

des côtés. Une impression arrondie à la place de l'ocelle médian. Echancre de l'épistome profonde. Mandibules garnies de 10 à 13 dents, les 1^{re}, 2^e et 4^e apicales plus longues. Le scape dépasse d'environ une fois et demi son épaisseur le bord postérieur de la tête. Articles 2 à 5 du funicule un peu plus longs que larges. Les suivants à peine plus longs que larges. Suture promésonotale faiblement imprimée sur le profil dans sa moitié antérieure. La face basale est bien plus convexe de droite à gauche que chez *E. Ilgi* FOR. et le thorax plus allongé que chez cette espèce dont *Tailori* se rapproche le plus. *E. Ilgi* a aussi la tête plus large.

Mozambique, Ile de Inhaca dans la baie de Delagoa, Sur des branches mortes de Mangrove. 5-VII-1929 (S. F. TAYLOR).

Recherches biologiques

SUR

SMICROMYRME (MUTILLA) RUFIPES F.

(HYM. MUTILLIDAE)

PAR

A. CRÈVECŒUR

La famille des *Mutillidae* (s. str.) ne compte, en Belgique, que deux représentants actuellement connus : *Mutilla europaea* L. et *Smicromyrme rufipes* F.

Mutilla europaea est rare chez nous et il semble que l'on doive la rencontrer principalement dans la Haute-Belgique. On sait depuis longtemps qu'elle vit en parasite au détriment de diverses espèces du genre *Bombus*.

Quant à *Smicromyrme rufipes*, dont la biologie fait l'objet de cette étude, c'est une espèce commune, surtout répandue dans les terrains sablonneux de la Basse et de la Moyenne Belgique. On l'y trouve, le mâle en juin-juillet, la femelle de juin à septembre.

I. — Parasitisme.

J'ai déjà rappelé (d'après le précieux ouvrage de BERLAND, 1925, p. 328) que KIEFFER et ALFKEN supposaient le parasitisme de *S. rufipes* chez *Oxybelus uniglumis* L., l'ayant vu pénétrer dans les terriers du sphégide. D'autre part, FERTON, en France, l'a obtenu des coques de l'*Evagates laboriosus* FERTON ainsi que d'une espèce indéterminée de *Tachysphex*.

J'ai montré l'an dernier (1929, p. 358-359) que *S. rufipes* est, dans notre pays, parasite habituel de l'*Oxybelus bipunctatus* OLIVIER.

MARÉCHAL (1930, p. 13) a également trouvé cette Mutille dans les cocons de *Miscophus spurius* DAHLB., et il est probable que des

recherches ultérieures la feront encore découvrir dans les cocons d'autres Hyménoptères nidifiants particulièrement arénicoles.

Toutefois, son hôte de prédilection paraît bien être, dans nos régions, l'*Oxybelus bipunctatus*, et les quelques données qui suivent permettent de se faire une idée de l'étendue du parasitisme au détriment de l'espèce en question.

Sur 71 cocons recueillis, à des dates diverses, pendant l'hiver 1929-1930, 46 m'ont donné des éclosions d'*Oxybelus bipunctatus* ou du moins étaient occupés par la larve de cet insecte, et 21 étaient parasités par *S. rufipes*. Quant aux 4 autres cocons, ils ne contenaient que des larves desséchées ou moisis indéterminables.

Cette statistique n'a évidemment qu'un intérêt fort relatif. Dans les deux stations où j'ai entrepris des fouilles en vue de me procurer le matériel de mes élevages, la proportion des cocons parasités s'est déjà montrée fort différente. Faible à Uccle, elle a atteint près de 40 p. c. à Boitsfort. Dans cette dernière localité, la proportion déjà très forte pour 1929-1930, des cocons parasités, sera encore plus accentuée en 1930-1931. Sur 38 cocons habités récoltés dans la deuxième quinzaine de septembre 1930, 16 contenaient la larve d'*Oxybelus*, et les 22 autres, soit plus de 57 p. c., étaient occupés par la larve de Mutille.

Comme on peut s'en douter, ce développement insolite du parasite ne va pas sans compromettre gravement la prospérité de la colonie d'*Oxybelus bipunctatus* dont l'activité croissante de ces dernières années semble déjà en régression sensible.

II. — La recherche de l'hôte.

A première vue, la difficulté que doit éprouver la mère Mutille pour découvrir et atteindre le cocon de son hôte paraît considérable. Il faut savoir, en effet, que les terriers d'*Oxybelus bipunctatus* ne contiennent chacun qu'une cellule. La longueur la plus fréquente de ces terriers varie de 6 à 10 cm., ce qui représente une profondeur moyenne de 5 à 8 cm. au-dessous du niveau du sol. De plus, comme on le verra plus loin, le parasitisme ne s'effectuant qu'au détriment de la larve adulte enfermée dans le cocon, plusieurs jours s'écoulent forcément entre le moment de la fermeture du terrier par l'*Oxybelus* et la visite de la Mutille. Pendant tout ce temps, le sable de la galerie s'est tassé, le sol s'est nivelé et les traces de l'hôte doivent certes devenir de moins en moins nettes et finir par disparaître.

