3) de larves au stade L3. Nos propres données de laboratoire (T° moy.: 18°C ; pontes induites, nourriture *ad libitum*) viennent le confirmer et nous donnent les durées de développement suivantes: développement embryonnaire 4.53 ± 0.51 jours (4–5 jours, $N = 17$); développement du stade L1 au stade L3 (jusqu'à la pupaison) de 39.3 ± 1.5 jours (38–41 jours, $N = 3$); défécation unique après 35 à 36 jours.

Dès les premiers gels, on assiste à une forte diminution puis à une disparition des pucerons, dont l'espèce hivernera sous forme d'œufs déposés sur les feuilles des *Carex*. Les larves de *P. perpallidus* (95% au stade L3; 4 L2 / 60 L3) entrent en diapause pour l'hiver. Les quelques larves au stade L2 semblent ne pas survivre à l'hiver: 100% de mortalité dans nos élevages, absence de L2 sur le terrain au printemps.

A la Rogivue (alt. 835 m; T° moy. annuelle $7.0\text{--}7.5^{\circ}\text{C}$), *Platycheirus perpallidus* présente un cycle univoltin avec diapause larvaire hivernale. Il n'est pas exclu que, lors d'années particulièrement clémentes ou dans des marais situés à des altitudes inférieures, l'espèce soit facultativement bivoltine. En effet, en conditions de laboratoire (T° moy.: 20°C), des larves récoltées fin septembre se nymphosent rapidement pour se transformer après une semaine environ en adultes (8.00 ± 2.52 jours; $N = 13$).

Parasitisme

Espèces parasites

De nombreuses espèces de Syrphinae sont sujettes aux parasites: Hyménoptères Chalcidoidea et/ou Ichneumonoidea principalement. DUSEK *et al.* (1979) en ont publié une synthèse pour la région paléarctique.

Platycheirus perpallidus peut potentiellement être parasité au cours de son développement larvaire; l'attaque est dans tous les cas mortelle. Les espèces parasites que nous avons récoltées sur cette espèce sont les suivantes:

- Ichneumonoidea (det. J.-F. Aubert)

Famille des Ichneumonidae:	<i>Diplazon tetragonus</i> (Thunb.)
	<i>Promethes sulcator</i> (Grav.)
	<i>Tymmophorus rufiventris</i> Grav.

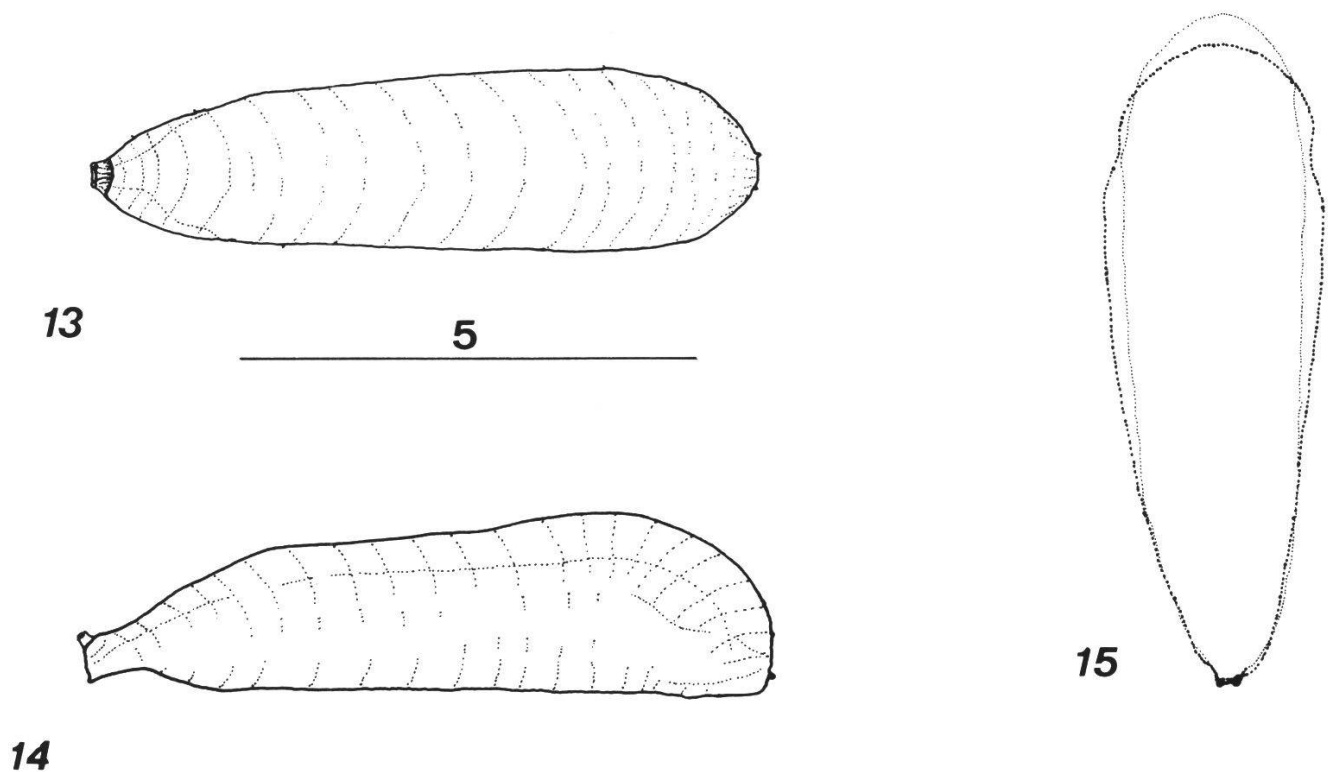
- Chalcidoidea (det. Z. Boucek)

