

# Contribution à l'écologie de *Gerris remigis* Say sur deux étangs des Montagnes Rocheuses

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

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **47 (1974)**

Heft 1-2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-401732>

## **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.

## Contribution à l'écologie de *Gerris remigis* Say sur deux étangs des Montagnes Rocheuses

WILLY MATTHEY

Institut de Zoologie de l'Université, 11 Rue Emile Argand, 2000 Neuchâtel (Suisse).

1. Cinq des six espèces de *Gerris* signalées en Alberta vivent sur les étangs étudiés: *G. notabilis* D et H, *G. dissortis* D et H, *G. pingreensis* D et H, *G. buenoi* KIRK. et *G. remigis* SAY. Cette dernière espèce est la plus abondante.
  2. La répartition des adultes sur les étangs dépend de la température de l'eau (température préférentielle proche de 17°C) et de la couleur du fond, les teintes sombres étant préférées.
  3. Tous les stades sont prédateurs d'insectes tombés sur l'eau. Il y a peu de concurrence entre les premiers stades et les stades âgés, qui occupent des niches écologiques différentes. On observe une intensification du cannibalisme quand la nourriture se raréfie.
  4. Les adultes de *G. remigis* se rassemblent en grappes sous les surplombs des rives avant l'hiver. La dispersion estivale, la mortalité hivernale et la dispersion printanière entraînent la disparition du 89% de la population.
  5. La production varie de 0,95 adulte/m<sup>2</sup> à 10,3 adultes/m<sup>2</sup> selon les étangs.
1. Von den sechs in Alberta vorkommenden *Gerris* Arten leben fünf in den untersuchten Weihern: *G. notabilis* D und H, *G. dissortis* D und H, *G. pingreensis* D und H, *G. buenoi* KIRK und *G. remigis* SAY. Die letztgenannte Art ist die häufigste.
  2. Die Verteilung der Adulttiere auf den Weihern ist abhängig von der Temperatur (Präferenz bei 17 °C) und von der Farbe des Weihergrundes, wobei dunkle Töne vorgezogen werden.
  3. Alle Stadien ernähren sich räuberisch von Insekten, die ins Wasser gefallen sind. Zwischen den ersten und den älteren Stadien herrscht kaum eine Konkurrenz, da beide Stadien verschiedene ökologische Nischen einnehmen. Bei Nahrungsmangel lässt sich ein zunehmender Kannibalismus beobachten.
  4. Die Adulttiere von *G. remigis* sammeln sich vor dem Winter traubenweise unter den überragenden Ufern an. Sommerdispersion, Wintersterblichkeit und Frühlingsdispersion bewirken das Verschwinden von 89% der Population.
  5. Je nach Weiher variiert die Produktion zwischen 0,95 und 10,3 Adulttiere/m<sup>2</sup>.
1. Five of the six species of *Gerris* known from Alberta occur in this pond system: *G. notabilis* D and H, *G. dissortis* D and H, *G. pingreensis* D and H, *G. buenoi* KIRK and *G. remigis* SAY. *G. remigis* is the predominant species.
  2. The average temperature preference is approximately 17 °C. Adults, during daylight, tend to select watersurfaces over a dark substratum. Laboratory experiments confirm field observations.
  3. The different stages are carnivorous, but observations show very little overlap in the food preferences. They are cannibalistic when other sources of food are limited.
  4. Adult *G. remigis* overwinter in aggregations up to 100 individuals in hollows very close to the edge of the ponds. The spring population of reproductive *Gerris* represents 11% of the total production.
  5. One pond produced 10,3 adults/m<sup>2</sup> and another 0,95 adult/m<sup>2</sup>.

### INTRODUCTION.

En 1971 et 1972, la biologie et l'écologie de *G. remigis* ont été étudiées sur un ensemble d'étangs construits par les castors, mais abandonnés par eux depuis 1960. Ces étangs, décrits par PRITCHARD et HALL (1971) sont situés non loin du Centre de Recherche de Kananaskis (Alberta, Canada).

Deux des cinq étangs, appelés East Pond et Billabong, ont été plus particulièrement étudiés parce qu'ils représentent deux habitats différents. Le premier est parcouru par des courants froids du fait qu'il est traversé par un petit cours d'eau. Le second n'a pas d'effluent, les courants y sont peu prononcés et la température est plus uniforme.

