

Comportement des mâles de *Hybomitra muehlfeldi* Macquart (Diptera, Tabanidae)

Autor(en): **Auroi, Charles**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **59 (1986)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402226>

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.

Comportement des mâles de *Hybomitra muehlfeldi* MACQUART (Diptera, Tabanidae)¹

CHARLES AUROI

Institut de Zoologie, Université de Neuchâtel, Chantemerle 22, CH-2000 Neuchâtel

Behavior of the male Hybomitra muehlfeldi MACQUART (Diptera, Tabanidae) – The hovering behavior of male *H. muehlfeldi* is described for the first time. This behavior was observed in the forest on the south bank of the lake of Neuchâtel (Switzerland) between La Sauge and Portalban. It always takes place above nonpaved and very shady roads. During the months of June and July, the same stations were occupied each day, except when the sun was hidden by clouds. The highest numbers of individuals were observed in the morning, when the temperature was between 13 and 20 °C.

The marking and release of 212 males in 4 stations over a period of 8 mornings demonstrated that the population is continually renewing itself and that each day it is made up of new individuals. Only 19 males and one female *H. muehlfeldi* were captured in a Malaise trap installed three months in a hovering station.

The hovering males aggressed other males (and other insects) which passed near them. This aggression was even exerted against a 6 mm black bead suspended on a thread and moved in the field of vision of the fly, at an equal or superior altitude and within 30 cm of the fly. This behavior sets the minimal distance between the males occupying the same station simultaneously.

Pour de nombreuses espèces de Tabanides, il existe un comportement caractéristique, restreint aux individus mâles: en début de journée, on peut les voir volant sur place, pendant plusieurs minutes, à moins de 2 m au-dessus du sol, par groupe de quelques individus. Ils occupent un espace géométrique très strictement délimité, parfois au-dessus d'un «marqueur» évident, extrémité de branche, tache sur le sol, ruisseaux, etc.

La littérature décrivant ce comportement a été analysée par BAILEY (1948) puis par WILKERSON *et al.* (1985). Il apparaît que plusieurs auteurs ont observé que les mâles en vol stationnaire «attendent» le passage de femelles et s'accouplent dès qu'elles se présentent. Chez certaines espèces toutefois, l'accouplement n'est pas précédé d'un vol stationnaire des mâles.

La variabilité, selon les espèces, des détails du comportement ne permet pas encore d'expliquer clairement la finalité du vol stationnaire. Une hypothèse (WILKERSON *et al.* 1985) relève que la plupart des espèces dont le vol stationnaire a été observé possèdent des yeux dont les facettes sont plus grandes dans la zone supérieure que dans la zone inférieure. Cela est considéré comme une adaptation caractéristique des insectes qui chassent des proies à déplacement rapide. Dans le cas des taons mâles, les «proies» seraient les femelles. Le vol stationnaire donnerait aux mâles la meilleure position pour les voir et les poursuivre.

¹Travail réalisé avec l'appui du Fonds national suisse de la recherche scientifique, projet 3.046.81.

Au cours de nos recherches sur les Tabanides de la rive sud du lac de Neuchâtel, nous avons observé des mâles de *H. muehlfeldi* en vol stationnaire, ce qui n'avait pas encore été signalé pour cette espèce. Le vol stationnaire se déroulait toujours dans les mêmes stations, bien délimitées, qui chaque jour, pendant plusieurs semaines, étaient occupées par plusieurs mâles. Cela nous permis d'analyser en détail leur comportement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Recherche des stations de vol stationnaire

Après avoir fortuitement découvert les premières stations, nous avons prospecté des lieux qui présentaient soit les mêmes caractéristiques (chemins ombragés) soit des caractéristiques voisines (lisière, clairière, forêt clairsemée). Il est apparu que les taons en vol stationnaires n'étaient observés que dans les stations de type «chemin ombragé». Nous avons alors systématiquement inspecté les chemins ombragés de la région. Certains chemins ont été parcourus quelques fois seulement, d'autres, par contre, plusieurs dizaines de fois. C'est ainsi que la stabilité, dans le temps, de la position des stations, a été mise en évidence.

Région prospectée

La région prospectée est contiguë à la rive sud du lac de Neuchâtel et centrée sur le village de Cudrefin (Fig. 1). Dans cette région nous avons parcouru tous les chemins ombragés et recensé les stations de vol stationnaire.

Dans une zone restreinte, située au nord du village de Champmartin, nous avons effectué nos observations de comportement et nos marquages (Fig. 2).