Famille des Pteromalidae:	<i>Pachyneuron formosum</i> Walker
	<i>Pachyneuron groenlandicum</i> (Holmgren)
	<i>Pachyneuron planiscuta</i> Thomson

Déformation des pupes

Si la présence du ou des parasites est difficile à détecter chez les larves, en revanche l'aspect des pupes parasitées est radicalement modifié. Elles présentent notamment les différences suivantes: la forme générale est plus allongée et plus étroite (fig. 13, 14, 15), le rapport longueur/largeur (L/l) est modifié de manière très significative (pupe normale: $L/l = 3.67 \pm 0.50$, $N = 12$; pupes parasitées: $L/l = 5.49 \pm 0.64$, $N = 15$; test de t : $P < 0.001$, $dl = 25$); après un jour déjà, la teinte générale devient foncée, brune à noire; le tissu adipeux entourant le vaisseau cardiaque devient rapidement diffus et fait place à un liquide agité de mouvements lents et désordonnés, synonyme d'une lyse intérieure complète. Ce phénomène est différent du mouvement péristaltique lent et régulier que l'on observe chez les pupes non parasitées; après 4 à 5 jours, on note l'absence des cornes stigmatiques dorsales et des fentes délimitant le futur opercule.

Sur le terrain, les pupes parasitées vides présentent une ouverture caractéristique. Dans le cas d'un parasitisme par Ichneumonidae, cette ouverture est circulaire, frontale et il y subsiste parfois la plaque découpée en spirale par le parasite (ROTHERAY 1981). Dans le cas de parasites Chalcidoidea, elle est plus petite, circulaire, antéro-dorsale, à la limite thorax-abdomen ou encore située dorsalement vers le tiers postérieur.



Figures 13-15.- *Platycheirus perpallidus* VERRALL, déformations des pupes dues au parasitisme (échelle en mm). 13: pupes parasitées, vue dorsale. 14: pupes parasitées, vue latérale. 15: comparaison pupes parasitées (pointillé fin) / pupes non parasitées (pointillé épais).

4. DISCUSSION

Les œufs décrits par METCALF (1917) sont très semblables dans leur forme et aspect à ceux que nous avons obtenus. Ils diffèrent toutefois par leur longueur 21% inférieure à notre mesure moyenne.

La larve de dernier stade de *P. perpallidus* possède des caractères morphologiques communs aux autres larves de *Platycheirus* décrites à ce jour. Ce sont notamment: une forme de fuseau long et mince, tronqué postérieurement, la présence de discrets ourlets dorso-latéraux et l'absence de crêtes dorsales saillantes sur la plaque stigmatique du processus respiratoire postérieur.