Le fait que ces étangs aient été construits par les castors n'entraîne pas de conséquences particulières. Les conditions écologiques qui y règnent ne sont pas fondamentalement différentes de celles d'un étang naturel de montagne, si ce n'est la présence de plusieurs étangs étagés les uns au-dessus des autres, et communiquant entre eux.

TORRE BUENO (1917) et HUNGERFORD (1920) ont tracé les grandes lignes de l'histoire naturelle de *G. remigis*. Cette espèce, largement répandue sur l'ensemble du territoire canadien (BROOKS et KELTON, 1967; CHENG et FERNANDO, 1970), est univoltine. Le développement comprend cinq stades larvaires. Les adultes, en grande majorité aptères, ne se reproduisent pas avant d'avoir subi une diapause hivernale.

*G. remigis* n'a pas été étudié en détail dans ses différents habitats. Le présent travail est une contribution dans ce sens.

#### METHODES.

##### 1. Marquage.

Les adultes ont été marqués par des points de peinture de différentes couleurs (peinture Testor), chaque insecte portant un numéro individuel (Fig. 1). Cette méthode permet de marquer 399 individus avec une seule couleur. En variant les couleurs sur le thorax, on peut théoriquement marquer autant d'insectes que l'on veut, à condition qu'elles soient suffisamment contrastées. Les insectes marqués ne sont apparemment pas affectés par la peinture. Ils se mélangent immédiatement aux autres et s'accouplent indifféremment avec des individus marqués ou non, et aussi souvent que les *Gerris* non marqués. Leur durée de vie n'est pas modifiée par la peinture. Il est

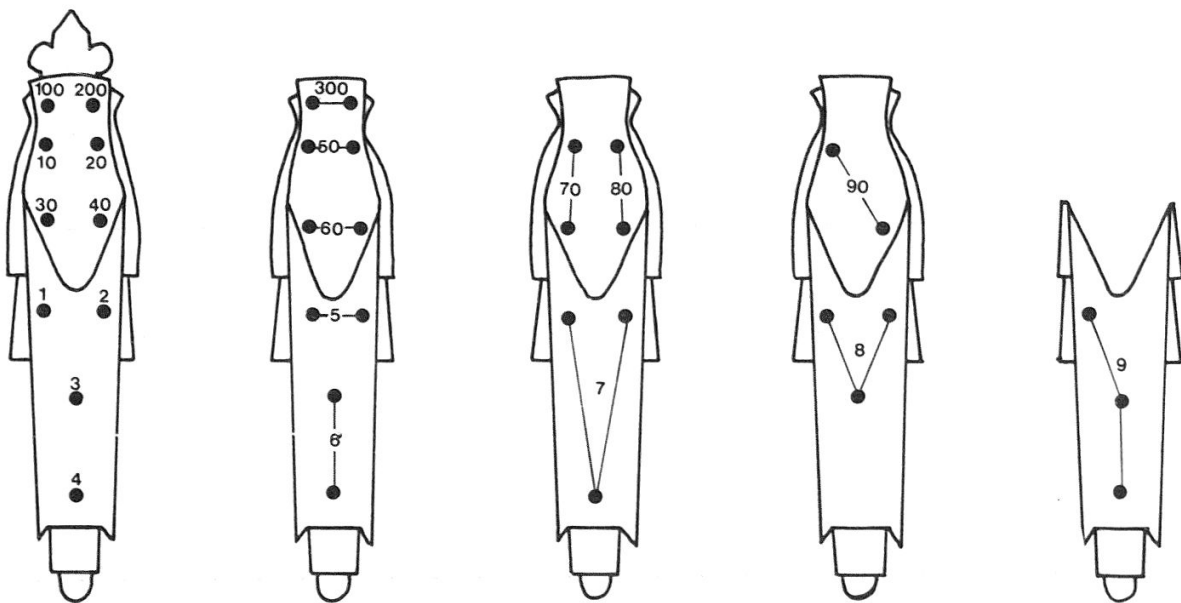


Fig. 1. Méthode de marquage de *G. remigis*.  
Chaque point correspond à une tache de peinture.

nécessaire toutefois de faire des marques assez petites et de maintenir les insectes au sec pendant les manipulations.

Tous les adultes de la génération 1971-72 ont été marqués au fur et à mesure de leur éclosion.

## 2. Expériences effectuées en laboratoire.

a) Influence de la couleur du fond sur la répartition des *Gerris* à la surface de l'eau.

