

Observations sur *Gerris lateralis* Schumm. (Het., Gerridae) dans les tourbières du Haut- Jura neuchâtelois

Autor(en): **Matthey, Willy**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **54 (1981)**

Heft 4: **Fascicule-jubilé pour le 80e anniversaire du Prof. Dr. Jacques de
Beaumont = Festschrift zum 80. Geburtstag von Prof. Dr. Jacques
de Beaumont**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-402006>

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.

Observations sur *Gerris lateralis* Schumm. (Het., Gerridae) dans les tourbières du Haut-Jura neuchâtelois

WILLY MATTHEY

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

Observations on Gerris lateralis SCHUMM. (*Heteroptera, Gerridae*) in the Swiss Jura mountains - In a peat bog of the Swiss Jura mountains (Tourbière du Cachot, 1050 m) the author has been observing for 18 years a small population of apterous *Gerris lateralis*. The station, isolated and stable, has a maximum capacity of 45 adults. The permanency of that population is assured by the following strategy: a) Extended egg laying period and continuous production of larvae from June to September; b) Reduction of the cannibalism by spatial isolation of the smaller larvae; c) An early diapause, after about three weeks, removes the young imagos from the station.

This strategy enables the production of a large number of imagos in a restricted environment, which is an advantage in respect of the severe winter mortality (60% of the potential reproducers killed during winter 1977-78).

Gerris lateralis SCHUMM. est une espèce boréoalpine (WAGNER & ZIMMERMANN, 1955), bien que largement répandue entre la Scandinavie et les Alpes (VEPSÄLÄINEN, 1973). Sa répartition en Suisse, connue de façon encore fragmentaire, est indiquée par DETHIER & MATTHEY (1977). C'est une espèce univoltine et dimorphe, présentant une forme macroptère, migratrice, et des formes aptère et microptère liées à des stations plutôt froides (POISSON, 1957; VEPSÄLÄINEN, 1974).

Des populations permanentes de *G. lateralis* forme aptère existent dans la plupart des tourbières de la Vallée de la Brévine (le Cachot, la Châtagne, le Rond-Buisson, les Roussottes). Elles y occupent des habitats frais et ombragés, tels que drains profonds, fossés résultant de l'extraction de la tourbe et occupés par une strate élevée et peu dense de *Carex rostrata*, ou encore crevasses de distension. Les quelques individus ailés issus de ces populations colonisent, en général temporairement, des habitats plus ouverts, plus chauds, mais plus instables tels que les gouilles situées dans les associations à sphaignes au centre des tourbières.

C'est dans la tourbière du Cachot, décrite par MATTHEY (1971), que l'on trouve la plus importante de ces populations. Elle se maintient de manière remarquablement stable depuis 18 ans au moins, avec des effectifs maximaux oscillant entre 20 et 45 adultes actifs selon les années. Les observations qui suivent portent essentiellement sur cette population.

Le but de notre travail est de montrer comment une population réduite et isolée peut se maintenir durant une longue période sans immigration, et cela malgré une mortalité hivernale qui tue au moins 60% des adultes en diapause, et un cannibalisme relativement intense dans une population fermée et dont les ressources alimentaires sont limitées.

DESCRIPTION DE LA STATION

a) C'est une crevasse de distension, d'une surface d'environ 3,5 m² pour une longueur de 10 m, et qui contient de l'eau en permanence (plus grande profon-

deur: 3 m). Le niveau est assez constant, avec une variation maximale de 35 cm lors de pluies prolongées. Il n'y a pas de végétation aquatique, mais, dès la fin de juin, la surface de l'eau est encombrée par des aiguilles de pin, et dès la fin de septembre, par des feuilles de vacciniées. Notre station est située dans la forêt dense de pins de montagne, ce qui réduit fortement l'ensoleillement. La température ne dépasse pas 16°C à la surface de l'eau (fig. 1), qui est en général gelée de novembre à mars. Les parois tourbeuses tombent à la verticale dans l'eau; elles sont diversifiées par des massifs de sphaignes, des cavités diverses et des surplombs qui représentent autant d'abris pour les Gerris en diapause (fig. 2).

b) Les conditions particulières de notre station entraînent une pauvreté certaine de sa biocénose (* espèces abondantes):

- Espèces de surface: * *Gerris lateralis* en population pure, Lycosidae (Aranéides); *Podura aquatica* L. (Collemboles); *Hydrellia* sp. (Ephydriidae, Diptères); *Hydrophorus nebulosus* FALL. (Dolichopodidae, Diptères).

