

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES SUR L'ÉTAT OVARIEN DE QUELQUES *TABANIDAE* (DIPTERA) DES HAUTES-ALPES

H. L. RAYMOND*

RÉSUMÉ. L'étude de l'âge physiologique des taons alpins montre que le développement ovarien est autogène chez *Haematopota pluvialis* et *Hybomitra montana* et anautogène chez *Hybomitra caucasica*, *Philipomyia aprica* et *Tabanus glaucopis*. La fécondité des espèces de haute altitude semble plus élevée que chez les autres espèces.

Preliminary observations on the ovarian state of some upper-alps *Tabanidae* (Diptera).

SUMMARY. Autogenous ovarian development of *Haematopota pluvialis* and *Hybomitra montana* and anautogenous development of *Hybomitra caucasica*, *Philipomyia aprica* and *Tabanus glaucopis* are shown by physiological age studies on alpine horse flies. The fecundity of high altitude species seems higher than in other species.

Les observations sur l'état ovarien des *Tabanidae* d'Europe occidentale ne concernent actuellement que quelques espèces : *Chrysops caecutiens* (L.) (Service, 1973), *C. melichari* Mik (Pernot-Visentin, 1975) et *Hybomitra expollicata* (Pandellé) (Raymond, 1978). Au cours de l'étude des taons des Hautes-Alpes (Raymond, 1979) des femelles en quête de repas de sang appartenant aux espèces les plus communes à l'étage alpin ont été examinées afin de déterminer leur âge physiologique, d'estimer leur fécondité et de détecter les espèces autogènes.

I.N.R.A., BP. 93, 05106 Briançon.

* Adresse actuelle : BP 324, 97302 Cayenne, Guyane.

Accepté le 2 octobre 1981.

Méthodes

La plupart des insectes ont été récoltés à l'alpage des Combes (Raymond, 1979), en pelouse alpine (2 100 m), du 21 juin au 7 juillet et du 1^{er} au 23 août 1979 par trois moyens différents : un filet à main (15 journées de capture), un panneau adhésif noir (27 jours de capture) et trois attrape-mouches du commerce placés dans le laboratoire situé sur l'alpage (10 jours de capture). Les récoltes de deux jours consécutifs ont été groupées afin de disposer d'échantillons de taille suffisante. L'âge physiologique de femelles de *Tabanus glaucopis* Meigen prises aux Orres, au lieu-dit Pramouton, en mélézin subalpin (1 600 m), à l'aide d'un piège de type « Manitoba » appâté au gaz carbonique (12 au 14 août 1970) a été également déterminé. Les ovaires sont prélevés et disséqués sous la loupe binoculaire peu après la capture. Les femelles dont les ovarioles ne présentent ni dilatations en forme de sac, ni reliques folliculaires (corps jaunes) sont considérées comme nullipares, les autres comme pares (Thomas, 1972). Chez certains exemplaires les ovarioles ont été comptées afin d'obtenir une estimation de la fécondité.

Résultats

Les taons ont été observés aux Combes du 21 juin au 23 août mais ils n'ont été abondants que du 30 juin au 8 août. Sur 9 espèces obtenues, cinq sont assez fréquentes pour qu'on puisse déterminer la composition par classes d'âge de leurs populations à diverses dates : *Tabanus quatuornotatus* Meigen en début d'été et *Hybomitra montana* (Meigen), *H. caucasica* (Enderlein), *Philipomyia aprica* (Meigen) et *Haematopota pluvialis* (L.) au début du mois d'août (tableau I).

TABLEAU I. — Effectifs des espèces prises aux Combes (21 juin-23 août 1979).

Mode de capture :	Filet à main	Piège adhésif	Attrape- mouches	Total
<i>Hybomitra montana</i> (Meigen)	182	4	25	211
<i>H. caucasica</i> (Enderlein)	133	2	73	208
<i>Philipomyia aprica</i> (Meigen)	152	5	22	179
<i>Haematopota pluvialis</i> (L.)	24	135	1	160
<i>Tabanus quatuornotatus</i> Meigen	64	12	—	76
<i>Hybomitra auripila</i> (Meigen)	16	3	—	19
<i>Tabanus glaucopis</i> Meigen	15	—	3	18
<i>T. rupium</i> Brauer	10	—	1	11
<i>T. bromius</i> L.	3	—	1	4
Total général :	599	161	126	886

Age physiologique

Quelque soit l'espèce considérée, les femelles pares présentant des corps jaunes sont beaucoup moins fréquentes que celles présentant des dilatations en sac. La présence simultanée des deux modifications sur les ovarioles d'une même femelle est rare (*tableau II*). Par contre le pourcentage de femelles pares varie fortement

TABLEAU II. — Fréquences des femelles pares présentant différents types de modifications des ovarioles.