Pendant leurs recherches longues et laborieuses, on peut voir les Mutilles courir sur le sol et faire ainsi parfois des trajets considérables.

De temps à autre, elles s'arrêtent, se mettent à gratter par ci, à fouiller par là, généralement sur l'emplacement d'une minuscule dépression du sol pouvant trahir un terrier clos, ou bien encore, elles pénètrent dans une galerie ouverte et presque toujours en ressortent aussitôt. Dans toutes ces recherches, et les mouvements des antennes semblent l'indiquer, c'est probablement le sens de l'odorat qui doit être le principal guide.

Enfin un emplacement est-il jugé propice, les fouilles commencent. On voit l'insecte, pattes et mandibules en mouvement, gratter maladroitement le sol, s'insinuant, se faufilant entre les grains de sable qu'il refoule derrière soi au fur et à mesure de sa progression. Petit à petit il disparaît sous terre, sans même laisser de trace marquante de son point de pénétration. Quelquefois la piste ne donnant rien, l'insecte reparait, tout poudré de sable, quelques minutes plus tard. D'autres fois l'exploration souterraine est de longue durée.

J'ai eu la curiosité de fouiller plusieurs fois, après un certain laps de temps, au point de pénétration dans le sol d'une Mutille, et j'ai pu remarquer que cette exploration de l'insecte a lieu quelquefois dans des endroits dépourvus de tout cocon. Ce fait semble indiquer que le sens de la Mutille n'est pas infallible, mais qu'au contraire, une certaine "chance" préside au moins pour une part, à la trouvaille de l'hôte cherché.

III. — Le problème de la ponte.

Dans son récent travail (1930, p. 14 et 15), P. MARÉCHAL a nettement posé le problème de la ponte de *S. rufipes* dans le cocon de l'hôte. Je ne puis mieux faire que d'y renvoyer le lecteur.

En réalité, mes expériences relatées antérieurement (1929, p. 359), paraissent bien m'avoir fait assister à la ponte à travers le cocon. Mais le fait que la presque totalité des cocons parasités que M. MARÉCHAL et moi avons examinés ne nous ont décelé aucune trace apparente d'effraction, justifiait incontestablement la supposition de notre collègue que la larve d'*Oxybelus* pût être également parasitée avant l'achèvement de sa coque.

De nouvelles recherches entreprises cette année, m'autorisent à apporter quelques précisions qui semblent, en général, indiquer que, normalement, la ponte de *S. rufipes* a bien lieu à travers le cocon, sur la larve inerte et en diapause de l'*Oxybelus bipunctatus*.

Je donnerai tout d'abord le résultat d'une expérience, en apparence défavorable à cette opinion, faite en insectarium à l'aide de cocons

décapités par l'enlèvement d'une assez large calotte vers le pôle céphalique. Le 30 août 1930, cinq larves d'*Oxybelus* en diapause, et contenues dans leurs cocons mutilés, furent placées le long des parois du verre d'un large bocal dans des conditions rappelant le plus possible le milieu naturel. Aucune de ces larves ne portaient l'œuf du Mutillide. Une demi-douzaine de Mutilles, recueillies la veille à Boitsfort, furent introduites le 31 août à 9 heures, auxquelles furent jointes, vers 14 heures, huit autres Mutilles capturées le matin même. Le 1^{er} septembre, à 14 heures, les cocons furent retirés et examinés. Seul, l'un d'eux fut trouvé muni de l'œuf de Mutille, placé longitudinalement du côté droit sur les bourrelets latéraux des 6^e et 7^e segments de la larve. Cet œuf froissé probablement par la visite ultérieure d'une autre Mutille ne put se développer. Ce résultat semblerait montrer que la mère Mutille peut également pondre dans le cocon inachevé de son hôte, mais j'insisterai tout particulièrement sur la position anormale de l'œuf (voir plus loin) découlant probablement de la ponte par une ouverture également anormale. On remarquera, d'autre part, que ces cocons décapités ne représentent aucunement les conditions dans lesquelles se trouveraient des larves d'*Oxybelus* n'ayant pas encore achevé leurs cocons. Alors que dans mon expérience, les larves utilisées sont repliées, figées dans l'immobilité, les larves en train de construire sont au contraire animées de mouvements giratoires continus qui mettraient sérieusement en danger l'œuf du parasite, s'il y était déposé. Il est vrai qu'une paralysation pourrait précéder la ponte, mais alors comment pourrait-on expliquer l'achèvement si parfait du cocon ?