Plusieurs séries de six *G. remigis* (trois mâles et trois femelles) ont été placés dans des aquariums à fond moitié noir, moitié blanc. Les parois ont été masquées pour éviter tout éclairage latéral et pour permettre l'observation sans effrayer les insectes. L'installation était éclairée par un tube suspendu au-dessus des aquariums. (Photopériode: 14 h). La position des *Gerris* sur l'eau était relevée toutes les trente minutes entre 8 h et 24 h.

b) Etude du préférendum thermique de *G. remigis*.

Trois bacs ont été immergés dans un grand bassin de façon que leurs bords ne soient qu'à quelques millimètres au-dessous de la surface. Dans chaque bac, un corps de chauffe a permis d'obtenir en surface des zones de températures différentes. D'une utilisation facile, le montage permet de varier à volonté la répartition et le rapport des températures. Deux séries de douze *G. remigis* adultes (six mâles et six femelles) ont été utilisées pour ces observations, qui ont duré deux fois deux semaines. La position des insectes était relevée toutes les trente minutes entre 8 h et 24 h.

## ÉTUDE DE GERRIS REMIGIS.

Cinq des six espèces signalées en Alberta par BROOKS et KELTON (op. cit) se retrouvent sur les étangs: *G. notabilis* DRAKE et HOTTES, *G. dissortis* DRAKE et HARRIS, *G. remigis* SAY, *G. pingreensis* DRAKE et HOTTES, *G. buenoi* KIRKALDY. *G. remigis* forme la grande majorité des peuplements. (de 72 à 98% selon les étangs).

Les populations de *G. remigis* contiennent moins de 1% d'individus ailés qui ne demeurent pas sur les étangs à l'état adulte.

L'aptérisme limite considérablement les possibilités d'expansion de l'espèce. On peut affirmer, après avoir constaté l'absence d'individus marqués sur les autres pièces d'eau de la région, que la population étudiée est isolée géographiquement.

### Génération 1971-72.

Les adultes apparaissent de façon explosive en août (Fig. 2). La différence entre le total d'individus marqués et la population recensée à différentes dates met en évidence l'importance de la dispersion estivale, qui entraîne les individus migrants hors de l'écosystème étudié. Ils représentent en quelque sorte la fraction colonisatrice de la population. Leur mortalité est très élevée. Un petit nombre d'entre eux seulement reviennent sur leurs étangs d'origine au printemps suivant.

Dès le début de septembre, le nombre des adultes actifs diminue et, vers le 15 septembre, il n'en reste qu'environ 200. Ils se rassemblent sur les parties ensoleillées des étangs pendant la journée et disparaissent le soir sous les surplombs des rives, où ils forment des grappes irrégulières, d'une centaine