Modifications de l'ovariole	Sacs	Corps jaunes	Sacs et Corps jaunes	Total
<i>H. montana</i>	56	32	12	100
<i>H. caucasica</i>	76	16	8	100
<i>P. aprica</i>	65	35	0	100
<i>H. pluvialis</i>	63	37	0	100
<i>T. quatuornotatus</i>	65	30	5	100
Toutes espèces réunies	63	30	7	100

en fonction de la date et de l'espèce. Chez *T. quatuornotatus* on observe une progression régulière de ce pourcentage au cours des deux premières semaines de présence de l'espèce, parallèlement à l'accroissement de son abondance relative (*fig. 1*). La proportion de femelles pares d'*Hybomitra auripila* (Meigen), espèce précoce mais moins commune, est d'environ 1/3 au 30 juin, peu après l'apparition de l'espèce, 1/2 le 7 juillet et 1/1 début août. Chez *P. aprica*, la fréquence des femelles pares passe de 17 ± 11 p. 100 (intervalle de confiance au risque 0,05) le 1^{er} août à 22 ± 14 p. 100 le 8 août, la fréquence moyenne au cours de cette période s'établissant à 19 ± 7 p. 100. Chez *H. caucasica*, pour la même période, cette fréquence progresse de 42 ± 20 p. 100 à 56 ± 17 p. 100, avec une valeur moyenne de 50 ± 9 p. 100. On observe pendant la première semaine d'août chez *H. montana* et *H. pluvialis* des fluctuations irrégulières de la fréquence des femelles pares qui reste comprise entre 80 et 100 p. 100, la valeur moyenne étant de 96 ± 4 p. 100. Chez *T. glaucopis*, espèce la plus tardive de la faune des Hautes-Alpes, 35 ± 14 p. 100 des femelles capturées aux Orres à la mi-août 1970, peu avant la raréfaction de l'espèce, étaient pares. Aux Combes, pendant la première semaine d'août 1979, 25 p. 100 des femelles de cette espèce étaient pares. Pendant la même période, les 3/4 des femelles de *Tabanus rupium* Brauer étaient pares.

Autogénèse

Chez *H. pluvialis* et *H. montana* près de 100 p. 100 des femelles venant prendre un repas de sang à la période d'abondance maximale de ces espèces sont pares : leur

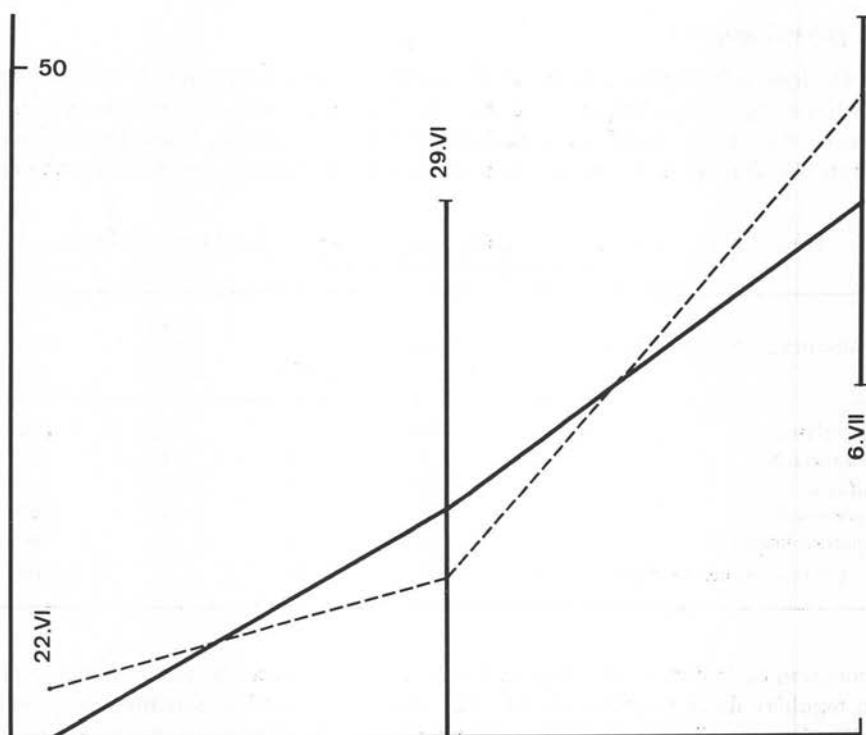


FIG. 1. — Variation en fonction de la date du pourcentage de femelles pares de *T. quatuornotatus* (trait plein, intervalle de confiance au risque 0,05) et du nombre de femelles prises quotidiennement (tireté) aux Combes en juin-juillet 1979.