Les larves de *Platycheirus manicatus*, *P. ovalis* et *P. peltatus* sont caractérisées par un tissu adipeux bien délimité formant un dessin en chevrons (GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974). Chez *P. angustipes* et *P. europaeus* (= *P. immarginatus* in GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974; *P. immarginatus* n'appartient vraisemblablement pas à la faune suisse), la forme en chevron du tissu adipeux est beaucoup moins perceptible, les larves de ces espèces présentant une nette ressemblance avec celles de *P. perpallidus* et de *P. fulviventrus* (ROTHERAY et DOBSON 1987). Chez ces dernières en effet, le tissu adipeux est peu dense et mal défini. La larve de *P. perpallidus* se différencie toutefois de celle de *P. fulviventrus* principalement par les dimensions du processus respiratoire postérieur (longueur / largeur = 0.15 mm / 0.29 mm chez *P. perpallidus* pour env. 0.21 mm / 0.35 mm chez *P. fulviventrus*). *P. perpallidus* se distingue aussi par la position des orifices stigmatiques II et III qui sont plus proches entre eux que ne le sont I et II, alors qu'ils semblent équidistants chez *P. fulviventrus* (ROTHERAY et DOBSON 1987). Il semble aussi, d'après le dessin de ROTHERAY et DOBSON (1987) et sur le spécimen unique dont nous disposons, que la plaque ciculaire de *P. fulviventrus* soit plus petite et située plus près de la marge dorsale. Les larves de *Platycheirus* du sous-groupe *clypeatus* (sensu VOCKEROTH 1990) étant très proches morphologiquement, il est difficile de se prononcer sur l'identité réelle de la larve décrite par METCALF (1917). Sa description diffère de la nôtre notamment par l'aspect du processus respiratoire postérieur: contour des plaques stigmatiques, dimension de la plaque circulaire ainsi que l'écart entre les fentes stigmatiques. La larve décrite est toutefois très voisine de la nôtre.

Les pupes de *P. fulviventrus* et *P. perpallidus* sont également très proches dans leur forme et aspect. La pupa de ce dernier se caractérise par une rangée de taches plus foncées le long d'une ligne dorso-latérale et non latérale ou ventro-latérale comme c'est le cas chez *P. fulviventrus*. D'autre part, en vue de profil, le contour supérieur de la pupa est convexe en tous points alors qu'il est en partie concave chez *P. fulviventrus*. La pupa décrite par METCALF (1917) présente également de profil un contour supérieur partiellement concave. Comme mentionné précédemment, la plaque stigmatique noircit rapidement après la transformation en pupa, critère qui semble propre à ce genre (GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974). De ce fait, la mention d'une plaque stigmatique noire chez la larve de stade L3 de *P. fulviventrus* (ROTHERAY et DOBSON 1987) nous paraît erronée.

La représentation des abdomens des imagos ♂ et ♀ donnée par METCALF (1917) mérite également un commentaire. S'il n'est pas possible de se prononcer sur l'abdomen de la ♀, celles-ci présentant une grande variabilité, l'abdomen du ♂, entièrement clair sans bande médiane, diffère du dessin des abdomens des mâles en notre possession (93 ♂) et de la description originale de VERRALL (1901). En effet, l'ensemble de notre matériel, y compris les ♂ à un stade ténérail, présente toujours une bande médiane noire ou plus claire mais à chaque fois distinctement visible.

Selon nos données, *Platycheirus perpallidus* est une espèce univoltine à deuxième génération estivale facultative, fonction avant tout des conditions thermiques. A la Rogivue, l'univoltinisme observé est avant tout dû au développement tardif des larves qui, arrivées à maturité, sont bloquées par les baisses de température automnales et par la disparition des sources de nourriture. D'autres espèces telles que *Platycheirus albimanus*, *europaeus*, *scutatus* (GÆLDLIN DE TIEFENAU 1974) voire *fulviventris* présentent également une certaine plasticité de leur voltinisme en fonction de l'altitude et probablement de la latitude.