On pourra naturellement rapprocher de cette observation, la trouvaille dont parle MARÉCHAL (1930, p. 14, début du 2^e alinéa) d'un cocon parasité auquel manquait largement le pôle céphalique.

A part ces exceptions, probablement plus apparentes que réelles, toutes les observations qui suivent, faites dans la nature, ou sur des insectes en terrarium, viennent appuyer ma façon de voir.

a) Je soulignerai avant tout l'intérêt que manifestent les Mutilles pour les cocons achevés d'*Oxybelus*. J'ai renouvelé, à diverses reprises, mais sans grand succès, mes expériences en insectarium. Par deux fois, j'ai à nouveau surpris, sans cependant qu'elles soient suivies de ponte, les manœuvres longues et minutieuses de la mère Mutille sur le cocon de l'hôte. De toute leur longueur, les funicules des antennes balayent sans discontinuité et en tous sens, les parois de la coque. Les mandibules s'agrippent solidement à quelques grains de sable plus saillants et l'extrémité de l'abdomen ne perd pas davantage le contact du cocon.

Les deux cocons ayant été l'objet de ces manœuvres, ouverts peu de temps après, étaient habités l'un et l'autre par la larve d'*Oxybelus*, en diapause et dans la position repliée normale.

b) Dans la nature, la Mutille m'a fait voir le même intérêt pour le cocon achevé de son hôte. Le 3 septembre 1930, en pratiquant des fouilles à Boitsfort, j'ai mis à jour un cocon d'*Oxybelus* sur lequel se tenait agrippée *S. rufipes*. Mis en tube, l'insecte s'en détacha un instant, puis reprit la position qu'il occupait sur le cocon, c'est-à-dire les mandibules fixées à un endroit situé vers le milieu de la coque. Ouvert à domicile, le cocon intact, me fit voir une larve d'*Oxybelus* en diapause, dûment repliée sur elle-même, mais sans trace d'œuf. Il est vraisemblable qu'ici également la visite du Mutillide était préparatoire à la ponte.

c) Mes fouilles pratiquées à Boitsfort en pleine période de nidification de l'*Oxybelus bipunctatus* m'ont procuré, entre autres, plusieurs cocons parasités contenant soit l'œuf, soit fréquemment la larve de Mutille encore fort jeune, au début de son repas. Or chaque fois, la larve d'*Oxybelus* parasitée était en diapause et normalement repliée sur elle-même, et le fond du cocon était souillé par le dépôt stercoral noirâtre ordinaire. Si l'on tient compte de ce que la défécation et l'entrée dans le stade de repos ne se produisent qu'après un certain laps de temps après l'achèvement du cocon, on devra bien convenir que la présence d'un œuf ou d'une toute jeune larve sur la larve repliée d'*Oxybelus* constitue déjà sinon une preuve, du moins une forte présomption, en faveur de la ponte à travers le cocon de l'hôte. Ces cocons cependant étaient intacts ou du moins paraissaient tels.

d) Si la grande majorité des cocons sont intacts et ne permettent pas de découvrir des traces d'effraction, j'ai cependant pu relever quelques exceptions marquantes. Quatre cocons (dont deux seulement sont compris dans les statistiques données ci-dessus au paragraphe I) m'ont fait voir entre le quart et la moitié de leur longueur, du côté du pôle céphalique, une ouverture plus ou moins irrégulière et de grandeur variable. Ces quatre cocons éventrés, contenaient tous des larves de *S. rufipes*. Il n'est pas douteux que les ouvertures constatées dans ces divers cas doivent trouver leur origine dans la perforation du cocon par la mère Mutille, perforation très probablement accompagnée, ainsi que le fait remarquer MARÉCHAL, de l'éclatement de la zone voisine.

e) Mais comme le dit notre collègue, la ponte normale à travers le cocon doit laisser subsister un orifice. Si celui-ci ne peut se déceler, la cause en est à sa petitesse ou au fait que la fissure pratiquée a été

réparée. Il est certain que la larve du Mutillide n'intervient pour rien dans l'achèvement ou la réparation éventuelle de la coque parasitée. La présence, relatée ci-dessus d'un œuf ou d'une toute jeune larve de Mutille dans un cocon d'apparence intact en est la preuve évidente. Si donc un travail quelconque est réellement effectué au cocon après la ponte, ce ne peut être que par la mère Mutille ou par la larve d'*Oxybelus*.

Ainsi que l'on va voir, l'éventualité du trou extrêmement petit est probablement la seule conforme à la réalité.

J'ai soumis à un examen des plus méticuleux, la plupart des cocons recueillis à Boitsfort fin septembre 1930, et dont le contenu se trouve détaillé plus haut. Je suis parvenu à en découvrir cinq dont la paroi présentait un orifice circulaire minuscule mais suffisant pour livrer passage à l'aiguillon de la Mutille. Ces trous, fort difficiles à voir à cause des rugosités et des aspérités de la paroi extérieure de la coque, étaient situés entre la moitié et le quart de la longueur de celle-ci vers le pôle céphalique, et placés au point de jonction de plusieurs pièces de la mosaïque. Deux de ces perforations pénétraient même plus ou moins obliquement sous un grain de sable de dimensions assez fortes. Or, ces cinq cocons contenaient tous des larves de *S. rufipes*.