Marquage

Les taons mâles en vol stationnaire se laissent assez facilement capturer au filet entomologique. Dès qu'un individu était pris, nous l'avons marqué puis relâché, en un endroit fixe, à quelques mètres du lieu de capture. Entre la capture et le relâché, il ne s'écoulait pas plus de 2 minutes.

Le marquage a été obtenu par des points de peinture acrylique appliqués sur les tergites 2 et 3. En utilisant 9 couleurs et 3 positions (gauche, milieu, droit), nous disposions de 999 marques individuelles. Ces marques étaient assez visibles pour permettre l'identification d'un individu pendant le vol stationnaire, sans avoir à le capturer.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les stations

Toutes les stations où des taons en vol stationnaires ont été observés étaient des chemins de forêt, larges de 2 à 3 m, au-dessus desquels, généralement, la couronne des arbres formait un dôme cachant plus ou moins complètement le ciel. Par temps ensoleillé, la surface des chemins était très ombragée et présentait seulement quelques taches directement éclairées.

Le sol des stations était terreux, caillouteux ou recouvert d'herbe. Dans quelques rares cas nous avons observé des mâles en vol stationnaire en pleine forêt, dans des couloirs privés d'arbres qui ressemblaient à des chemins.

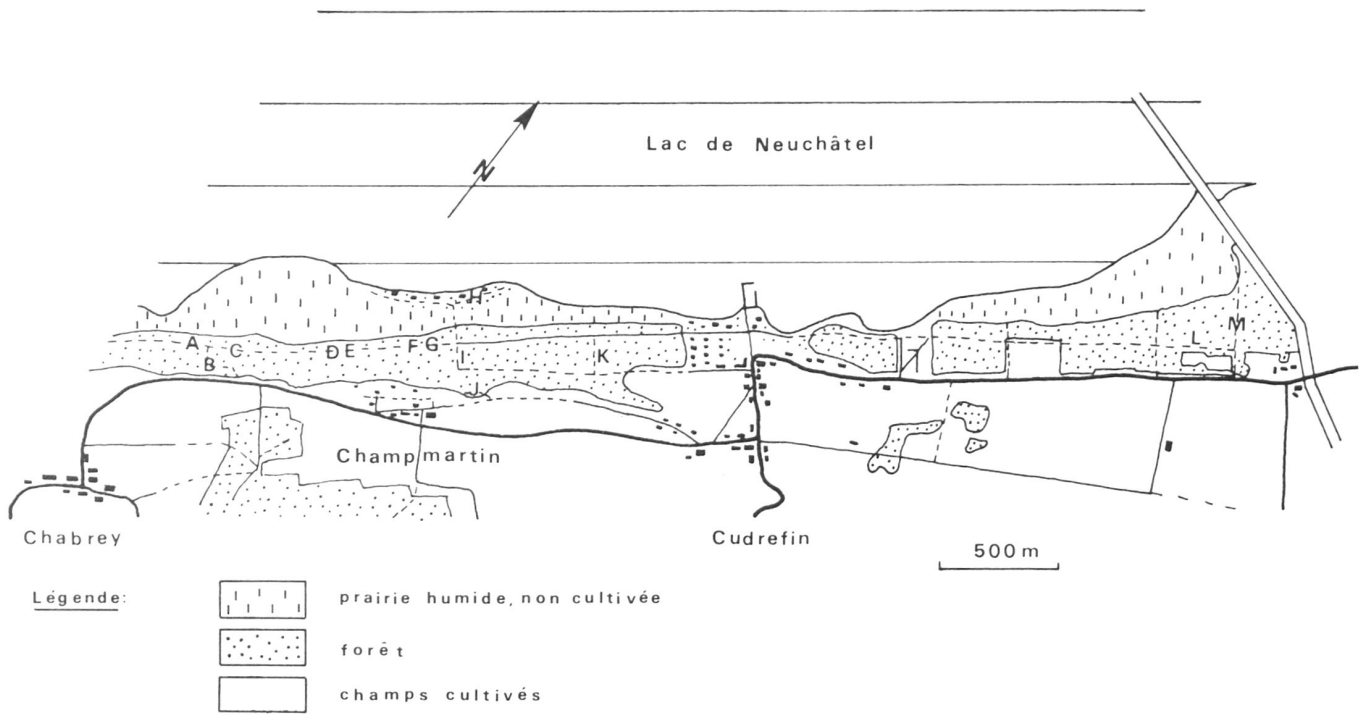


Fig. 1: Région prospectée. A, B,...M: stations de vol stationnaire.



Fig. 2: Détails de la région où les marquages et relachés ont été effectués. Légende: voir fig. 1.