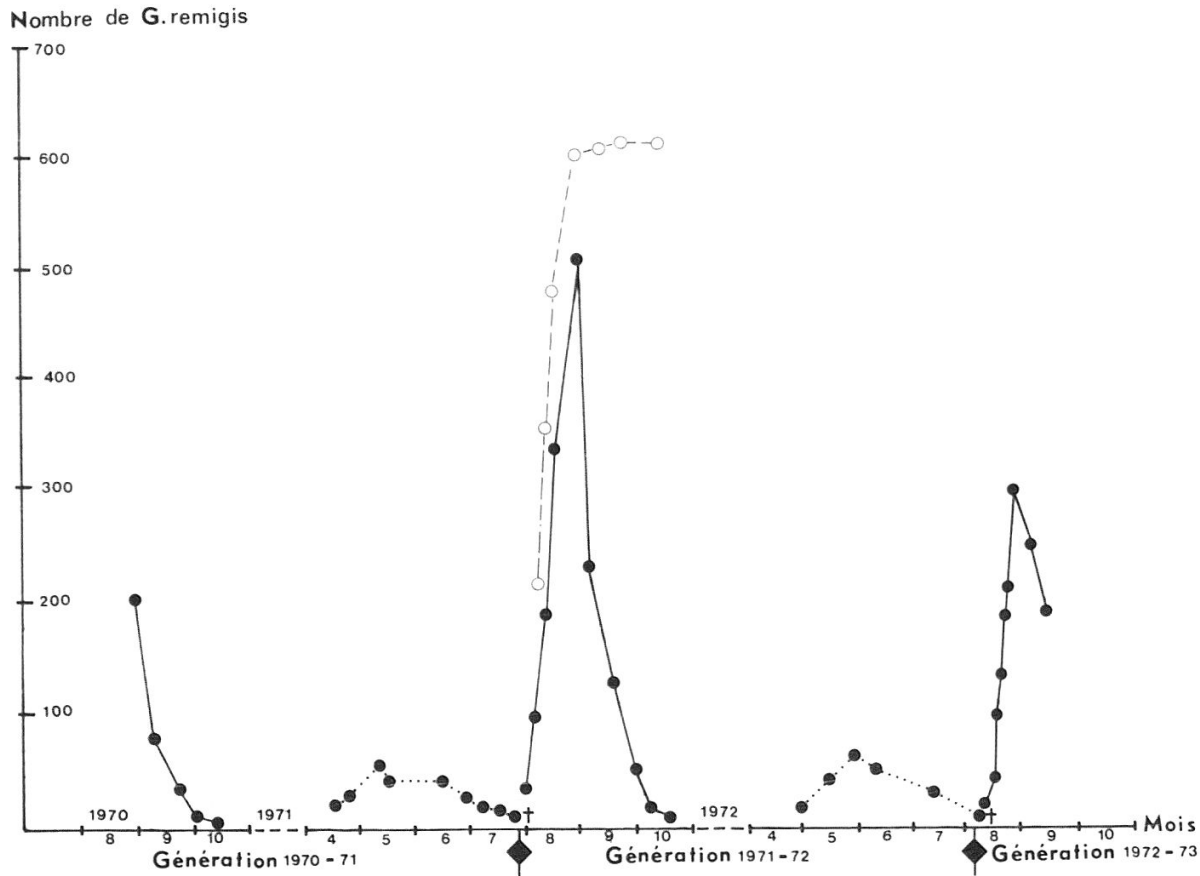


Fig. 2. Evolution des populations de *G. remigis* adultes sur le Billabong. (Août 1970 à septembre 1972).

- — ● Individus ténéaux observés sur l'étang.
- - - ● Individus ténéaux marqués en 1972.
- ... ● Individus reproducteurs.

de *Gerris*, disposés en plusieurs couches superposées. En fin de saison, tous les individus actifs se rassemblent en un seul groupe de 120 à 150 insectes. Ce comportement avait été observé en laboratoire (ESENBERG, 1915), mais pas dans le terrain. Les individus ainsi groupés sont en posture d'hibernation, leurs pattes moyennes et postérieures étant repliées et ramenées en avant, parallèlement au corps. On les trouve sous des surplombs dont l'entrée est fermée par la neige en hiver, ce qui les met à l'abri des très basses températures.

Des individus isolés ont également été retrouvés durant l'hiver dans le sol gelé, jamais à plus d'un mètre de l'eau (Extractions au Berlese).

Les larves, rares à fin septembre, sont généralement mangées par les derniers adultes actifs. Aucune larve ne survit à l'hiver.

Les adultes reparaissent dès le début d'avril à mesure que leurs lieux d'hivernage se découvrent et dégèlent. Sur le Billabong, le 50% de la population survivante à l'hiver reparaît avant que l'étang ne redevienne propice à la vie des *Gerris*. Ces adultes se dispersent à la recherche d'endroits plus favorables.

La dispersion estivale et la mortalité automnale des individus surpris par le froid, la mortalité hivernale, la dispersion printanière et la mortalité élevée des individus sortis trop tôt d'hibernation et victimes des retours de froid et du manque de nourriture, réduisent la population reproductrice à 11% du total

des individus ayant atteint le stade adulte sur le Billabong et à 24% sur l'East Pond.

*Mouvements de population entre les étangs.*

La plus grande partie de la population printanière, composée d'individus reproducteurs, est sédentaire ou ne change d'étang qu'une ou deux fois. Le 12% seulement effectue de trois à neuf déplacements. C'est entre les étangs les plus proches (distance 10 m), et faciles d'accès que le va-et-vient est le plus intense. Certains *Gerris* font le trajet aller et retour dans la même journée. Les individus qui se déplacent en début de saison sur des étangs plus éloignés ou plus difficiles d'accès y passent généralement le reste de leur existence. Les migrations entre les étangs présentent deux maximums: le premier se place à fin avril, au moment de la migration printanière; le second a lieu à fin juillet, quand les vieux individus quittent les étangs surpeuplés pour des étangs où la concurrence des jeunes adultes de la nouvelle génération est moins forte.