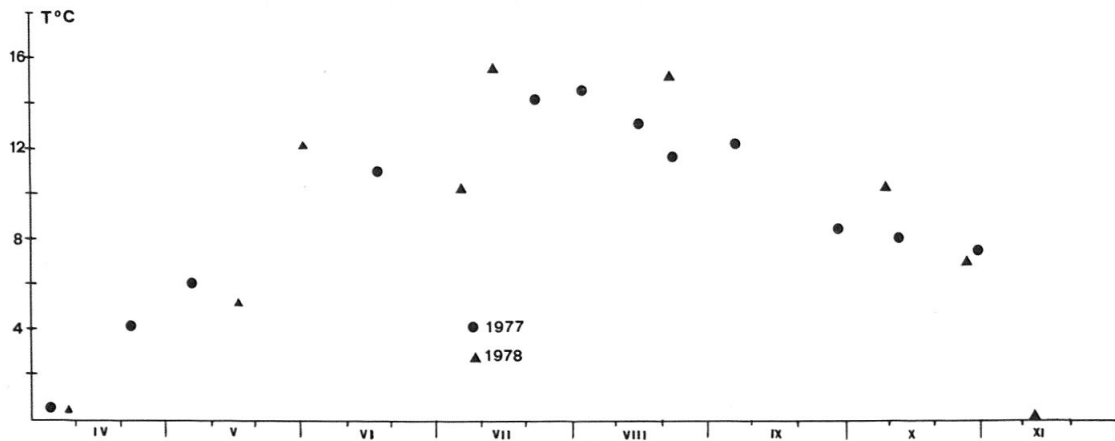


Fig. 1: Températures ponctuelles mesurées en 1977 et 1978 à la surface de l'eau entre 14 et 15 h.

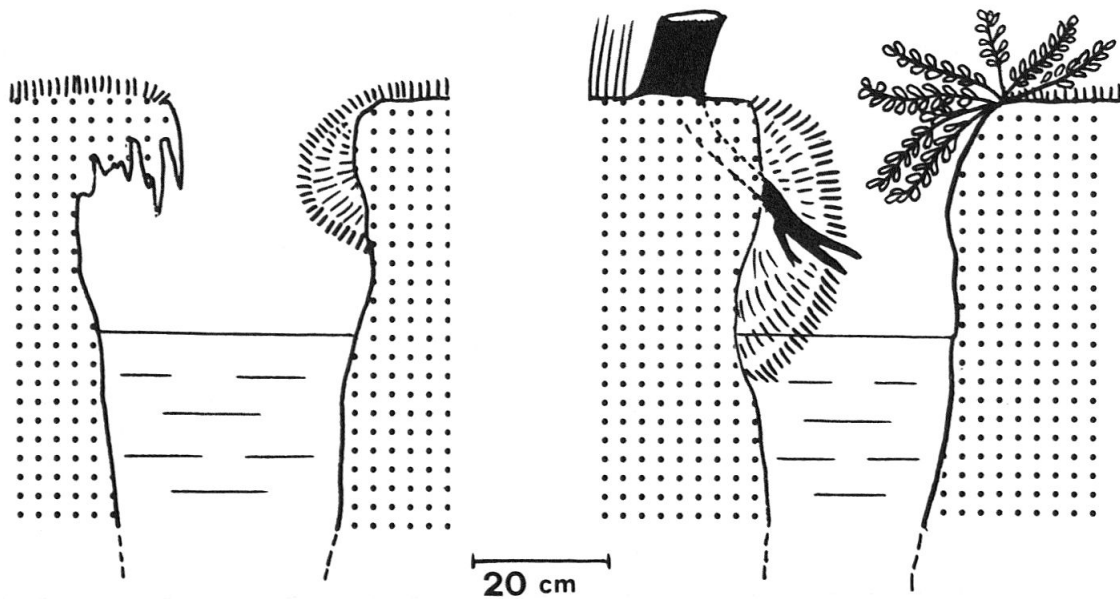


Fig. 2: Deux coupes transversales de la station.