Toutes nos stations se trouvaient dans les forêts situées entre le lac et les terres cultivées. Quelques prospections dans des îlots de forêt entourés de cultures n'ont donné aucun résultat, malgré la présence de chemins qui paraissaient favorables.

Le comportement de vol stationnaire

Les mâles de *H. muehlfeldi* en vol stationnaire s'observent de 30 à 150 cm au-dessus du sol, isolés ou par groupes de quelques individus. Leur corps est toujours parallèle à l'axe du chemin sur lequel se déroule le vol. L'orientation de la tête ne paraît déterminée ni par la position du soleil ni par la direction du vent (toujours faible pendant nos observations). Nous avons fréquemment vu deux mâles distants de moins de 20 cm et possédant des orientations opposées.

Chaque individu semble lié à un point fixe de l'espace autour duquel il oscille par de faibles mouvements (1 à 2 cm) verticaux ou horizontaux. A intervalles irréguliers (3 à 20 secondes) il se déplace brutalement vers l'avant, parfois de quelques dizaines de centimètres, parfois de plusieurs mètres (ce qui peut alors le faire disparaître aux yeux de l'observateur). Il reprend ensuite plus ou moins rapidement sa position initiale, parfois en volant lentement en arrière.

Les mouvements rapides semblent généralement dirigés vers un taon mâle en vol stationnaire ou un autre insecte traversant la station. Le plus souvent, le taon agressé s'enfuit mais parfois les deux mâles tournoient ensemble très rapidement, pendant 2 à 3 secondes. Quelques fois ils aboutissent sur le sol. Ils repartent alors séparément, sans continuer de se poursuivre.

Le «comportement d'agression» d'un mâle en vol stationnaire peut être déclenché artificiellement. Il suffit de déplacer dans son champ visuel une sphère noire mat de 6 mm de diamètre, suspendue à un fil. Le taon agresse systématiquement la sphère lorsqu'elle se trouve devant lui, à moins de 30 cm environ et à une altitude égale ou supérieure. Ce dernier point tend à confirmer le rôle prépondérant que jouerait la zone supérieure de l'œil dans la détection des partenaires ou des rivaux (WILKERSON *et al.*, 1985).

Lors de l'agression, le taon frappa le leurre avec la partie dorsale de son thorax. Si la sphère est lentement déplacée vers le bas, le taon poursuit ses attaques jusqu'à ce qu'elle soit au sol, puis il s'en désintéresse.

Comment faut-il interpréter le comportement déclenché artificiellement? Le leurre est-il perçu comme un rival qu'il faut éloigner ou comme une femelle qui peut faire l'objet d'une tentative d'accouplement?

Plusieurs auteurs (WENTGES, 1952; BLICKLE, 1959; CATTS & OLKOWSKI, 1972; LANE & ANDERSON, 1985) ont observé des Tabanides qui s'accouplaient en vol. Le plus souvent, le mâle se trouve au-dessus de la femelle et la tient avec ses pattes.

Le fait que jamais les mâles que nous avons observés n'essaient de saisir le leurre avec leurs pattes semble indiquer qu'il n'y a pas tentative d'accouplement mais, simplement, agression. Toutefois, chez une espèce où l'accouplement «mâle au-dessus» est habituel, BLICKLE (1959) observe une paire accouplée, avec la femelle au-dessus du mâle. Dans un autre cas, le même auteur constate qu'un mâle «bouscule», par dessous, une femelle venant d'être saisie par un autre mâle. Ces observations suggèrent qu'un accouplement est possible sans que le mâle saisisse la femelle avec ses pattes. Cette situation n'est vraisemblablement pas habituelle et nous pensons que le comportement déclenché par le leurre est une agres-

sion des mâles contre ce qu'ils perçoivent comme un concurrent. D'un point de vue finaliste, ce comportement présente l'avantage de fixer une distance minimale entre les mâles en vol stationnaire, donc de les disperser dans la station, augmentant la probabilité d'une rencontre entre sexes.

Conditions nécessaires au vol stationnaire

Durant plusieurs journées, nous avons compté, à intervalles réguliers, le nombre de taons en vol stationnaire dans la station bien délimitée, J (Fig. 3). Simultanément, nous avons enregistré, à 1 m au-dessus du sol, la température et l'humidité relative de l'air. Les caractéristiques de trois journées, présentées ici par des graphes (Fig. 4), permettent de résumer les nombreuses observations ponctuelles effectuées pendant plusieurs saisons.