développement ovarien est donc autogène au cours du premier cycle gonadotrophique. Chez *H. caucasica*, *P. aprica* et *T. glaucopsis*, ce sont seulement 20 à 50 p. 100 des femelles venant piquer à la fin de la période de présence de ces espèces qui sont pares : leur développement ovarien est probablement anautogène. Un examen des femelles venant prendre leur repas de sang au début de la période d'activité de ces espèces, vers la mi-juillet, permettrait de confirmer cette conclusion. Chez *T. quatuornotatus*, on ne trouve aucune femelle pare au début de la période de vol : le développement ovarien est également anautogène. L'évolution du nombre de femelles pares au cours du temps chez *H. auripila* suggère également un développement anautogène dans le cas de cette espèce.

Fécondité

Des calculs préliminaires effectués pour *T. quatuornotatus* et *H. montana* ont montré que le nombre d'ovarioles par ovaire, chez une même espèce, ne différait pas significativement entre ovaire droit et ovaire gauche et suivait une distribution

normale. La fécondité a donc été estimée par comptage des ovarioles d'un seul ovaire par femelle. Une fraction réduite (environ 13 p. 100 pour l'ensemble des espèces) des femelles pares présente une rétention d'œufs après la ponte. On a compté de 1 (68 p. 100 des cas de rétention observés) à 28 œufs résiduels par femelle. On constate (tableau III) des différences interspécifiques du nombre d'ovarioles par ovaire et elles sont souvent significatives. *H. pluvialis*, espèce de petite taille, a une fécondité nettement moins élevée que les autres espèces examinées. Celles-ci peuvent se séparer en deux groupes, l'un relativement moins fécond (*T. glaucopsis*, *P. aprica*), l'autre plus fécond (*T. quatuornotatus*, *T. rupium* et les espèces du genre *Hybomitra*).

TABLEAU III. — Nombre d'ovarioles par ovaire (intervalle de confiance au risque 0,05) chez les espèces des Combes et seuils de signification des différences entre espèces.

Espèce	Effectif examiné	Nombre d'ovarioles			Seuil
		Mini	Moy	Maxi	
<i>H. pluvialis</i>	44	53	80 ± 8	208	
<i>T. glaucopsis</i>	13	142	158 ± 10	180	0,001
<i>P. aprica</i>	63	115	172 ± 6	235	0,01
<i>H. caucasica</i>	69	142	188 ± 6	273	0,001
<i>H. montana</i>	91	135	196 ± 6	251	N.S.
<i>T. quatuornotatus</i>	46	147	200 ± 7	250	N.S.
<i>T. rupium</i>	9	175	210 ± 24	264	N.S.
<i>H. auripila</i>	13	192	241 ± 21	307	0,05

Discussion

La présence simultanée dans les ovarioles d'une femelle d'une dilatation en forme de sac et d'une relique folliculaire (corps jaune) indique que celle-ci est bipare. Cependant il a été démontré chez plusieurs espèces américaines (Magnarelli et Anderson, 1979, Magnarelli et Sotfolano, 1980) que des femelles ayant pondu deux fois en captivité pouvaient présenter une seule dilatation ou une seule relique folliculaire comme les femelles unipares. On ne peut donc détecter les femelles bipares en totalité en se fondant sur la présence simultanée d'un sac et d'un corps jaune, parfois observée chez les taons alpins. C'est pourquoi deux classes d'âge seulement ont été distinguées : nullipares et pares (unipares et multipares réunies).

Le caractère autogène de la reproduction chez *H. pluvialis* et *H. montana* et son caractère anautogène chez *H. auripila* avaient été déjà mis en évidence par des dissections de femelles obtenues par élevage de larves et sacrifiées peu après l'émergence (Raymond, 1979). Le cas de *T. rupium* demandera une étude plus approfondie, le nombre de femelles pares étant élevé chez cette espèce et le développement des

ovaires des femelles disséquées après l'émergence étant très variable. Il est probable que chez cette espèce l'autogénèse au premier cycle gonadotrophique n'est que facultative.

La proportion de femelles pares présentant le phénomène de rétention d'œufs après la ponte est du même ordre de grandeur chez les espèces alpines et chez plusieurs espèces américaines (Magnarelli et Anderson, 1979, Magnarelli et Stoffolano, 1980). Les nombres moyens d'œufs retenus par femelle sont également voisins. Le nombre moyen d'ovarioles par ovaire calculé chez *H. auripila* et chez *T. rupium* correspond assez bien à la taille maximale des pontes de ces espèces trouvées sur la végétation, voisine de 500 œufs (Raymond, 1979).