Quant aux autres cocons, il m'a été impossible d'y déceler la moindre trace de perforation. Beaucoup cependant contenaient la larve du Mutillide. Trois d'entre eux m'ont même fourni, malgré la date tardive (18 et 23 septembre), de jeunes larves de Mutilles à divers degrés de développement, encore occupées à dévorer leur proie. Ce dernier détail a son importance car il montre une fois de plus que la ponte ne peut avoir eu lieu que dans le cocon achevé, puisque la période de nidification de l'*Oxybelus* était, à ce moment, passée depuis bien longtemps.

Quoi qu'il en soit on ne doit pas exagérer l'importance du fait que beaucoup de cocons ne montrent aucune trace d'effraction. L'extrême petitesse du trou rend assez compréhensible son obturation naturelle. Il suffirait en somme du moindre des grains de sable éparpillés sur la coque par la Mutille après sa ponte, pour que, grâce soit à l'humidité de la cellule, soit à la pression exercée par la mère en quittant le terrier, soit peut-être à une sécrétion quelconque ayant facilité la perforation de la coque, la fermeture de cette dernière soit assurée.

Il en serait donc chez *S. rufipes* comme chez la *Stenomutilla argentata* VILLERS, parasite d'*Osmia Saundersi* VACH., et étudiée avec précision par FERTON (1921, p. 359-363). Cet auteur a reconnu, en effet,

que la Mutille en question ne recherche comme proie que l'habitant inerte d'une coque terminée. Quant au cocon parasité, il est percé "d'un trou fin qui laissait passer la pointe d'une épingle".

Mais alors, comme le fait remarquer BISCHOFF (1927, p. 333) à propos des observations de FABRE sur le parasitisme de *Sapyga quinque-punctata* F. dans les cellules fraîchement clôturées de diverses osmies, s'il n'existe pas d'autre ouverture que cette minime perforation pratiquée par l'aiguillon, l'introduction de l'œuf dans le cocon demeure incompréhensible à moins que l'on admette que cet organe joue ici le rôle d'une véritable tarière. Et l'auteur allemand insiste sur la constitution particulière de l'aiguillon chez les *Sapyga*, considérations que l'on peut également faire valoir pour beaucoup de Mutillides.

FERTON (1921, p. 362), chez *Stenomutilla argentata* VILLERS et MARECHAL (1930, p. 22), chez *Smicromyrne rufipes* F., ont noté la formation très spéciale de l'aiguillon à l'extérieur de la nymphe. Ce dernier auteur en a donné une figuration soignée. "Peut-être, ajoute-t-il, une étude anatomique approfondie permettrait-elle d'y voir un organe intermédiaire entre un aiguillon et une tarière, et donnerait-elle des indications sur certains rapports existant entre les Aculéates et les Pupivores ?".

La dissection de la femelle adulte de *S. rufipes* montre d'ailleurs immédiatement les rapprochements que l'on pourrait faire entre l'aiguillon de l'insecte en question et la tarière d'un térébrant. Une étude anatomique détaillée, faite par un spécialiste, pourrait je n'en doute pas nous révéler des choses intéressantes sur ce chapitre.

Resterait à savoir également si, préalablement à l'oviposition à l'extérieur de la victime, l'aiguillon de *S. rufipes* n'exerce pas sur la larve d'*Oxybelus* une action paralysatrice quelconque. La chose est douteuse et, en tout cas, difficilement contrôlable. La larve d'*Oxybelus* en diapause, se trouve en effet, figée naturellement dans une immobilité absolue, rendant bien inutile toute inoculation de venin. J'ai mis cette inutilité en évidence en transportant une jeune larve de *S. rufipes* sur une larve adulte d'*Oxybelus*, retirée de son cocon. La victime s'est bel et bien laissé dévorer sans la moindre réaction.

Pour résumer, et sans pouvoir préciser le mécanisme de l'obturation éventuelle de la minuscule fissure pratiquée, il semble donc bien établi que *S. rufipes* est normalement parasite de la larve adulte et en diapause d'*Oxybelus bipunctatus* (ou éventuellement d'autres nidifiants). La ponte a lieu à travers le cocon terminé de l'hôte et la perforation, à peine perceptible et rarement accompagnée de l'éclatement de la zone

voisine, se fait généralement à un endroit de la coque situé entre le quart et la moitié de sa longueur vers le pôle céphalique. Il est vraisemblable, en outre, que pour la ponte de l'œuf sur sa victime, l'insecte se sert, à la façon d'une tarière, de l'organe désigné sous le nom d'aiguillon.