- Espèces aquatiques: *Agabus bipustulatus* L., *Hydroporus erythrocephalus* L. (Dytiscidae); *Anacaena limbata* FAB., **Crenitis punctatostriata* LETZN., (Hydrophilidae); larves de *Culicidae et de *Chironomidae; *Hesperocorixa sahlbergi* (FIEB.).

On remarque que la biocénose ne comprend pas d'espèces prédatrices de *G. lateralis*, ni d'espèces compétitrices. D'autre part, à l'exception des adultes de Culicidae et de Chironomidae souvent capturés à leur éclosion, les communautés mentionnées ci-dessus ne constituent qu'une faible source de nourriture pour les Gerris. Aussi la grande majorité des proies est-elle d'origine terrestre. Nous avons observé que les groupes suivants servent régulièrement de nourriture à *G. lateralis*: Lycosidae (III à IX); Collembolés (III à X); adultes de Trichoceridae (III, X); adultes sexués de Formicidae (VII-VIII); Cicadellidae et Cercopidae (VI à IX). L'apport de proies est à peu près constant d'avril à octobre, avec un maximum en juillet-août; il reste cependant assez faible, si bien que le cannibalisme est relativement intense au sein de la population de *G. lateralis*.

MÉTHODES

Gerris lateralis a été étudié de manière intensive en 1977 et 1978 par les procédés suivants:

- a) Séances d'observation de longue durée dans le terrain.
- b) Comptage: au moyen de petites barrières flottantes en sagex, faciles à placer et à enlever, nous avons divisé la surface de l'eau en unités de 40 cm de longueur, ce qui limitait les possibilités de déplacement des larves et des adultes de Gerris et permettait un recensement précis.
- c) Marquage: en 1977, les adultes nouvellement éclos ont été marqués sur le thorax de taches de couleurs différentes correspondant aux dates de capture. Nous avons utilisé de la peinture pour soie (marque Silka) qui sèche rapidement, adhère bien à la cuticule et n'entraîne pas de mortalité chez les insectes.
- d) Des élevages ont été effectués en laboratoire. Une quinzaine de couples ont été isolés dans des boîtes en plastique contenant de l'eau ainsi que des éclats de bois et des cailloux rugueux servant de support aux œufs. Les Gerris ont été élevés à la température du laboratoire (20-22 °C) et à la lumière du jour.

RÉSULTATS

a) *G. lateralis* est actif dès que l'eau dépasse 4 °C. Les accouplements débuent à fin avril. La ponte ne semble toutefois commencer qu'en mai et se prolonge jusqu'à fin juillet. Le développement, de l'œuf à l'adulte, dure environ quatre semaines en laboratoire et six semaines ou davantage dans le terrain, selon la température.

En élevage, les femelles pondent en moyenne 150 œufs (chiffre obtenu à partir de sept couples) par séries de 10 à 45, les pontes étant séparées par une période de nutrition au cours de laquelle on observe souvent un ou plusieurs accouplements. Les adultes ténéraux ne se reproduisent pas avant leur entrée en diapause, ni en laboratoire ni dans le terrain. D'autre part, la dissection d'une dizaine de femelles élevées ou prélevées sur d'autres stations de la tourbière montre qu'elles ne contiennent pas d'œufs avant l'hiver. Les larves qui n'ont pas terminé leur développement sont éliminées par les conditions hivernales: on n'en

retrouve jamais au printemps. La fig. 3 montre l'évolution de la population au cours de l'année.

b) Le tabl. 1 montre que les individus marqués disparaissent dans un délai de deux à quatre semaines et qu'ils ne réapparaissent pas avant le printemps suivant. On peut se demander si ces disparitions correspondent à une entrée en diapause, s'il y a migration ou mort des insectes marqués.