Le 11.7.84, à 6 h 30, au début des observations, le soleil est voilé par le brouillard matinal. Malgré la lumière faible et l'absence d'ombres nettes, un mâle en vol stationnaire est observé. Il reste seul jusqu'à 7 h 25. A 7 h 20 le soleil s'est élevé au-dessus de la couche de brume. Le sol de la station est maintenant une mosaïque de taches d'ombre et de taches violemment éclairées. Cela correspond aux conditions habituellement présentes lorsque le vol stationnaire est observé. A partir de 7 h 30, le nombre de mâles présents dans la station devient élevé. De 8 h à 10 h, les mâles restent abondants, puis, brusquement, ils disparaissent, au moment où le soleil est caché par des nuages. Lorsque le soleil est à nouveau visible, quelques individus réapparaissent. Les conditions d'éclairement devenant instables et difficiles à décrire, les observations sont interrompues.

Le 19.7.84, les premiers taons apparaissent à 9 h, le 18.7.84, à 9 h 30 seulement, bien que, pendant ces deux jours, le ciel soit sans nuages. Dans chaque cas, les premiers individus apparaissent lorsque la température de l'air atteint 13 °C. Cette valeur pourrait correspondre à un seuil d'activité.

Le 18 et le 19.7., on constate une activité maximale entre 10 et 11 h, puis un déclin qui se poursuit jusque vers 16 h. Cette diminution correspond à une élévation de température ou à un abaissement d'humidité relative. Cette dernière présentant une corrélation inverse avec la température, il est difficile de savoir quel facteur est déterminant.

Les graphes montrent que, lorsque la température dépasse 20 °C, le nombre de mâles en vol devient très faible. Nous avons constaté également que pendant les jours chauds, où la température de 20 °C est atteinte vers 12 h, on n'observe pas de vols stationnaires l'après-midi.

En conclusion, nous constatons que l'activité de vol stationnaire est observée lorsque le soleil n'est pas caché par des nuages et que la température de l'air est comprise entre environ 13 et 20 °C. En dehors de ces conditions, le vol stationnaire n'est constaté que rarement.

Taux de renouvellement de la population de mâles d'une station

Lorsque les conditions nécessaires au vol stationnaire sont réunies, les mâles se répartissent, dans chaque station, selon un plan remarquablement constant. Chaque taon occupe un volume défini et limité (quelques dm³) et, jour après jour, les mêmes positions sont utilisées. Pour vérifier, tout d'abord, si c'était les mêmes individus qui occupaient en permanence une station, nous avons, les 2, 4, 6, 8 et 10 juillet, marqué et relâché immédiatement 101 mâles, dans les sta-

