

Evaluation quantitative des larves d'Odonates dans de petits réservoirs champêtres des environs de Turew (Région de Poznań) *

Stefan Mielewczyk

Académie Polonaise des Sciences, Département de Biologie Agricole et Forestière,
ul. Swierczewskiego 19, 60-809 Poznań

Manuscrite présenté le 5 Décembre 1988, accepté le 15 Mars 1989

Résumé — Ce travail contient les résultats des recherches sur les larves d'Odonates, réalisées en 1983—1984 dans de petits réservoirs champêtres. Dans trois réservoirs d'époques différentes on a constaté la présence de 18 espèces. Les valeurs moyennes de leur densité du peuplement en saison végétative sont de 46,9 à 103,4 indiv. m⁻², et leur état de biomasse fraîche de 1190,3 à 3320 mg m⁻². Les réservoirs examinés peuvent servir de refuge, surtout pour quelques espèces rares.

Mots clés: réservoirs champêtres, Odonata, larves, diversité, abondance, densité de peuplement, biomasse fraîche.

1. Introduction

Les évaluations de l'état quantitatif des larves d'Odonates dans les petits réservoirs aquatiques situés surtout dans le paysage agricole ne sont pas connues. L'absence de ce type d'information concerne non seulement la Pologne mais aussi les autres pays. De plus on sait peu de choses sur l'influence de la culture intensive sur les petits réservoirs aquatiques, dans leur production primaire et secondaire, et aussi sur la limite de cette production.

Le but de ce travail est d'étudier la diversité et d'évaluer l'état de la densité du peuplement et celui de la biomasse vive des larves d'Odonates dans trois étangs champêtres, typiques du paysage agricole de la région de Grande-Pologne.

* Le travail a été réalisé dans le cadre du problème CPBP 04.10.03.

2. Caractéristique des étangs

Les trois étangs qui ont été objet de mes recherches sont situés aux environs du village de Turew, à 40—50 km au sud de Poznań. Tous trois sont fortement eutrophisés, comme on le constate d'après la faible transparence de l'eau et la grande abondance des macrophytes et du phytoplancton.

Tableau I. Caractéristique environnementale des étangs champêtres des environs du village de Turew

Étang	Surface max. m ²	Profondeur max. m	Fond	Plantes les plus abondantes
nouveau près de Gołębin Stary	3512	1,6	sable avec vase	<i>Elodea canadensis</i> <i>Potamogeton crispus</i> <i>P. pectinatus</i>
marécageux près de Luszkowo	714	1,1	vase	<i>Oenanthe aquatica</i> <i>Roripa amphibia</i>
postglaciaire (marécageux) près de Luszkowo	708	1,4	vase	<i>Ceratophyllum</i> sp. <i>Roripa amphibia</i>

Une courte caractéristique des étangs étudiés est présentée dans le Tableau I. L'étang nouveau a été formé il y a 15 ans, l'étang marécageux existe depuis au moins 50 ans et l'étang postglaciaire, qui est aussi marécageux, a persisté pendant des milliers d'années, quoique il n'ait pas toujours été rempli d'eau.

3. Méthode et matériel

On a effectué des recherches au cours de deux saisons végétatives, d'avril à septembre, en 1983 et 1984, échantillonnant sept fois dans chacune de ces saisons et principalement à intervalles de trois semaines environ, surtout dans la première moitié de ces périodes (Tableaux V—VI). On a recueilli les insectes par échantillonnage dans un cadre métallique de 50 cm de côté, enfoncé au fond. Chaque échantillon se composait de matériel pris dans deux cadres. Le contenu de chaque cadre (avec les plantes et les détritiques), après repêchage au moyen d'une épuisette à mailles de 0,3 mm, a encore été rincé sur une passoire comportant aussi un filet à mailles de 0,3 mm. Les larves d'Odonates ont été capturées in vivo dans une cuvette avec de l'eau, et toujours sur place.