IV. — Développement et éthologie de la larve.

Ainsi que je l'ai déjà dit, l'œuf de *S. rufipes*, allongé, blanc, de moins d'un millimètre, est le plus généralement placé sur le dos de la larve d'*Oxybelus*, dans la dépression entre les 3^e et 4^e segments. On peut le trouver parfois dans la dépression entre les 2^e et 3^e ou entre les 4^e et 5^e segments.

Dans les quelques occasions qui m'en ont été offertes, diverses circonstances m'ont empêché d'étudier de près la durée exacte du développement embryonnaire ainsi que les premiers états de la larve dont la mobilité à cet âge m'a paru caractéristique.

On ne trouve généralement qu'une seule larve parasite par cocon. Le 3 juillet 1930, j'ai cependant recueilli à Boitsfort, un cocon d'*Oxybelus* de taille déjà anormalement réduite et contenant deux toutes jeunes larves de *S. rufipes*, placées au moment de l'ouverture du cocon, transversalement sur le dos de la proie, l'une entre les 2^e et 3^e segments, l'autre entre les 4^e et 5^e segments. Une coque d'œuf, vide, restait fixée sur le 4^e segment. Deux jours après, une de ces larves avait disparu sans que je pusse en trouver trace. Quant à l'autre, elle s'était déplacée et se trouvait fixée sur le flanc de la proie. Il est permis de supposer que la jeune larve née la première, avant de s'attabler définitivement, commence par rechercher et détruire les concurrents qu'elle pourrait rencontrer dans le cocon. On sait que des mœurs semblables ont été étudiées par FABRE, notamment chez un chalcidide, le *Leucospis gigas* F., et aussi chez *Sapyga quinquepunctata* F. (1886, ch. IX, *Le dimorphisme larvaire*). Le fait est également connu chez certaines *Chrysis* et FERTON l'a remarqué chez *Stenomutilla argentata* VILLERS (1921, p. 361).

Dans quatre nouvelles observations que j'ai faites sur de très jeunes larves, encore tout au début de la consommation de la proie, la durée pour l'achèvement du repas, a été respectivement de 9, 9 1/2, 10 1/2 et 13 jours. La durée de 12 jours donnée antérieurement pour le repas complet, à partir de l'éclosion, doit donc être considérée comme une moyenne.

Lorsqu'elle est encore dans les premières phases de son développement, la jeune larve se déplace dans la cellule et on peut la

voir arpenter le dos de sa victime grâce à un mouvement de contraction des segments. Puis elle se fixe généralement sur le flanc, soit droit, soit gauche, de la larve d'*Oxybelus*, la tête le plus souvent tournée vers le pôle céphalique du cocon, et implantée dans la région du stigmate du 4^e, du 5^e ou du 6^e segment. Dans cette position, elle ne reste pas immobile. De temps à autre, elle soulève la tête pour la rabattre aussitôt sur la peau tendue de la proie, tandis qu'elle imprime lentement à tout son corps une sorte de mouvement ondulatoire. On dirait vraiment qu'elle cherche ainsi à exercer une quelconque pression sur le corps de sa victime afin de provoquer un afflux plus grand des sucs nutritifs vers le point où elle les consomme. A part une sorte de petite pelote résiduaire dans laquelle on peut reconnaître les pièces buccales de la larve d'*Oxybelus*, la consommation de la proie est entière. Ce reste insignifiant est probablement refoulé au fond de la cellule où il sera mélangé aux excréments. Deux fois j'ai même trouvé les seules mandibules de la larve d'*Oxybelus* encore adhérentes à la peau du parasite. J'ajouterai que la larve adulte de *S. rufipes* occupe toujours dans le cocon la même position que la larve de son hôte, c'est-à-dire l'anus dirigé vers le pôle anal de la coque.

Lors de l'achèvement de ses provisions, la larve adulte à un aspect plus translucide et plus brillant que la larve au repos. La coloration blanc-jaunâtre, beaucoup plus mate de cette dernière s'acquiert surtout après la défécation, laquelle se produit généralement environ dix jours après la fin du repas.

J'ai expérimenté sur la larve de *S. rufipes* près d'achever ses provisions, afin de savoir si, son repas terminé, elle s'attaquerait à une ration supplémentaire constituée par une nouvelle larve d'*Oxybelus*. Cette seconde victime a effectivement été acceptée et consommée aux deux-tiers, en moins de deux jours, probablement jusqu'à complète saturation du parasite.

J'ai déjà dit que normalement, la larve de *S. rufipes* ne tisse pas de cocon. A part une minime exception, MARÉCHAL signale la même particularité.