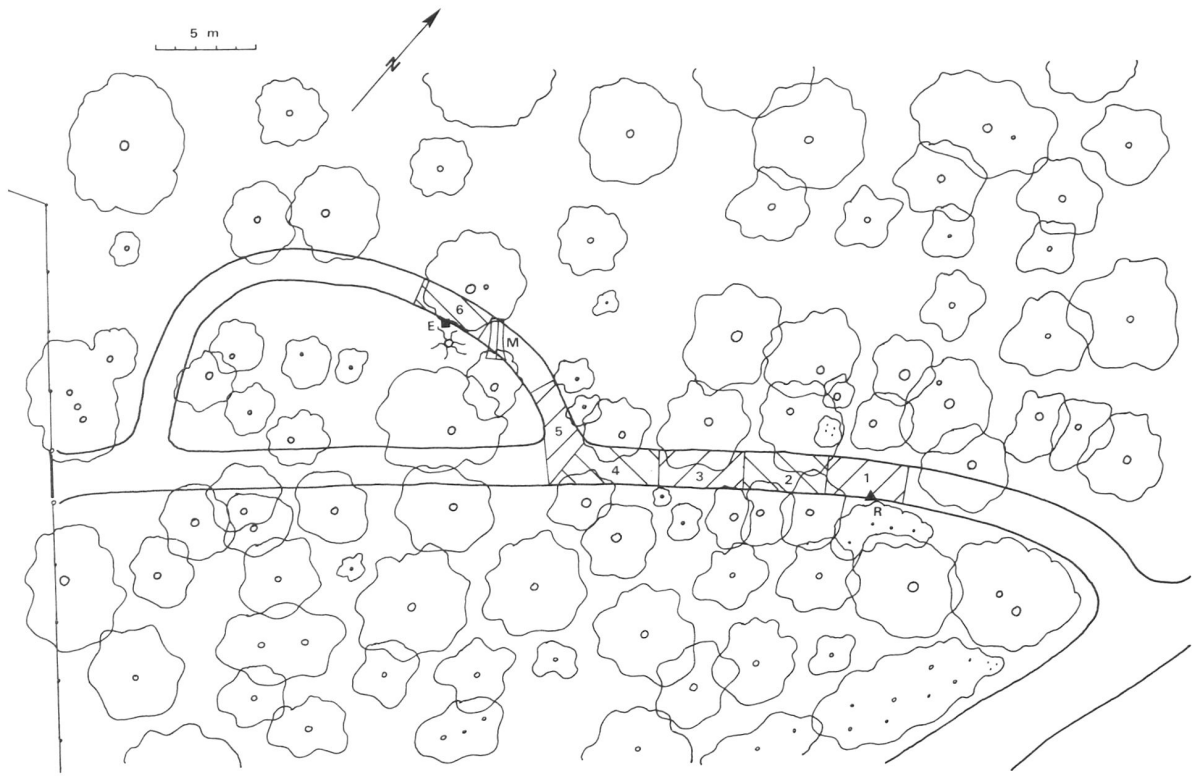


Fig. 3: Détails de la station J. 1-6: subdivisions arbitraires de la station en zones d'environ 8 m², régulièrement occupées par des taons en vol stationnaire. E: enregistreur de température et humidité de l'air. M: trappe Malaise. R: point de relâché des individus marqués.