Il semble que les populations d'adultes immatures comprennent deux catégories d'insectes:

Tableau 1.

Comparaison des populations printanières et automnales. (Génération 1971-72).

	Billabong	East Pond
Total des <i>Gerris</i> marqués en 1971 jusqu'au 31 août.	603	114
Nombre de <i>Gerris</i> sur les étangs au 31 août 1971	514	59
Disparition estivale au 31 août 1971	89	55
Individus réapparus au printemps 1972	137	31
Mortalités automnale et hivernale	377	28
Dispersion printanière	71	4
Population d'origine au printemps 1972	66	27
Id., en % des individus marqués en 1971	11	24
Date de disparition du dernier individu marqué en 1971	8.8.72	25.7.72



- les sédentaires (85% de la population environ) qui ne quittent pas leur étang d'origine avant l'hiver.
- les nomades (15% de la population environ) qui quittent le système d'étangs peu après leur dernière mue en remontant les cours d'eau qui l'alimentent.

*Causes de la répartition des adultes.*

a) Influence de la couleur du fond.

Les comptages donnent 88% de *Gerris* groupés sur le fond noir et 12% sur le fond blanc pendant la période éclairée et respectivement 50% et 50% à l'obscurité. Lorsque les proies sont distribuées sur le fond blanc pendant la période éclairée, les *Gerris* les capturent, mais reviennent les manger sur le fond noir.

b) Influence de l'ombre et de la lumière.

L'observation en laboratoire et dans le terrain montre que, si la température est suffisamment élevée, *G. remigis* se répartit indépendamment des zones ensoleillées ou ombrées. Par contre, sur les étangs, dès la fin d'août, les adultes se rassemblent dans les taches de soleil, particulièrement le matin, parce qu'il y fait plus chaud.

c) Influence des courants.

*G. remigis* est capable de remonter des courants relativement forts lors de ses déplacements d'un étang à l'autre (de l'ordre de 50 cm/s). Mais sur les étangs, il évite les zones d'eau courante, qui ne sont traversées qu'accidentellement. Au repos, *Gerris* s'amarre le long des bords en accrochant une de ses pattes mésothoraciques aux herbes flottantes. Plusieurs insectes peuvent s'agripper les uns aux autres et former des radeaux comptant jusqu'à 93 individus.

d) Influence de la température.

Les expériences de laboratoire permettent les constatations suivantes:

- Lorsque le gradient thermique va de 15 à 20°C, une température de 17 à 18°C est préférée.
- Lorsque le gradient thermique va de 21 à 25°C, tous les *Gerris* se regroupent sur la zone à 21°.
- Lorsque le gradient thermique va de 10 à 15°C, tous les *Gerris* se regroupent sur la zone à 15°.
- Lorsque la température de l'eau est plus basse que 10°C ou plus élevée que 25°C, les insectes quittent la surface de l'eau et grimpent sur les parois du bassin.
- Lorsque la température est uniforme, les *Gerris* sont répartis au hasard.

Les proies, mortes ou vivantes, sont capturées partout, mais elles sont ramenées dans la zone à température préférentielles pour être mangées.

Les expériences, fournissant près de 600 observations, montrent une température moyenne préférée de  $17,3^{\circ}\text{C} \pm 2,3^{\circ}$ , ce qui correspond aux observations de terrain durant la belle saison.

La distribution des cadavres de proies le long des rives est une conséquence du comportement alimentaire et non une cause de répartition.

e) Influence des variations de la pression barométrique.

Les adultes élevés en laboratoire dans une série d'aquariums et sur un ruisseau expérimental se rassemblent hors de l'eau avant les périodes de vent. Ce comportement, propre à *G. remigis*, semble devoir être relié aux baisses de la pression barométrique. Les insectes s'entassent les uns sur les autres, formant des grappes de forme triangulaire atteignant dix cm. de hauteur, dix cm. de largeur à la base et formées de trois ou quatre couches superposées de *Gerris*. Les larves ne présentent pas ce comportement.

Il faut souligner la similitude entre l'agrégation des adultes dans le terrain à l'approche de l'hiver et le comportement ci-dessus.