Le phénomène de rétention des œufs de la part des femelles est une stratégie adaptative dictée à la fois par les conditions du milieu (développement tardif de l'espèce de puceron) et par l'altitude, qui permet une synchronisation saisonnière totale avec les hôtes dont l'espèce dépend. Cette stratégie est commune à de nombreuses espèces aphidiphages (SCHNEIDER 1969).

La répartition générale de *Platycheirus perpallidus* est principalement médio-nord européenne (PECK 1988), l'espèce étant la plupart du temps peu commune et liée aux milieux humides frais (STUBBS et FALK 1983). *P. perpallidus*, et la chaîne alimentaire à laquelle il est associé, présentent une spécificité remarquable à tout point de vue. Selon la littérature (STUBBS et FALK 1983) et nos propres observations, l'espèce semble étroitement liée à la présence d'associations végétales riches en *Carex rostrata* avec pour conséquence une micro-répartition précise dans les sites colonisés. Dans le site étudié, nous relevons une spécificité absolue dans les sites d'oviposition et la nourriture des larves; à noter qu'en 4 ans d'études, sur les 378 larves récoltées dans la prairie à molinies et laiches, seules 4 se sont révélées appartenir à d'autres espèces, soit *P. fulviventris* (1♀) et *P. clypeatus*.

Subsaltusaphis rossneri possède également une répartition générale médio-nord européenne et ne serait lié qu'aux *Carex rostrata* et *elata* (RICHARDS 1971); au vu de nos connaissances, il est toutefois prématuré de conclure à une stricte association entre *P. perpallidus* - *S. rossneri* et *C. rostrata*, même si c'est le cas dans la station étudiée.

En ce qui concerne les parasites Ichneumonidae, *Diplazon tetragonus* (Thunb.) est connu pour s'attaquer à de nombreux Syrphinae liés ou non aux milieux aquatiques, *Promethes sulcator* (Grav.) au genre *Melanostoma* (DUSEK et al. 1979), très proche du genre *Platycheirus*, alors que la mention de *Tymmophorus rufiventris* Grav. semble nouvelle. Nous n'avons pas de données comparatives concernant les Chalcidoidea.

Le site de développement de *P. perpallidus* ne paraît pas *a priori* des plus

favorables. En effet, les plants de *Carex* n'offrent aux larves qu'une protection optimale de courte durée: d'une part, dès les premières chutes de neige, les plantes vont être écrasées, et d'autre part, à la Rogivue, les variations du niveau des eaux vont régulièrement venir submerger les tiges jusque dans leur tiers terminal. Plusieurs observations montrent que les larves résistent relativement bien à ces phénomènes cycliques. Elles ont en effet la possibilité de migrer verticalement, voire de quitter les tiges endommagées en se laissant dériver en surface par flottaison jusqu'à atteindre un abri exondé, en l'occurrence les tiges situées en bordure des plans d'eau. Il n'est d'ailleurs pas rare, après les premiers gels de retrouver çà ou là des larves vivantes prisonnières de la glace superficielle.

Les conditions très particulières de variation du niveau des eaux et les adaptations qui en découlent pourraient expliquer la relative rareté de l'espèce en Suisse. Elle n'est actuellement connue que de 4 autres localités (450 - 1036 m) (MAIBACH, non publié) qui possèdent plusieurs caractéristiques communes à la Rogivue: présence d'associations végétales à *Carex rostrata* et amplitude importante des variations du niveau de l'eau. Nos observations semblent indiquer une spécialisation de *P. perpallidus* à ce type de biotope. Ce serait donc une espèce typique de bas-marais soumis à des fluctuations importantes de leur niveau d'eau, auxquelles ne résisteraient pas les autres espèces de *Platycheirus* et/ou de pucerons. Seules des études comparatives portant sur les biotopes colonisés permettront de tester cette hypothèse.

La mise en évidence de tels indicateurs biologiques, souvent très discrets, est à même de faire progresser notre connaissance des écosystèmes auxquels ils sont inféodés, et par là, de proposer des mesures de gestion et de protection adéquates.

5. REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude au Dr. J.-F. Aubert (Laboratoire d'Evolution, Faculté des Sciences; Paris) ainsi qu'au Dr. Z. Boucek (C.A.B. International Institute of Entomology; London) pour leurs déterminations des parasites Ichneumonidae et Chalcidoidea; au Professeur Dr. G. Lampel (Université de Fribourg) pour nous avoir identifié les pucerons et fourni de nombreuses indications concernant la biologie de l'espèce *S. rossneri*. Nous désirons également remercier le Service de la Faune ainsi que la Section de la Protection de la Nature et des Sites du Canton de Vaud pour leur soutien financier à cette étude. Enfin notre reconnaissance va aux Ligues Suisse et Vaudoise pour la Protection de la Nature qui nous ont permis de réaliser notre étude dans cette réserve.

6. BIBLIOGRAPHIE

- CHANDLER A.E.F., 1968. The relationship between aphid infestations and oviposition by aphidophagous Syrphidae (Diptera). *Ann. appl. Biol.* 61: 425-434.
- DIXON T.J., 1959. Studies on oviposition behaviour of Syrphidae (Diptera). *Trans. R. Ent. Soc. Lond.* 3: 57-80.
- DUSEK J., P. LASKA et J. SEDIVY, 1979. Parasitization of aphidiphagous Syrphidae (Diptera) by Ichneumonidae (Hymenoptera) in the Palaearctic region. *Acta ent. Bohem.* 76: 366-378.

- GÆLDLIN DE TIEFENAU P., 1974. Contribution à l'étude systématique des Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale. *Mitt. schweiz. ent.* 252.
- MAIBACH A. et P. GÆLDLIN DE TIEFENAU, 1989. *Mallota cimbiciformis* (Fallen) nouvelle pour la faune de Suisse: morphologie du dernier stade larvaire, de la puppe et notes biologiques (Diptera, Syrphidae). *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 62: 67-78.
- METCALF C.L., 1917. Syrphidae of Maine. Second report: life history studies. *Bull. Me agric. Exp. Stn* (2)263: 153-176.
- PECK L.V., 1988. Syrphidae. In: Syrphidae-Conopidae. *Catalogue of palaearctic Diptera* 8: 11-230. Soos A. & L. Papp (eds). Akad. Kiado, Budapest.
- RICHARDS W.R., 1971. A synopsis of the world fauna of Saltusaphidinae, or sedge aphids (Homoptera: Aphididae). *Mem. Ent. Soc. Canada* 80: 5-98.
- ROTHERAY G.E., 1981. Emergence from the host puparium by *Diplazon pectoratorius* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae), a parasitoid of aphidophagous syrphid larvae. *Ent. Gaz.* 32: 39-41.
- ROTHERAY G.E. et J. DOBSON, 1987. Aphidophagy and the larval and pupal stages of the syrphid *Platycheirus fulviventris* (Macquart). *Ent. Gaz.* 38: 245-251.
- SCHNEIDER F., 1969. Bionomics and physiology of aphidophagous Syrphidae. *Ann. rev. Ent.* 14: 103-124.
- SPEIGHT M.C.D. et P. GÆLDLIN DE TIEFENAU, 1990. Keys to distinguish *Platycheirus angustipes*, *P. europaeus*, *P. occultus* and *P. ramsarensis* (Dipt., Syrphidae) from other *clypeatus* group species known in Europe. *Dipt. Dig.* 5: 5-18.
- STAUB A., 1957. Eine Methode zur Zucht der Bohnenblattlaus, *Aphis fabae* F., unter Laboratoriumsbedingungen. *Mitt. schweiz. ent. Ges.* 30: 313-316.
- STUBBS A.E. et S.J. FALK, 1983. British Hoverflies. An illustrated identification guide. British Entomological & Natural History Society, London: 253 p. + 13 pl.
- VERRALL G. H., 1901. Syrphidae of Great Britain. In: British Flies, Classey, vol. VIII: 127-691.
- VOCKEROTH J.R., 1990. Revision of the nearctic species of *Platycheirus* (Diptera, Syrphidae). *Can. Ent.* 122: 659-766.

Manuscrit reçu le 16 avril 1991