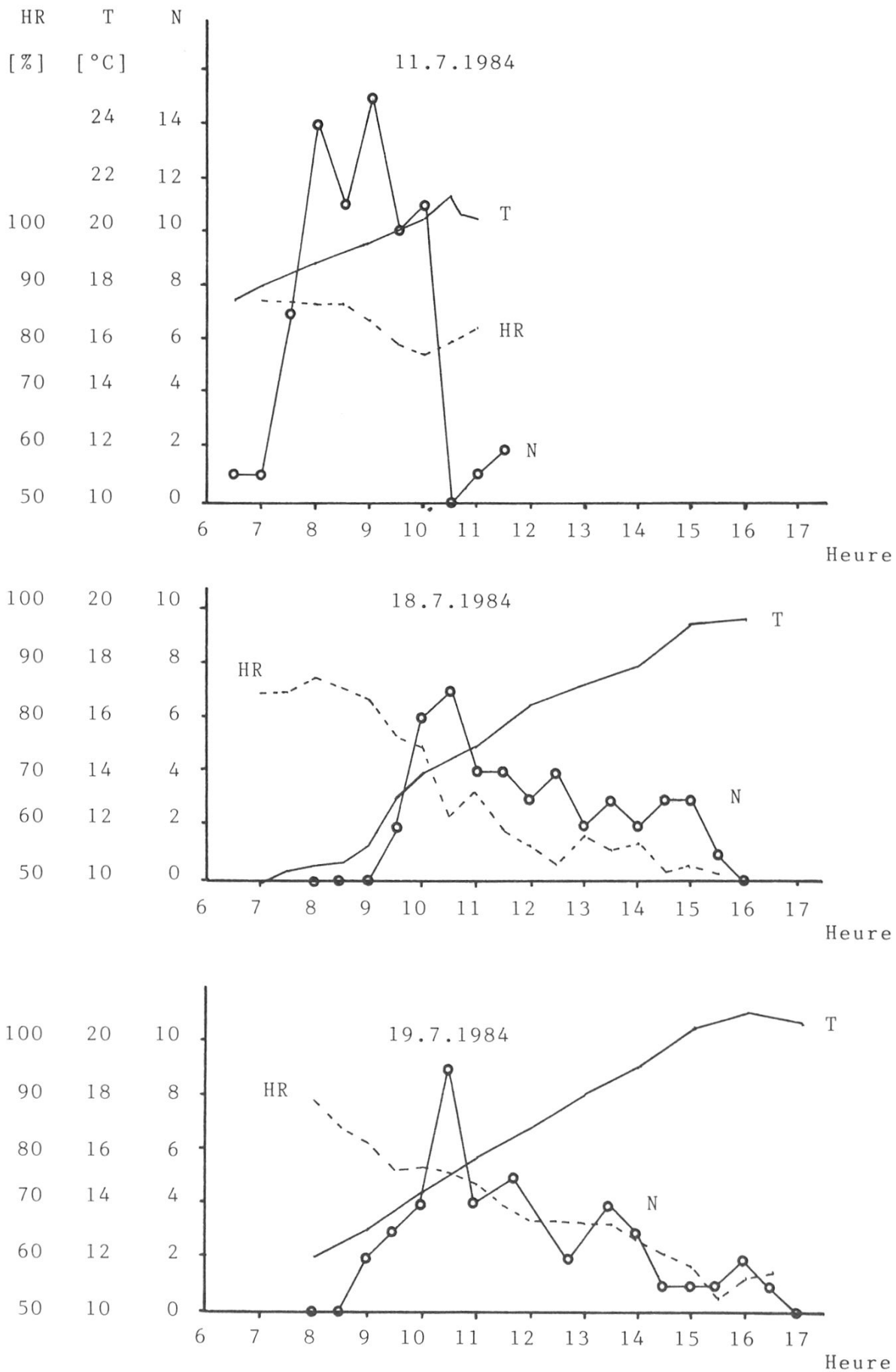


Fig. 4: Nombre de mâles en vol stationnaire dans la station J et conditions météorologiques mesurées simultanément. N: nombre de mâles en vol stationnaire. T: température de l'air à 1 m au-dessus du sol. HR: humidité relative de l'air à 1 m au-dessus du sol.

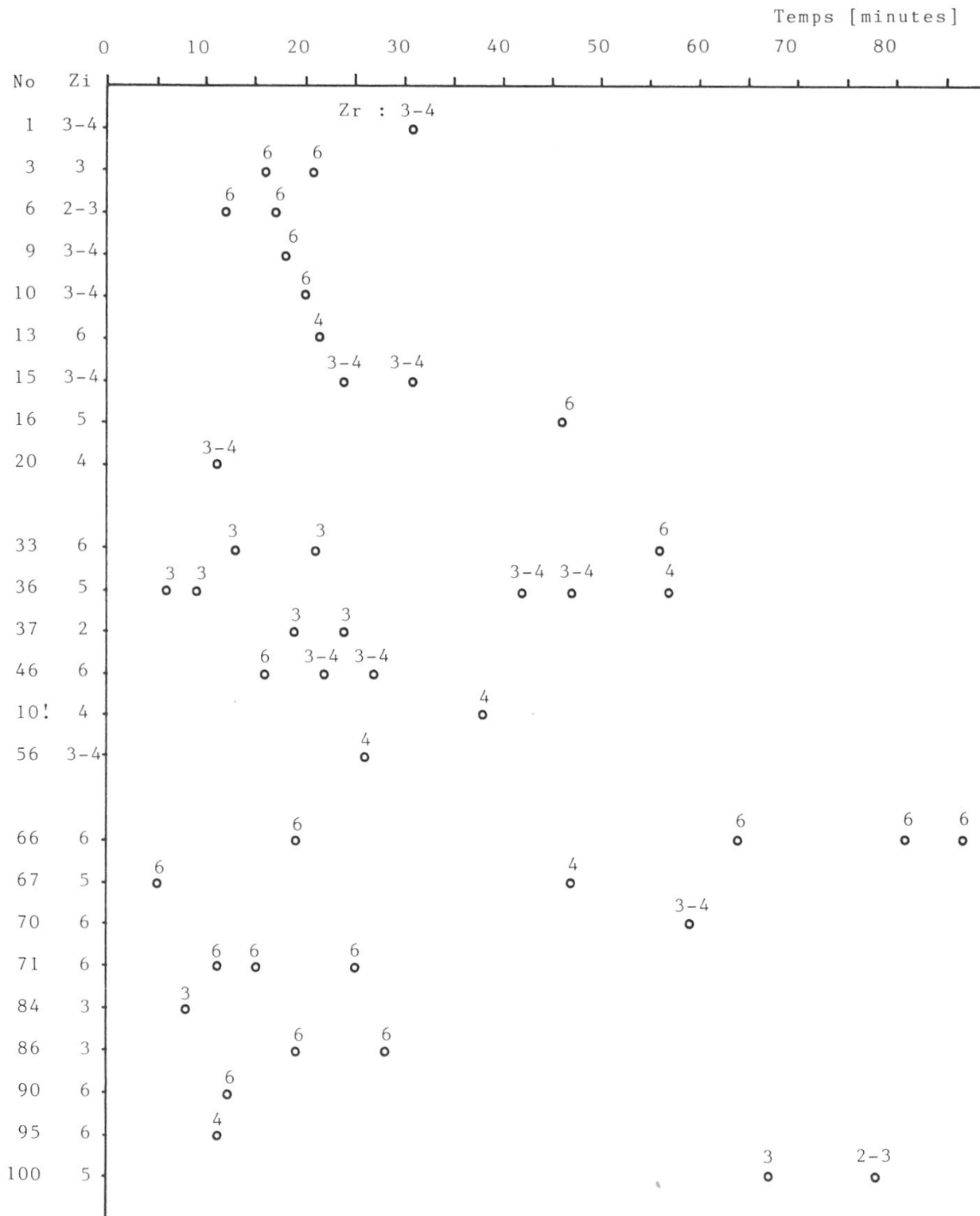


Fig. 5: Temps écoulé entre le moment où un individu marqué est relâché (temps 0) et le moment où il est revu. Station J, 12, 13 et 19 juillet 1983. No: numéro de l'individu. Zi: zone où l'individu est capturé initialement. Zr: zone où l'individu est revu.