Le nombre d'individus d'espèces particulières, obtenus dans les deux cadres, a été recompté par mètre carré. Ensuite on a calculé indirectement l'état de la biomasse en multipliant le nombre d'individus de chaque classe de grandeur par les valeurs de leur biomasse. Avant

Tableau II. Moyennes valeurs absolues et relatives de la densité du peuplement (N - indiv. m⁻²) et de la biomasse (B - mg m⁻²) des larves d'Odonates dans l'étang nouveau en saison végétative, en 1983 et 1984

Taxon	1983				1984			
	N	%	B	%	N	%	B	%
Odonata	46,9	100,0	2242,6	100,0	21,2	100,0	1190,3	100,0
Zygoptera	44,6	95,1	825,4	36,8	20,3	95,8	576,6	48,4
1. Ischnura elegans (Vand. Lind.)	2,9	6,2	92,4	4,1	4,0	18,9	101,3	8,5
2. Enallagma cyathigerum (Charp.)	0,6	1,3	9,7	0,4	0,9	4,2	9,3	0,9
3. Coenagrion puella (L.)	1,4	3,0	28,0	1,3	-	-	-	-
4. Erythromma najas (Hans.)	39,1	83,3	696,0	31,0	9,3	43,0	457,8	38,4
- Coenagrionidae indet.	0,6	1,3	0,3	0,1	6,3	29,7	8,2	0,7
Anisoptera	2,3	4,9	1417,2	63,2	0,9	4,2	613,7	51,6
5. Anax parthenops Sol.	1,1	2,4	1114,9	49,7	0,3	1,4	636,6	56,7
6. Libellula quadrimaculata L.	0,3	0,6	125,1	5,6	-	-	-	-
7. Orthetrum cancellatum (L.)	0,3	0,6	68,6	3,1	0,3	1,4	125,3	10,5
8. Sympetrum vulgatum (L.)	0,6	1,3	108,6	4,8	0,3	1,4	51,8	4,4

de le faire se basant sur des matériaux abondants, on a évidemment dénombré les valeurs moyennes pour toutes ces classes de grandeur.

Des trois étangs on a rassemblé 1172 larves appartenant à 18 espèces. Un certain nombre de petites larves est resté non identifié.

4. Résultats

L'étang nouveau (Tableau II) se caractérise par un petit nombre d'espèces (8) et par une très haute dominance des larves de Zygoptères (au-dessus de 95%) avec dominante *Erythromma najas*, typique des eaux fortement eutrophisées (étangs et petits lacs). Pourtant en ce qui concerne la biomasse, le groupe dominant, quoique peu marqué, est celui des larves d'Anisoptères (51,6 et 63,2%). En général on peut constater ici une assez grande stabilité des relations quantitatives dans toutes les saisons, notamment en comparaison avec les deux étangs suivants.

Tableau III. Moyennes valeurs absolues et relatives de la densité du peuplement (N - indiv. m⁻²) et de la biomasse (B - mg m⁻²) des larves d'Odonates dans l'étang postglaciaire en saison végétative, en 1983 et 1984

Taxon	1983				1984			
	N	%	B	%	N	%	B	%
Odonata	103,4	100,0	2047,0	100,0	55,4	100,0	3320,3	100,0
Zygoptera	98,6	91,5	580,5	28,4	31,4	56,7	657,2	20,1
1. Sympecma fusca (Vand. Lind.)	0,3	0,3	3,3	0,2	0,6	1,1	4,2	0,1
2. Ischnura elegans (Vand. Lind.)	0,3	0,3	8,1	4	0,6	1,1	6,0	0,2
3. Coenagrion puella (L.)	70,0	67,7	480,7	23,5	10,3	18,6	254,6	7,7
4. Coenagrion pulchellum (Vand. Lind.)	8,0	7,7	55,6	2,7	5,7	10,3	197,5	5,9
5. Erythromma najas (Hans.)	-	-	-	-	7,1	12,8	188,1	5,7
- Coenagrionidae indet.	16,0	15,5	31,7	1,6	7,1	12,8	16,0	0,5
Anisoptera	8,8	8,5	1466,5	71,6	24,0	43,5	2653,1	79,9
6. Anaxia mixta Latr.	0,3	0,3	139,7	6,8	-	-	-	-
7. Libellula quadrimaculata L.	-	-	-	-	0,3	0,5	5,7	0,2
8. Sympetrum flavolum (L.)	4,3	4,2	803,4	39,2	0,8	1,4	111,7	3,4
9. Sympetrum sanguineum (Müll.)	2,8	2,7	501,4	24,5	7,7	13,9	1140,6	34,3
10. Sympetrum vulgatum (L.)	-	-	-	-	6,9	12,5	888,0	26,7
- Sympetrum sp. indet.	1,4	1,3	22,0	1,1	10,3	18,6	507,1	15,3

L'étang postglaciaire (Tableau III) se caractérise déjà par un nombre plus élevé d'espèces (10). La dominance des larves de Zygoptères est moins élevée et variable (91,5 et 56,7%). Parmi les espèces de ce sous-ordre domine *Coenagrion puella*, accompagné surtout par *C. pulchellum*. En ce qui concerne la biomasse, dominant visiblement des larves d'Anisoptères (71,6 et 79,9%).