Dans le département des Hautes-Alpes, l'une des espèces autogènes est plus fréquente à haute altitude (*H. montana*), l'autre à moyenne ou basse altitude (*H. pluvialis*). De même, parmi les espèces anautogènes certaines sont plus abondantes à haute altitude (*H. auripila*, *H. caucasica*), d'autres à moyenne altitude (*P. aprica*, *T. quatuornotatus*) ou à basse altitude (*T. glaucopis*). L'hypothèse selon laquelle l'autogénèse serait chez les taons une adaptation aux conditions climatiques régnant en altitude (Raymond, 1979) doit donc être abandonnée. Néanmoins on constate que les deux espèces autogènes ont une aire de répartition eurasiatique tandis que la plupart des espèces anautogènes (*H. caucasica*, *P. aprica*, *T. quatuornotatus*, *H. auripila*) ont des aires de répartition plus restreintes et plus méridionales (Chvala et coll., 1972). On peut ainsi établir un rapport entre autogénèse et tolérance au climat. En altitude, en raison de la courte durée de la saison favorable à l'activité des insectes, les espèces autogènes semblent posséder un avantage reproducteur par rapport aux espèces anautogènes, comme l'indiquent les pourcentages respectifs de femelles pares dans les deux groupes à la fin de la période d'activité.

Les deux espèces autogènes citées ont leur période d'abondance maximale au milieu de la saison d'activité des taons mais les espèces anautogènes peuvent être très précoces (*H. auripila*, *T. quatuornotatus*), très tardives (*T. glaucopis*) ou caractéristiques du milieu de la saison (*P. aprica*, *H. caucasica*). Il n'est donc pas possible, pour les espèces alpines, de lier développement ovarien autogène et présence saisonnière tardive comme pour plusieurs espèces canadiennes (Thomas, 1972).

Les espèces les plus fécondes (*T. quatuornotatus*, *T. rupium*, genre *Hybomitra*) ont un optimum altitudinal plus élevé que les espèces moins fécondes (*P. aprica*, *T. glaucopis*). En altitude, la saison favorable à l'activité est abrégée et le développement ovarien est probablement ralenti en raison des conditions climatiques. On peut supposer que dans ce cas le dépôt d'une ponte plus importante constitue un avantage reproducteur.

Ces premières données ne concernant qu'un petit nombre d'espèces capturées dans une seule localité et pendant une période très limitée constituent néanmoins une contribution originale à l'étude écophysiological des *Tabanidae* d'Europe occidentale. Ces observations sont, malgré leur intérêt, trop isolées pour donner lieu à une interprétation générale des relations entre écologie et physiologie de la reproduction chez les taons. Il est donc nécessaire d'obtenir des données sur d'autres espèces et sur d'autres régions avant de formuler de nouvelles hypothèses.

BIBLIOGRAPHIE

- CHVALA M., LYNEBORG L., MOUCHA J. : The horse flies of Europe (*Diptera, Tabanidae*). *Entomological Society*, Copenhagen, 1972, 500 p.
- MAGNARELLI L. A., ANDERSON J. F. : Oogenesis and oviposition in *Chrysops atlanticus* (*Diptera, Tabanidae*). *Ann. entomol. Soc. Am.*, 1979, 72, 350-352.
- MAGNARELLI L. A., STOFFOLANO J. G. : Blood feeding, oögenesis and oviposition by *Tabanus nigrovittatus* in the laboratory. *Ann. entomol. Soc. Am.*, 1980, 73, 14-17.
- PERNOT-VISENTIN O. : Problèmes posés par *Chrysops melichari* Mik (*Tabanidae, Diptera*) en Suisse. *Mitt. entomol. schweiz. Ges.*, 1975, 48, 291-293.
- RAYMOND H. L. : Contribution à l'étude des *Tabanidae* (*Diptera*) de Camargue. *Terre et Vie*, 1978, 32, 291-303.
- RAYMOND H. L. : Éléments pour une histoire naturelle des Taons (*Diptera, Tabanidae*) des Hautes-Alpes. *Thèse doc. ès sciences*, Univ. P. et M. Curie, Paris, 1979, 45 p.
- SERVICE M. W. : Observations on the flight activities of *Chrysops caecutiens* L. *Ann. trop. Med. Parasit.*, 1973, 67, 445-454.
- THOMAS A. W. : Physiological age structure of adult tabanid populations (*Diptera, Tabanidae*) in Alberta, Canada. *J. med. Ent.*, 1972, 9, 295-300.