tions D, E, G et J (Fig. 2). Les couleurs de marquage correspondait au jour et à la station. Jusqu'au 26 juillet, nous avons chaque jour visité ces 4 stations et observé les mâles qui s'y trouvaient, les marques étant visibles sur les individus en vol stationnaire.

Des 101 individus marqués, 13 ont été revus, mais toujours 1 à 2 heures seulement après le marquage. Douze mâles ont été retrouvés dans la station où ils ont été marqués, un seul dans une nouvelle station. Marqué à 9 h dans la station J, il a été revu à 12 h 50 dans la station G.

Puisque aucun mâle n'a été observé deux jours de suite, notre première expérimentation montre clairement qu'une station est occupée, chaque jour, par de nouveaux individus.

Pour une deuxième expérimentation, les 12, 13 et 19 juillet, nous avons restreint nos marquages à la seule station J. Dans celle-ci, nous avons considéré 6 zones d'environ 8 m² chacune, dans lesquelles des mâles étaient observés régulièrement (Fig. 3). Toute la station était parcourue toutes les 20 à 30 minutes et, à chaque passage, les individus non marqués étaient capturés, marqués individuellement et relâchés immédiatement, en un point permanent. Les individus marqués étaient simplement recensés.

Les 111 individus capturés n'étaient pas répartis également dans les 6 zones (Tabl. 1). Le secteur «6» apparaît nettement plus attractif que les autres et 43% du total des captures y est concentré. Outre le fait qu'elle est située entre les troncs de deux grands arbres, cette zone ne possède pas de qualités qui expliquent pourquoi elle est si fréquentée.

Sur les 24 individus marqués que nous avons revus, 22 étaient présents, dans la station J, durant les 90 minutes qui suivaient le marquage. Un individu était observé 20 minutes après le marquage puis 24 h plus tard, toujours dans la station J. Enfin, un individu n'a pas été revu en J, mais, 24 h après le marquage, dans la station G.

En indiquant le temps qui s'est écoulé entre le marquage et les contacts visuels avec l'individu marqué, la figure 5 montre comment la station J est occupée. On voit qu'un individu peut fréquenter successivement plusieurs zones, non déterminées par les lieux de capture ou de relâcher. Il peut rester, en permanence,

Tableau 1: Répartition, par zones, des mâles capturés dans la station J.

Zone	Nombre de captures			
	12.7.1983	13.7.1983	19.7.1983	Total (%)
1-2		1		1 (0,9)
2		2	1	3 (2,7)
2-3	2	2	2	6 (5,4)
3	3	2	8	13 (11,7)
3-4	11	2	1	14 (12,6)
4	4	3	8	15 (13,5)
5	1	5	5	11 (9,9)
6	11	14	23	48 (43,2)
	<u>32</u>	<u>31</u>	<u>48</u>	111 (100)

jusqu'à 15 minutes dans la même zone. Pour 67% des individus, il s'est écoulé moins de 35 minutes entre le marquage et le moment où ils ont été revus pour la dernière fois dans la station. La plupart des individus ne restent donc pas longtemps dans la station.

En conclusion, les expériences de marquage montre que, dans une station, ce sont les mêmes zones qui sont occupées par des mâles en vol stationnaire mais qu'un individu ne reste jamais longtemps, ni dans la même zone, ni dans la même station.

Passage de Tabanides femelles dans une station

Comme plusieurs auteurs l'ont indiqué, les mâles en vol stationnaire paraissent attendre le passage de femelles. Pour vérifier si, dans la station J, des *Hybomitra muehlfeldi* femelles passaient, nous y avons installé une trappe Malaise modifiée (TOWNE, 1972).

Nous avons d'abord tenté de la placer au centre de zone 6, entre deux arbres (Fig. 3). Les mâles ont alors quitté leur position de vol habituel (0,5–1 m au-dessus du sol) pour se placer, en vol stationnaire, à environ 1 m au-dessus du toit de la trappe Malaise (soit environ 2,5 m au-dessus du sol).