#### Nourriture.

D'avril à novembre, les étangs reçoivent de façon continue une pluie d'insectes plus ou moins abondante selon la saison et les conditions météorologiques. C'est là l'unique source de nourriture pour les populations de *Gerris*. Les proies ramenées sur le bord des étangs et encore reconnaissables ont été dénombrées (Tableau 2). Elles appartiennent en majorité à la faune aquatique et semi aquatique des étangs (Ephémères, Plécoptères, Diptères) et à la strate herbacée des rives (Homoptères, chenilles de Lépidoptères, Diptères). Les autres sont accidentelles. Contrairement à ces observations, LUMSSEN (1949) signale une majorité de proies d'origine terrestre. Les deux premiers stades larvaires sont presque uniquement nécrophages et se nourrissent sur les proies abandonnées par les adultes. Elles introduisent leur rostre dans les articulations des pattes et des antennes et trouvent encore à s'y nourrir. Ainsi, bien qu'apparemment superposées, les populations de jeunes larves et d'adultes sont relativement indépendantes les unes des autres, et elles occupent en fait des niches écologiques différentes. Il n'y a pas de compétition pour la nourriture.

Les L.5 et les adultes sont la plupart du temps localisés le long des rives. Mais ils parcourent également le centre des étangs à la recherche des proies. Au cours de ses trajets exploratoires, *Gerris* examine tous les corps flottants, de nature animale ou non, qu'il rencontre. Les grosses proies sont consommées sur place, et les petites sont ramenées au bord.

En aquarium, lorsque la densité de population est trop élevée, l'individu qui se nourrit grimpe aux parois pour échapper à ses congénères.

Lorsqu'il est amarré au bord, *Gerris* défend sa proie en repoussant ses concurrents au moyen de ses pattes médianes. Tous les stades présentent le même comportement.

En laboratoire, *G. remigis* chasse aussi bien de jour que de nuit. Aucune mesure n'a été faite sur la quantité de nourriture nécessaire au développement des larves et à la survie des adultes. Mais, en fournissant dans les élevages une drosophile par individu, par stade larvaire et par jour (L.3 = 3 drosophiles par jour), la survie a été pratiquement de 100%.

D'autres espèces compétitrices, parfois abondantes, se nourrissent également aux dépens de la pluie d'insectes qui arrose les étangs.

L'examen de six tubes digestifs de truites pêchées dans différents étangs à castors montrent qu'elles sont en compétition directe avec *G. remigis* en capturant un grand nombre d'insectes à la surface de l'eau: Trichoptères, Diptères (Chironomidae, Empididae, Dolichopodidae), Plécoptères (150 indi-



Tableau 2.

Liste non exhaustive des cadavres d'insectes recensés comme proies de *Gerris remigis* sur le Billabong en 1971.

Dates des échantillonnages.															G. remigis mangés.						Nombre de Gerris adultes vivants sur le Billabong.	
	Ephéméroptères.	Odonates.	Plécoptères.	Orthoptères.	Coléoptères.	Névroptères.	Mégaloptères.	Trichoptères.	Lépidoptères.	Diptères.*	Hyménoptères.	Thysanoptères.	Homoptères.	Hétéroptères.	Aranéides.	Larves L.1	Larves L.2	Larves L.3	Larves L.4	Larves L.5		Adultes.
8.7	4	-	7	2	2	1	1	-	3	52	3	1	4	1	-	-	-	-	-	-	-	12
16.7	3	-	13	-	-	-	-	-	4	61	4	-	3	-	-	1	1	-	-	-	-	12
26.7	-	-	3	-	-	-	-	-	2	27	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5
3.8	-	-	3	-	-	-	-	-	2	47	1	-	4	5	-	2	1	1	1	1	1	95
9.8	-	1	1	-	-	-	-	-	-	110	-	-	38	6	-	-	1	1	-	2	1	189
16.8	3	-	-	-	2	-	-	-	2	300	-	-	20	-	1	1	-	-	4	-	-	339
28.8	3	-	-	-	2	-	-	-	1	60	30	-	50	1	-	-	-	1	6	3	-	514
3.9	27	3	8	-	1	2	-	2	25	88	7	-	450	5	-	-	-	3	1	4	3	185
13.9	29	1	3	-	-	-	-	-	8	28	1	-	50	3	-	-	-	-	1	2	-	131
29.9	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
16.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0

\* Tipulidae, Ptychopteridae, Dixidae, Psychodidae, Culicidae, Cecidomyidae, Mycetophilidae, Chironomidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Asilidae, Empididae, Dolichopodidae, Phoridae,

vidus dans un seul tube digestif). Dans un ruisseau expérimental, une truite se nourrissait de la nourriture fournie aux *Gerris* (Lépidoptères et Diptères congelés).