Rappelons qu'il n'existe sur la station aucun prédateur de *Gerris*. La principale cause de décès, mis à part les accidents de mue, est le cannibalisme exercé par les adultes sur les larves et sur d'autres adultes quand ceux-ci effectuent leur mue imaginale. Toutefois cette cause de mortalité n'intervient pas dans nos chiffres, puisqu'elle fait sentir ses effets avant le marquage.

D'autre part, aucun individu marqué n'a été observé ailleurs que sur la station tant en 1977 qu'en 1978. Nous en concluons que la disparition progressive des *Gerris* ténéraux correspond effectivement à leur entrée en diapause, phénomène apparemment irréversible puisqu'on ne les retrouvera plus sur l'eau avant le printemps suivant. On remarquera également que la mortalité hivernale n'affecte pas plus sévèrement les individus entrés en diapause en début de saison.

c) Le comportement d'entrée en diapause a été observé en laboratoire sur une douzaine d'individus ténéraux ailés et aptères obtenus en élevage. Après leur éclosion et pendant 19 jours en moyenne, des périodes de nutrition ont alterné avec des périodes de quiescence hors de l'eau au cours desquelles les *Gerris* prennent l'attitude caractéristique suivante: les pattes moyennes et postérieures sont ramenées vers l'avant, parallèlement au corps, ce dernier étant plaqué contre le substrat; les antennes sont étendues en avant, relevées et mobiles. A ce moment, les insectes redeviennent actifs à la moindre perturbation. Puis ils se retirent

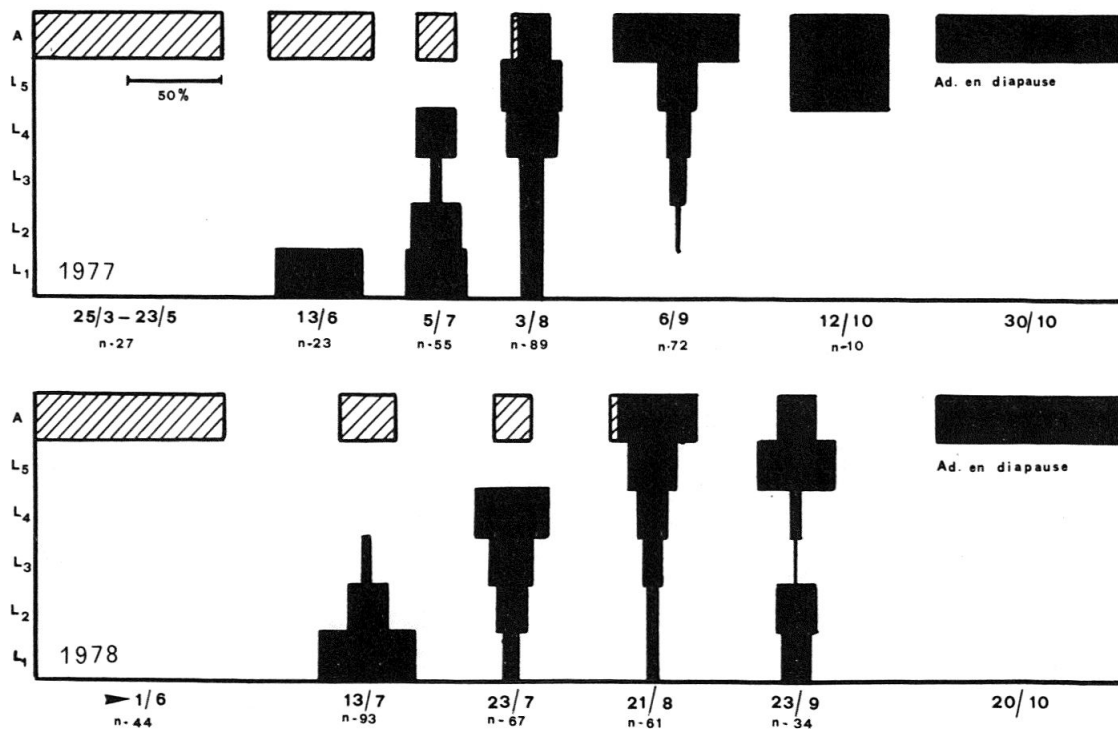


Fig. 3: Structure et évolution de la population de *Gerris lateralis* durant la période d'observation. L1 à L5: stades larvaires. Hachuré: adultes reproducteurs. Noir: nouvelle génération.