Nous avons alors installé le piège dans une nouvelle position (Fig. 3) qui devait lui permettre d'intercepter, à la fois, les mâles passant d'une station à l'autre et les femelles s'approchant de la zone la plus fréquentée par les mâles. La trappe Malaise était équipée d'un sélecteur automatique (AUROI, 1984) séparant, selon des tranches de 1 ou 2 heures, les captures d'un cycle quotidien.

Tableau 2: Captures de Tabanides par la trappe Malaise, en fonction de l'heure. Station J, 8 juin au 17 août 1984.

Période de capture	Mâles capturés	Femelles capturées
6-7 h		
7-8		
8-9		
9-10		
10-11	3 <i>H.muehlfeldi</i>	
11-12		
12-13	3 "	1 <i>Haematopota pluvialis</i>
13-15	4 "	1 <i>Haematopota scutellata</i> 1 <i>Chrysops relictus</i>
15-17	2 "	
17-19	1 "	
19-21		1 <i>H.muehlfeldi</i> 1 <i>Tabanus bovinus</i>
21-6		
indéterminée	6 "	

Bien qu'ayant fonctionné du 8 juin ou 17 août 1984, la trappe Malaise n'a capturé que très peu de Tabanides, soit 19 mâles, tous de l'espèce *H. muehlfeldi*, et 6 femelles, dont une seule de la même espèce que les mâles (Tab. 2).

Il semble donc que la station J n'est guère fréquentée par des *H. muehlfeldi* femelles. Nous n'avons pas pu placer la trappe Malaise dans les autres stations qui étaient des chemins régulièrement utilisés par des promeneurs.

La répartition des captures de mâles au cours de la journée est surprenante. On observe plus de captures l'après-midi que le matin alors que c'est précisément avant midi que l'activité de vol stationnaire est la plus intense. On peut supposer que les individus capturés n'étaient pas en vol stationnaire mais en vol de déplacement.

RÉSUMÉ

Le comportement de vol stationnaire des mâles de *H. muehlfeldi* est décrit pour la première fois. Ce comportement a été observé dans la forêt qui borde la rive sud du lac de Neuchâtel, entre la Sauge et Portalban. Il se déroulait toujours sur des chemins non asphaltés et très ombragés. Pendant les mois de juin et juillet, les mêmes stations sont occupées chaque jour, pour autant que le soleil ne soit pas masqué par les nuages. L'abondance maximale d'individus est observée le matin, lorsque la température est comprise entre 13 et 20 °C. Le marquage et le relâché de 212 mâles, dans 4 stations, au cours de 8 matinées, montre que la population d'une station se renouvelle sans cesse et que chaque jour elle est formée de nouveaux individus. L'installation d'une trappe Malaise dans une station de vol stationnaire, pendant trois mois, n'a capturé que 19 mâles et une seule femelle de *H. muehlfeldi*.

Les mâles en vol stationnaire agressent les autres mâles (ou les autres insectes) qui passent près d'eux. Cette agression s'exerce également contre une bille noire de 6 mm de diamètre, suspendue à un fil et déplacée dans le champ visuel du taon, à une altitude égale ou supérieure et à une distance inférieure à 30 cm. Ce comportement fixe la distance minimale entre les mâles occupant simultanément une même station.

BIBLIOGRAPHIE

- AUROI, C. 1984. *Appareil permettant le changement automatique de la boîte de réception des captures d'un piège à insectes, selon un rythme programmable*. Bull. Soc. ent. suisse 57: 297-301.
- BAILEY, N. S. 1948. *The hovering and mating of Tabanidae. A review of the literature with some original observations*. Ann. Ent. Soc. Am. 41: 403-412.
- BLICKLE, R. L. 1959. *Observations on the hovering and mating of Tabanus bishoppi* STONE. Ann. Ent. Soc. Am. 52: 183-190.
- CATTS, E. P. & OLKOWSKI, W. 1972. *Biology of Tabanidae (Diptera): mating and feeding behavior of Chrysops fuliginosus*. Environ. Entomol. 1: 448-453.
- LANE, R. S. & ANDERSON, J. R. 1985. *Biology of autogenous horse flies native to coastal California: Brennania hera (Diptera: Tabanidae)*. Myia 3: 433-461.
- TOWNE, H. 1972. *A light-weight Malaise trap*. Ent. News 83: 239-247.
- WENTGES, A. 1952. *Zur Biologie von Tabanus sudeticus* ZELL. Nachr. Bl. bayer. Ent. 1: 78-79.
- WILKERSON, R. C., BUTLER, J. F., PECHUMAN, L. L. 1985. *Swarming, hovering and mating behavior of male horse flies and deer flies (Diptera: Tabanidae)*. Myia 3: 515-546.

(reçu le 28 août 1986)