Cependant, sous un éclairage spécial et au grossissement 20, deux ou trois cocons m'ont fait voir, par places, généralement entre la moitié et le quart du cocon du côté du pôle céphalique, un réseau très peu serré de filaments extrêmement fins, étroitement appliqués contre la paroi et tendus entre les aspérités voisines des grains de sable du cocon. On trouve, il est vrai, de temps en temps, dans les cocons habités par la

larve d'*Oxybelus*, des traces de ces filaments ténus reliant entre eux, pour avoir servi à leur mise en place, certains moellons voisins de la coque. Mais dans les cas auxquels je fais allusion de cocons habités par *S. rufipes*, le réseau m'a paru plus fourni et plus étendu, ce qui me permet de supposer qu'il est plutôt l'œuvre de la larve de Mutille. Il ne s'agit, en tout cas, aucunement d'un tissage au sens strict du mot et encore moins d'un cocon. D'ailleurs la production en question fait le plus généralement défaut.

J'ai cependant voulu voir comment se comporterait la larve extraite du cocon parasité avant le complet achèvement du repas. Sur deux sujets d'expérimentation, l'un, à part deux ou trois filaments insignifiants ne m'a fait voir aucune aptitude spéciale au tissage, tandis que l'autre, au contraire, a tapissé l'étroite logette de bouchon dans laquelle je l'avais placée, d'une couche peu fournie de filaments blanc de neige, à reflets brillants. Cette production était même relativement abondante et dense sur les bords de la partie supérieure ouverte de la cellule, sans toutefois que la larve ait essayé de rejoindre les deux bords. Cette édification " facultative " d'un cocon sommaire me semble devoir être soulignée.

L'hibernation a lieu à l'état de larve et la nymphose se produit en mai-juin de l'année suivante. Le cycle évolutif est donc d'une année. Très exceptionnellement il peut être de deux ans. C'est ainsi que deux cocons parasités recueillis en 1928 et non éclos en 1929, m'ont donné cette année deux mâles de *S. rufipes*.

Pour ce qui est de la proportion des sexes, mes élevages m'ont généralement produit plus de mâles que de femelles.

La larve adulte et la nymphe de cet insecte ont été étudiées en détail et figurées avec soin dans le travail récent de P. MARÉCHAL (1930, p. 13 à 23, pl. III et IV).

V. — Emissions de sons.

D'après BERLAND (1925, p. 326), GIARD aurait observé que les femelles de *Mutilla europaea* L. se signalent, à l'occasion, par leurs stridulations. Le seul exemplaire femelle que je possède de cette espèce, capturé en juin 1924, près de la gare de Quareux (vallée de l'Amblève), m'a également permis d'apprécier, tandis que je m'efforçais de le prendre au tube, l'intensité et la continuité remarquables des sons émis par cet insecte. Dans son bel ouvrage de synthèse "*Biologie der Hymenopteren*", BISCHOFF (1927, p. 164) rapporte également que même les petites espèces possèdent, situé entre deux tergites, un appareil émet-

teur de sons que l'on peut entendre fonctionner en approchant l'oreille.

A diverses reprises, j'ai réuni en tube un nombre variable de *S. rufipes* ♀ allant jusqu'à une vingtaine d'exemplaires. Un choc brusque donné au tube est effectivement suivi d'une faible stridulation dont l'intensité varie naturellement suivant le nombre de sujets rassemblés. Cette stridulation fort perceptible en approchant le tube de l'oreille est généralement de courte durée, mais il se trouve parfois des sujets la prolongeant quelque peu.

Je n'ai pas contrôlé si les mâles possèdent également la faculté de produire de pareils bruits.

VI. — Accouplement.

D'après plusieurs auteurs l'accouplement des mutilles aurait lieu au vol, le mâle ailé emportant avec soi la femelle aptère. Il semble que ce soit aussi l'avis de BISCHOFF (1927, p. 35, 482 et 501). En ce qui concerne *S. rufipes*, cette opinion est cependant inexacte, tout au moins partiellement. Lorsqu'il a lieu, l'envol du couple n'est qu'une phase préliminaire et accessoire de la copulation.

Favorisé ces deux dernières années par une abondance exceptionnelle des mutilles à Boitsfort, j'ai pu observer un grand nombre d'accouplements de ces insectes. Je résume ci-dessous les résultats de mes recherches sur ce sujet.

C'est dans la deuxième quinzaine de juin et au début de juillet que les mâles font ici leur apparition. On peut alors les voir survoler en grand nombre et en tous sens, à quelques centimètres au dessus du sol, les endroits d'où doivent sortir les femelles. Ils se posent fréquemment et continuent alors, fébrilement et en toutes directions, leurs recherches sur le sol.

La femelle, une fois aperçue est souvent poursuivie pendant un temps assez long. Le mâle semble voir très mal, car à la poursuite d'une femelle il s'égare fréquemment alors qu'il en est tout proche, mais il est vraisemblable que c'est l'odeur qui le ramène sur le bon chemin.