Tableau IV. Moyennes valeurs absolues et relatives de la densité du peuplement (N - indiv. m⁻²) et de la biomasse (B - mg m⁻²) des larves d'Odonates dans l'étang marécageux en saison végétative, en 1983 et 1984

Taxon	1983				1984			
	N	%	B	%	N	%	B	%
Odonata	73,1	100,0	3859,3	100,0	34,9	100,0	1637,5	100,0
Zygoptera	22,3	30,5	258,0	6,7	23,2	66,5	328,8	20,1
1. <i>Sympetma fusca</i> (Vand. Lind.)	0,4	0,8	3,3	0,1	0,3	0,9	11,5	0,7
2. <i>Leates barbarus</i> (Fabr.)	1,7	2,3	138,4	3,6	3,7	10,6	157,6	9,6
3. <i>Leates dryas</i> Kirby	0,3	0,4	27,1	0,7	1,1	3,1	45,3	2,8
4. <i>Leates sponsa</i> (Hans.)	0,3	0,4	14,0	0,4	-	-	-	-
5. <i>Ischnura pumilio</i> (Charp.)	-	-	-	-	0,4	1,7	3,3	0,2
6. <i>Ischnura elegans</i> (Vand. Lind.)	2,3	3,2	21,0	0,5	-	-	-	-
7. <i>Enallagma cyathigerum</i> (Charp.)	1,4	1,9	5,2	0,1	-	-	-	-
8. <i>Coenagrion puella</i> (L.)	13,7	18,8	38,3	1,0	12,6	36,1	99,4	6,1
9. <i>Coenagrion hastulatum</i> (Charp.)	-	-	-	-	0,3	0,9	3,4	0,2
10. <i>Erythronia najas</i> (Hans.)	1,4	1,9	9,9	0,2	-	-	-	-
- <i>Coenagrionides</i> indet.	0,6	0,8	0,6	0,1	4,6	13,2	8,3	0,5
Anisoptera	50,8	69,5	3601,3	93,3	11,7	33,5	1308,7	79,9
11. <i>Aeshna nixta</i> Latr.	0,8	1,1	9,6	0,2	-	-	-	-
12. <i>Libellula quadrimaculata</i> L.	2,9	4,0	770,6	20,2	0,8	2,3	57,9	3,5
13. <i>Orthetrum cancellatum</i> (L.)	1,4	1,9	224,4	5,8	0,6	1,7	178,7	10,9
14. <i>Sympetrum flavolum</i> (L.)	8,0	10,9	1499,7	38,9	3,7	10,6	640,3	39,1
15. <i>Sympetrum sanguineum</i> (Müll.)	0,4	0,8	107,1	2,8	1,7	4,9	300,6	18,4
- <i>Sympetrum</i> sp. indet.	37,1	50,8	981,9	25,4	4,9	14,0	131,2	8,0

L'étang marécageux Tableau IV est le plus riche en espèces (15). La dominance des larves de Zygoptères baisse et en général commencent à dominer les larves d'Anisoptères (69,5 et 33,5%). *Coenagrion puella* est ici encore assez nombreuse mais il manque *C. pulchellum* pour laquelle cet étang n'est pas suffisamment profond en été. En ce qui concerne la biomasse, dominant visiblement les larves d'Anisoptères (93,3 et 79,9%), de même que dans l'étang précédent, du fait du haut niveau de biomasse des espèces de genre *Sympetrum* New m.

Au cours de la première année de recherches, la saison végétative a été très chaude et sèche; les valeurs moyennes de la densité se sont élevées de 46,9 indiv. m⁻² (dans l'étang nouveau) à 103,4 indiv. m⁻² (dans l'étang postglaciaire). C'est dans ce dernier étang qu'on a constaté

Tableau V. Valeurs générales de la densité du peuplement (N - indiv. m⁻²) et de la biomasse (B - mg m⁻²) des larves d'Odonates dans trois étangs champêtres des environs du village de Lurew, au cours de la saison végétative de 1983