Mais le concurrent le plus direct de *G. remigis* est *Notonecta kirbyi* HUNGERFORD. L'espèce apparaît dans les étangs dès le mois d'août et peut former temporairement des populations environ cinq fois plus nombreuses que celles de *G. remigis*. Plusieurs cas de compétition directe pour les proies entre *G. remigis* et *N. kirbyi* ont été observés, cette dernière espèce ayant généralement l'avantage.

Le Billabong offre aux *Gerris* une nourriture beaucoup plus abondante que l'East Pond. Les insectes qui tombent sur l'eau sont évidemment en nombres à peu près semblables sur les deux étangs, mais les courants superficiels nettoient rapidement la surface de l'East Pond, tandis que sur le Billabong, les proies restent à disposition des *Gerris*. Ce facteur permet de comprendre pourquoi on observe une population restreinte de *G. remigis* sur l'East Pond (production moyenne 0,95 adulte/m<sup>2</sup> en 1971) par rapport au Billabong (production moyenne 10,3 adultes/m<sup>2</sup> en 1971).

#### *Cannibalisme.*

Le cannibalisme est un aspect de la prédation. Chez *G. remigis*, qui vit en milieu fermé et dont la nutrition dépend des insectes qui tombent sur l'eau, il apporte un complément de nourriture.

Pour mettre ce fait en évidence, six séries de larves ont été mises en élevage, comprenant soit des larves de même âge, soit des larves à des stades différents. Chaque série était divisée en deux lots: le premier (A) recevant une quantité standard de nourriture (une drosophile/jour/stade) et le second (B) n'en recevant que la moitié (Tableau 3). Les résultats des séries A et B, significativement différents, montrent que le cannibalisme est nettement moins élevé dans la série A, où le total des larves mangées ne représente que le 4,1% de celles mangées dans la série B. Le cannibalisme est plus intense quand les élevages contiennent des larves à des stades différents. Il s'établit alors un effet de barrage, les larves âgées dévorant les plus jeunes avant qu'elles ne dépassent un certain stade de développement. L'effet de barrage permet de comprendre pourquoi, dès la fin d'août, la population d'adultes cesse d'augmenter sur les étangs, alors qu'il y a encore de nombreuses larves.

#### DISCUSSION.

Les populations de *G. remigis* étudiées dans ce travail sont géographiquement isolées, en ce sens que leur aptérisme limite leur capacité de déplacement. Cependant, lors de l'apparition de la nouvelle génération, une partie des adultes ténéraux quitte les étangs (en 1971, 15% des individus marqués jusqu'au 31 août) et se disperse hors de l'écosystème en remontant les affluents. L'absence de toute autre nappe d'eau de quelque importance à proximité des étangs ne permet pas de conclure sur les déplacements à longue distance de *G. remigis* et sur la capacité de dispersion des populations étudiées. Il semble que la plus grande partie des migrants estivaux disparaît. Les individus qui migrent plus tardivement hivernent isolément dans les rives des affluents.

Tableau 3.

Influence de la nutrition sur l'intensité du cannibalisme.

Population au départ dans chaque série	A. Larves normale- -ment nourries			B. Larves sous- alimentées		
	Nombre d'adultes obtenus.	Nombre de larves mangées pendant l'expérience.	Nombre de larves mangées par adulte obtenu.	Nombre d'adultes obtenus.	Nombre de larves mangées pendant l'expérience.	Nombre de larves mangées par adulte obtenu.
12 L.1	8	1	0,1	3	41	13,7*
6 L.1 + 4 L.2	8	1	0,1	3	33	11
6 L.1 + 4 L.3	9	6	0,7	4	60	15
6 L.2	6	0	0	2	14	7
4 L.2 + 4 L.3	8	0	0	3	38	12,7
6 L.3	6	0	0	3	7	2,3

Pendant les 22 premiers jours, les larves mangées sont remplacées. Après, elles ne le sont plus, et les élevages sont poursuivis jusqu'à ce qu'ils ne contiennent plus que des adultes.

\* La différence de vitesse de croissance des L. 1 établit rapidement des séries de larves d'âges différents, d'où effet de barrage.