Parvient-il à l'atteindre, le mâle se précipite sur la femelle et, dans un corps-à-corps qui dure parfois plusieurs secondes, il s'efforce de la saisir à l'aide des mandibules par le pronotum en étreignant les bords latéraux de ce dernier dans les larges échancrures internes des mandibules. La femelle résiste généralement, ramène l'abdomen en-dessous et se débat énergiquement. L'opération cependant ne réussit pas toujours et le mâle se trouve souvent obligé de lâcher prise. Il renouvelle presque toujours ses tentatives, mais d'autres fois abandonne la partie.

Une fois la femelle maîtrisée et solidement maintenue par le cou, dans l'étau des mandibules du mâle, ce dernier se met en marche emportant sous soi sa compagne souvent roulée en boule. Il court sur le sol en battant quelque peu des ailes et parvient de temps à autre à esquisser de petits bonds de quelques centimètres au ras du sol. Fréquemment aussi, lorsque la taille et la force relatives des deux insectes le permettent, le mâle finit par effectuer des vols même de plusieurs mètres de distance à 1 mètre environ du sol, toujours en tenant solidement la femelle à l'aide des mandibules.

Mais que le transport de la femelle se fasse à pattes, ou au vol, le moment de la copulation proprement dite n'est pas encore venu. Cette dernière ne semble pouvoir s'effectuer que dans des conditions très spéciales et tout à fait curieuses. Un support laissant libre jeu aux mouvements des abdomens est, en effet, indispensable à l'union des sexes. Ce support est généralement constitué par une petite tige de graminées une brindille quelconque et le plus souvent situé dans une touffe d'herbes.

C'est vers pareil endroit que le mâle, dans tout ceci la seule partie active, se dirige portant son fardeau. Il s'efforce alors de s'y hisser jusqu'à 5 à 15 centimètres de hauteur. L'opération n'est pas toujours aisée. Cela ne vient d'ailleurs pas à une chute. Le 21 juin dernier j'ai pu observer pendant plus d'une demi-heure les tentatives d'un mâle faisant l'ascension d'une petite graminée en vue de chercher un endroit propice à la copulation. La résistance de la femelle fit tomber le couple plusieurs fois. Chaque fois, nouvelle ascension. Enfin, à une dernière chute, le mâle prit le parti d'aller à la recherche d'un autre support situé dans une touffe d'herbes voisine où il ne fut d'ailleurs pas encore tout de suite au bout de ses peines.

Une fois juché sur son perchoir, le mâle s'y cramponne de son mieux à l'aide des griffes de ses pattes médianes et postérieures et se place de façon à ce que les abdomens aient le champ libre. Les nombreux insectes accouplés qu'il m'a été donné d'observer m'ont toujours paru avoir l'abdomen libre de tout contact avec quoi que ce soit. Quant à l'instinct pour le mâle de grimper, avec sa compagne, sur une brindille, ou une petite tige quelconque, il me paraît bien fixé et tout à fait général. C'est même une observation qui permet de trouver rapidement des couples.

Viennent alors les tentatives de copulation proprement dite. Généralement la femelle résiste un temps assez long encore en ramenant sous elle son abdomen. Mais finalement le mâle, à l'aide des forcipès de ses

génitalia, particulièrement adaptés pour cette opération, parvient à lui accrocher l'abdomen et à le maintenir en place. La femelle laisse alors passer l'aiguillon que l'on peut voir entrer et sortir. Souvent l'un des forcipès pénètre déjà obliquement dans l'orifice génital femelle. Enfin un dernier effort et la copulation proprement dite commence. Elle est d'assez longue durée. Dans les trois accouplements dont j'ai pu suivre toutes les phases, elle a été respectivement de 56 minutes (21 juin 1930), 1 heure 3 minutes (20 juin 1930) et 1 heure 10 minutes (5 juillet 1930).

J'ai examiné à la loupe, voire au microscope binoculaire, la pose et les mouvements des insectes pendant la copulation. La femelle reste immobile. Elle a les antennes ramenées sous le corps. L'aiguillon est tout à fait saillant et dirigé de côté, immobile. Les pattes également immobiles sont plutôt ramassées sous le corps et les tarses sont, à certains moments, agités de faibles mouvements convulsifs. Le mâle, lui, continue à maintenir solidement la femelle par le cou, à l'aide des mandibules. Les pattes médianes et postérieures servent à le maintenir avec sa charge sur son perchoir. Les antennes sont dressées. Les pattes antérieures sont libres, et, de même que les antennes et généralement en même temps que celles-ci, sont animées par intermittence de mouvements convulsifs saccadés. Toutes les trois ou quatre minutes, on peut, en effet, assister à une série de battements rythmés (souvent une quinzaine) des antennes, d'arrière en avant, et presque toujours en même temps ou presque à des mouvements giratoires rapides des pattes antérieures. Quoique pendant tout le temps indiqué ci-dessus, l'union des sexes reste profonde, on peut remarquer que des périodes d'efforts de quelques secondes du mâle, alternent avec des pauses plus ou moins prolongées.