Tabl. 1: Marquage des adultes éclos en 1977, leur disparition par entrée en diapause et leur réapparition en 1978. * = Nombre d'insectes marqués aux différentes dates.

Dates des recensements	Dates de marquage						Nouveaux adultes	
	22/7	3/8	15/8	22/8	6/9	29/9	actifs	total marqué
22. 7.77	*5						5	5
3. 8.77	5	*17					22	22
15. 8.77	1	4	*16				21	38
22. 8.77	1	1	10	*24			36	62
6. 9.77	-	-	1	10	*34		45	96
29. 9.77	-	-	-	-	-	*12	12	108
12.10.77	-	-	-	-	-	6	6	108
30.10.77	-	-	-	-	-	-	0	108
Gerris marqués reparus après la diapause hivernale								
11. 5.78	2	2	4	3	7	6	24	
1. 6.78	3	5	9	11	8	8	44	
13. 7.78	2	2	7	3	4	5	23	
23. 7.78	1	2	3	4	2	2	14	
21. 8.78	1	-	1	-	1	-	3	
1. 9.78	-	-	-	1	-	1	2	
23. 9.78	-	-	-	-	-	-	0	

dans un abri, sous une planchette, entre des cailloux, aussi loin de l'eau que possible dans les conditions de l'élevage. Ils restent immobiles dans la posture décrite ci-dessus, avec cette différence que leurs antennes sont également appliquées sur le substrat et qu'ils ne réagissent plus aux dérangements. On peut souligner que l'entrée en diapause s'est effectuée malgré la température élevée et l'abondance de nourriture. Deux Gerris de cette série ont été maintenus en diapause à + 6°C pendant 5 et 7 mois.

DISCUSSION

Le maintien de la population que nous venons de décrire obéit au principal impératif suivant: produire, malgré la capacité restreinte de l'habitat, un nombre aussi important que possible d'adultes afin que, en dépit des pertes dues à la mortalité hivernale souvent sévère dans les conditions climatiques de la tourbière, un nombre suffisant de reproducteurs puisse relancer la population au printemps suivant. La stratégie répondant à cette nécessité comporte trois faits remarquables qui, dans leur ensemble, tendent à diminuer la compétition intraspécifique pour la nourriture (qui se traduit, chez Gerris comme chez d'autres Hétero-ptères aquatiques prédateurs, par le cannibalisme). On a montré en effet que ce comportement est inversement proportionnel à l'abondance de nourriture, ou, ce qui revient au

même, directement proportionnel à l'augmentation de densité de la population en cas de ressources alimentaires limitées (FOX, 1975; JÄRVINEN & VEPSÄLÄINEN, 1976; MATTHEY, 1976).

1. Une période de ponte étendue sur trois mois permet l'apparition continue de jeunes larves durant toute la saison favorable (en 1977: de mi-juin à fin août, en 1978: de mi-juin à fin septembre), donc la production potentielle d'un grand nombre d'adultes étalée de juillet à l'hiver.

2. La séparation spatiale des jeunes larves et des individus âgés, qui avait été mise en évidence chez *Gerris argentatus* SCHUMM. (VEPSÄLÄINEN & JÄRVINEN, 1974) et *G. remigis* SAY (MATTHEY, 1976) se retrouve ici. Les larves L1 et L2 utilisent des microniches peu accessibles aux plus grandes larves et aux adultes, ce qui les met partiellement à l'abri de la prédation (cannibalisme) et entraîne dans l'ensemble une meilleure exploitation du milieu.