En laboratoire, la température et la couleur du fond sont des causes de répartition de *G. remigis*, qui se localise sur des eaux à 17 °C environ et sur fond sombre. Dans le terrain, les fonds sombres correspondent aux zones les plus chaudes, si bien que les deux facteurs se superposent.

Les individus sédentaires présentent un comportement grégaire de plus en plus marqué à mesure que la saison s'avance, jusqu'à l'agrégation en amas de plus de cent *Gerris* au moment de l'entrée en diapause hivernale. Ce comportement n'a été signalé chez aucune autre espèce de *Gerris* jusqu'à maintenant.

Il faut souligner à quel point *G. remigis*, carnivore exclusif, et incapable de capturer ses proies sous l'eau, dépend des insectes qui tombent sur les étangs pour sa nourriture. Les facteurs écologiques qui influencent l'éclosion et le comportement de ces insectes, ainsi que certains facteurs propres aux étangs (présence de courants, abondance des espèces compétitrices) prennent dès lors une importance considérable. La comparaison de la production sur le Billabong, étang sans courants superficiels (10,3 adultes de *G. remigis*/m<sup>2</sup>) et l'East Pond, dont les eaux sont traversées par des courants et se déversent

dans un effluent (0,95 adultes/m<sup>2</sup>) le montre bien. Les expériences de laboratoire semblent montrer que *G. remigis* compense le manque de nourriture par un cannibalisme plus intense en période de disette. Il est probable que *Gerris* constitue pour ses congénères une proie plus difficile à capturer que la plupart des autres insectes, sauf au moment des mues, ce qui pourrait expliquer qu'en période d'abondance, des proies nécessitant une moindre dépense d'énergie soient capturées de préférence.

Lorsque la densité de la population est élevée, la compétition intraspécifique pour la nourriture augmente, et, parallèlement, on note une intensification du cannibalisme. Ce dernier constitue un facteur autorégulateur dont l'intensité dépend pour une grande part de la densité des populations étudiées (BRINKHURST, 1966).

En laboratoire, les adultes privés de nourriture entrent en quiescence hors de l'eau, ce qui leur permet de supporter des jeûnes prolongés. Il n'a pas été possible de vérifier ce comportement dans le terrain.

#### Remerciements.

Les présentes recherches ont été réalisées au Centre de recherches de Kananaskis (Environmental Sciences Centre) dépendant de l'Université de Calgary (Alberta, Canada) grâce à une subvention concertée du Conseil national de la Recherche du Canada. Je remercie le Dr. J. B. CRAGG, Killam Memorial Professor et ancien Directeur de ce Centre, pour l'attribution de cette bourse et pour l'intérêt qu'il a manifesté à l'égard de ce travail.

#### BIBLIOGRAPHIE.

- BRINKHURST, R. O., 1966. *Population dynamics of the large pond skater Gerris najas* Degeer (Hemiptera – Heteroptera). *J. An. Ecol.* 35: 13–25
- BROOKS, A. R. et KELTON, L. A., 1967. *Aquatic and semiaquatic Heteroptera of Alberta, Saskatchewan and Manitoba (Hemiptera)*. *Memoirs of the Entomol. Soc. of Canada* 51: 1–92
- CHENG, L. et FERNANDO, C. H., 1970. *The waterstriders of Ontario (Heteroptera, Gerridae)*. *Life Sci. Misc. Publ. R. Ont. Mus.* pp 1–23.
- ESSENBERG, C., 1915. *The habits of the Waterstrider Gerris remigis*. *J. An. Behaviour* 5: 397–402.
- HUNGERFORD, H. B., 1920. *The biology and ecology of aquatic and semiaquatic Hemiptera*. *Kansas Univ. Sci. Bull.* 21 (7): 1–341.
- LUMDSEN, H. R., 1949. *Note on the ecology of Gerris (Aquarius) najas (Degeer) (Hem. Gerridae) with special references to its prey*. *Ent. Monthly's Mag.* 85: 169–173.
- PRITCHARD, G., et HALL, H. A. 1971. *An introduction to the biology of crane flies in a serie of abandoned beaver ponds, with an account of the life cycle of Tipula sacra Alexander (Diptera: Tipulidae)*. *Can. J. Zool.* 49: 467–482.
- TORRE BUENO, J. R., DE LA, 1917. *Life history of the larger waterstrider Gerris remigis Say (Hem)*. *Entomol. News* 28: 201–208.