Avec des sujets nés dans mes élevages et provenant de cocons d'*Oxybelus bipunctatus* parasités, j'ai pu obtenir, le 5 juillet dernier, l'accouplement en insectarium. J'y ai retrouvé identiquement le même comportement que dans la nature. Dans cette expérience, la femelle n'ayant pas encore subi le contact du mâle, n'a montré qu'une résistance insignifiante aux sollicitations de ce dernier, puisque les deux insectes introduits à 11 heures 40 minutes, grimpaient déjà sur leur perchoir à 11 heures 42 minutes et, à 11 heures 48 minutes en étaient déjà à la phase de l'accouplement proprement dit. La séparation eut lieu à 12 heures 58 minutes soit après 1 heure 10 minutes d'accouplement effectif (voir plus haut).

Après la copulation, lors de la séparation des sexes, le mâle fait un

court vol, puis, sans hâte, s'en va généralement à pattes. La femelle redescend du perchoir, s'arrête quelque peu, gratte quelquefois le sol, se lisse les antennes et finalement reprend sa course, l'aiguillon étant tout à fait rentré.

J'ajouterai encore pour compléter les remarques ci-dessus avoir observé plusieurs fois qu'un mâle transportant sa femelle à pattes était poursuivi par plusieurs autres harcelant le couple. Parfois les choses se compliquent et l'on peut voir, empilés les uns sur les autres, sur la même femelle, deux ou trois mâles se prenant mutuellement par le cou dans la pose d'accouplement.

Bibliographie.

- BERLAND, L. 1925. — *Faune de France*. Hyménoptères vespiformes. I. Paris, Lechevalier.
- BISCHOFF, H. 1927. — *Biologie der Hymenopteren*. Berlin, Springer.
- CRÉVECŒUR, A. 1929. — Remarques éthologiques sur quelques Hyménoptères. II. (in *Bull. et Ann. Soc. Ent. Belgique*, t. 69, 1929, p. 358-366).
- FABRE, J.-H. 1886. — *Souvenirs Entomologiques* (3^e série). Paris, Delagrave.
- FERTON, Ch. 1921. — Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs (9^e série). (in *Ann. Soc. Ent. France*, t. 89, 1920, p. 329-375).
- MARÉCHAL, Paul 1930. — Sur trois Hyménoptères se développant dans un cocon en mosaïque (*Miscophus spurius* DAHLB., *Oxybelus bipunctatus* OLIV., *Mutilla rufipes* F.). (in *Mém. Soc. Ent. Belgique*, t. 23, 1930, p. 1-23).

XI

Assemblée mensuelle du 8 novembre 1930

Présidence de M. SCHOUTEDEN, Président.

— La séance est ouverte à 17 h.

— Le compte-rendu de l'assemblée du 6 septembre dernier, paru le 20 octobre, est approuvé.

Nouveaux membres. — Le Conseil a admis en qualité de membres associés :

M. LERUTH, Robert, 2, rue Zabay, Liège, présenté par MM. MARÉCHAL et THOMAS (Entomologie générale. Arachnomorphes).

M. VAN DEN BRUEL, Edmond-Walther, Ingénieur agronome, 45, rue du Moulin, Saint-Josse (Entomologie économique).

M. VAZVASOV, Hilaire, Ingénieur agronome, 56, chaussée de Namur, Gembloux (Entomologie appliquée et Tinéides).

M. VAN ROECHOUT, Louis-Laurent, Ingénieur agricole, Entomologiste près la station expérimentale du Kivu, Congo belge (Entomologie appliquée coloniale).

Présentés tous trois, le dernier à titre de membre correspondant, par MM. MAYNÉ et D'ORCHYMONT.

M. RAQUET, René, gare de Sart-lez-Spa, 11, présenté par MM. LAMEERE et D'ORCHYMONT (Entomologie générale).

Changements d'adresse. — M. VIAENE, rue Henri Van Zuylen, 40 (au lieu de 36).

M. JANSSENS, Emile, avenue du Parc, 100, Saint-Gilles.

M. D'ORCHYMONT, avenue Houba de Strooper, 132 (au lieu de 176).

M. GUIGNOT, F., 23, rue des Trois-Faucons, Avignon (et non Caux, Hérault, comme il a été annoncé par erreur dans le *Bulletin* n° IX).

M. DALIMIER, P., chaussée d'Alsemberg, 983, Uccle.

M. LESNE, rue du Role, 20, Brunoy (Seine et Oise), France.

Bibliothèque. — Nous avons reçu de M. MARÉCHAL une brochure, de M. SILVESTRI deux brochures. De sincères remerciements sont adressés aux donateurs.