3. L'entrée en diapause précoce des nouveaux imagos encore incapables de se reproduire a pour effet une diminution de la densité des adultes sur la station, à un moment de surpeuplement potentiel. L'effet de barrage que l'on observe chez *Gerris remigis*, par exemple (MATTHEY, 1974) est ainsi évité et de nouvelles larves peuvent terminer leur développement. Ainsi le nombre de *G. lateralis* observés est-il plus faible que celui des imagos réellement produits sur la station (fig. 4 et tabl. 1). Ce fait est interprété par VEPSÄLÄINEN (1978) comme une adaptation à la limitation des ressources alimentaires.

On peut également assimiler cette mise en réserve d'individus comme une réponse à la mortalité hivernale. En effet, si celle-ci est sévère, la population en diapause doit être assez abondante pour supporter les pertes dues aux rigueurs de l'hiver et éviter l'extinction. Ainsi JÄRVINEN & VEPSÄLÄINEN (1976) émettent-ils l'hypothèse que la rareté de *Gerris argentatus* et de *G. paludum* FAB. dans le nord

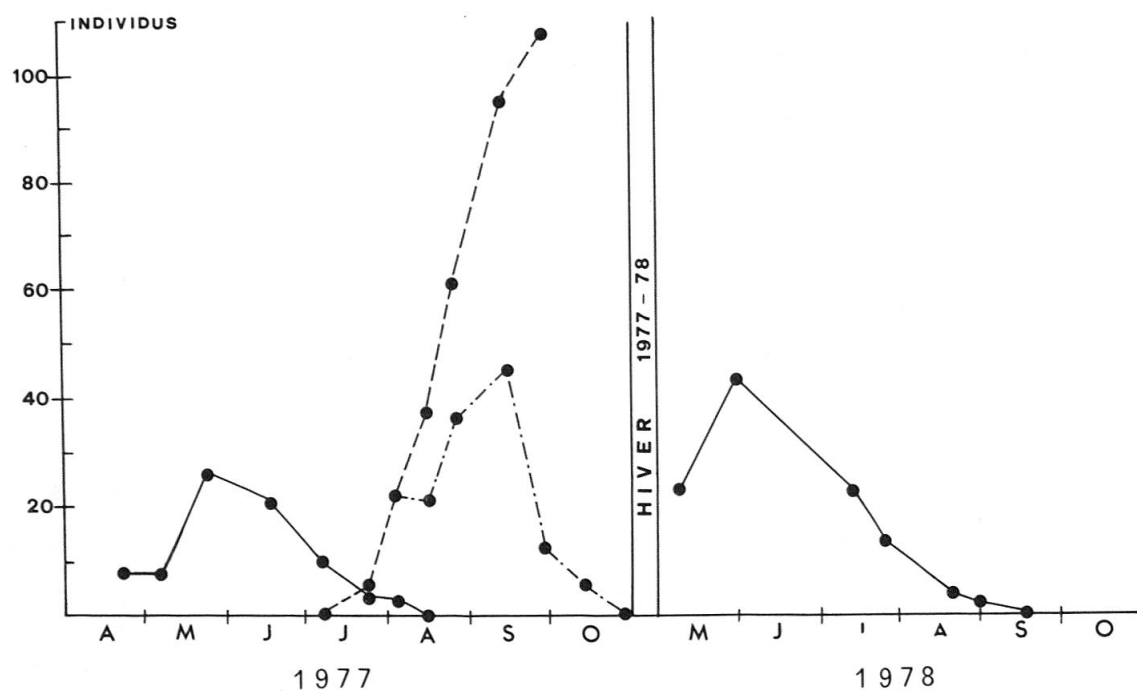


Fig. 4: Comparaison du nombre d'adultes ténéaux marqués entrés en diapause (traitillé) et actifs sur l'eau (point-traitillé). En trait continu: adultes reproducteurs.

de la Finlande est due au fait que ces espèces ne constituent pas d'assez grandes populations d'adultes en diapause pour compenser les pertes causées par la mortalité hivernale.

Les individus macroptères, qui représentent la forme de dispersion, sont peu nombreux dans notre population (2 mâles et 4 femelles en 1977) et ne représentent que 5,5% des *Gerris* marqués. Ils sont entrés en diapause précoce comme les aptères et n'ont pas été retrouvés au printemps sur la station, ni ailleurs dans la tourbière du Cachot. Soit ils n'ont pas survécu à l'hiver, soit ils ont migré dans une autre tourbière après avoir quitté leur retraite hivernale entre deux observations.

CONCLUSION

Notre station est un habitat stable et très isolé qui favorise l'aptérisme chez *Gerris lateralis* (VEPSÄLÄINEN, 1974). Sa capacité est assez faible, correspondant au maximum à 45 adultes et 25 grandes larves actifs en même temps (nombres observés le 25 septembre 1977). Cependant, grâce à la stratégie décrite plus haut et qui va dans le sens d'une production maximale d'adultes, plus d'une centaine de larves atteignent l'état adulte (fig. 4 et tabl. 1). La mortalité hivernale, facteur indépendant de la densité, réduit ce nombre d'au moins 60%, ramenant les reproducteurs à des effectifs de 20 à 45 individus selon les années (1977: 24; 1978: 44; 1981: 41). Lorsque la mortalité hivernale diminue de manière drastique le nombre de *Gerris* en diapause, la compétition intraspécifique et le cannibalisme, facteurs dépendants de la densité, sont moins intenses dans une population plus clairsemée, ce qui permet à un plus grand nombre de larves d'atteindre l'état adulte. Ainsi la population tend chaque année vers une occupation optimale de l'habitat. Le système, en équilibre dynamique avec le milieu, a permis la survivance de cette petite population depuis plus de 18 ans.

BIBLIOGRAPHIE

- DETHIER, M. & MATTHEY, W. 1977. *Contribution à la connaissance des Hétero-ptères aquatiques de Suisse*. Revue suisse Zool. 84: 583-591.
- FOX, L. R. 1975. *Cannibalism in natural populations*. Ann. Rev. Ecol. and Systematics 6: 87-106.
- JÄRVINEN, O. & VEPSÄLÄINEN, K. 1976. *Wing dimorphism as an adaptive strategy in Water-striders (Gerris)*. Hereditas 84: 61-68.
- MATTHEY, W. 1971. *Ecologie des insectes aquatiques d'une tourbière du Haut-Jura*. Revue suisse Zool. 78: 367-536.
- MATTHEY, W. 1974. *Contribution à l'écologie de Gerris remigis. Say sur deux étangs des Montagnes Rocheuses*. Bull. Soc. entomol. suisse 47: 85-95.
- MATTHEY, W. 1976. *Etude des facteurs de mortalité dans une population de Gerris remigis Say (Heteroptera)*. Bull. Soc. entomol. suisse 49: 259-268.
- POISSON, R. 1957. *Hétéroptères aquatiques*. Faune de France 61. Lechevalier. Paris.
- VEPSÄLÄINEN, K. 1973. *The distribution and habitats of Gerris Fabr. species (Heteroptera, Gerridae) in Finland*. Ann. Zool. Fennici 10: 419-444.
- VEPSÄLÄINEN, K. 1974. *The life cycle and wing lengths of Finnish Gerris Fabr. species (Heteroptera, Gerridae)*. Acta Zool. Fennica 141: 1-73.
- VEPSÄLÄINEN, K. 1978. *Wing dimorphism and diapause in Gerris: Determination and adaptive significance*. In: DINGLE, H. (ed.): *Evolution of Insect Migration and Diapause*. Springer Verlag. New York.
- VEPSÄLÄINEN, K. & JÄRVINEN, O. 1974. *Habitat utilisation of Gerris argentatus (Het. Gerridae)*. Ent. Scand. 5: 189-195.
- WAGNER, E. & ZIMMERMANN, S. 1955. *Beitrag zur Systematik der Gattung Gerris F (Hemiptera-Heteroptera, Gerridae)*. Zool. Anz. 155: 177-190.