Étang	26. IV	19. V	8. VI	27. VI	21. VII	16. VIII	22. IX	Moyenne
Nouveau	N 22 B 6165,6	N 27 B 1526,0	N 10 B 3362,0	N 16 B 1094,0	N 136 B 818,2	N 60 B 1199,5	N 67 B 1533,0	N 46,9 B 2242,6
Postglaciaire	N - B -	N 10 B 154,1	N 50 B 9134,0	N 4 B 1008,2	N 112 B 222,0	N 207 B 920,0	N 346 B 2891,0	N 103,4 B 2047,0
Marécageux	N 136 B 107,0	N 128 B 4678,3	N 76 B 11841,2	N 6 B 848,0	N 16 B 120,8	N 122 B 413,0	N 28 B 7012,0	N 73,1 B 3859,3

aussi, en septembre, la densité maximale du peuplement atteignant 436 indiv. m⁻² (Tableau V). En ce qui concerne le degré différent de développement des larves au cours de la saison végétative et leur appartenance taxonomique, les valeurs de l'état de la biomasse dans les termes particuliers ne viennent pas parallèlement à celles de la densité du peuplement. C'est pourquoi la valeur moyenne de l'état de la biomasse a été la plus basse (2047,0 mg m⁻²) dans l'étang postglaciaire malgré la plus haute densité du peuplement, et la plus haute dans l'étang marécageux (3859,3 mg m⁻²) où elle s'est même élevée au maximum à 12000 mg m⁻² au début de juin, quand les larves de *Sympetrum flaveolum* avaient fini leur développement.

Au cours de la deuxième année de recherches, les valeurs moyennes de la densité du peuplement des larves dans les trois étangs ont été à peu près deux fois moindres que l'an précédent (21,2—55,4 indiv. m⁻²). L'état de la biomasse dans les deux premiers étangs s'est présenté d'une façon semblable. Ce n'est que dans le troisième étang qu'il a été visiblement plus élevé (Tableau VI), ce qui s'explique uniquement par la période prolongée du développement des espèces de *Sympetrum*. Cet état de choses a été influencé principalement par la sécheresse de l'année précédente en conséquence de laquelle, comme on pouvait le prévoir, une partie des larves, surtout de Zygoptères, a péri, et une partie des oeufs d'Anisoptères est restée hors de l'eau.

5. Discussion et considérations générales

Généralement, on peut dire que les valeurs de la densité du peuplement et surtout de la biomasse des larves d'Odonates constatées dans les petits réservoirs champêtres sont très élevées. Elles sont plusieurs fois plus élevées que celles d'un canal de drainage proche (Mielewicz 1984), et que celles obtenues aussi pour un lac eutrophique proche (matériaux non publiés).

Les valeurs élevées de la densité du peuplement des larves d'Odonates ainsi que de l'état de leur biomasse dans les petits réservoirs cham-

Tableau VI. Valeurs générales de la densité du peuplement (N - indiv. m⁻²) et de la biomasse (B - mg m⁻²) des larves d'Odonates dans trois étangs champêtres des environs du village de Turew, au cours de saison végétative de 1984

Étang		25. IV	17. V	4. VI	27. VI	24. VII	14. VIII	19. IX	Moyenne
Nouveau	N	12	12	10	2	38	22	52	21,2
	B	3275,8	1241,6	428,0	99,5	406,8	233,7	2647,0	1190,3
Postglaciaire	N	14	70	102	74	70	58	46	55,4
	B	453,0	1784,6	7818,6	8527,1	3654,2	226,4	978,0	3320,3
Marécageux	N	-	14	34	42	-	42	92	34,9
	B	-	401,0	3693	4081,0	-	287,3	1000,0	1637,5

pêtres s'expliquent par un haut degré d'eutrophisation de ces réservoirs. Mais, simultanément, ces insectes contribuent à freiner l'eutrophisation de ces eaux. Le rôle des insectes aquatiques consiste non seulement à consommer et à décomposer la matière organique, par quoi ils accélèrent la circulation de la matière, mais aussi, entre autres, à transporter la matière organique sous la forme de leur propre biomasse.

Tous les insectes amphibiotiques quittant après leur métamorphose les réservoirs aquatiques transportent hors de ce milieu toute leur biomasse, et à cet égard le rôle des Odonates est d'autant plus important qu'ils appartiennent aux insectes les plus grands.

Les petits réservoirs champêtres éloignés des centres industriels constituent actuellement un refuge pour un nombre considérable d'espèces assez rares chez nous, comme *Lestes barbarus*, *Ischnura pumilio* ou *Anax parthenope*. Au cours de la deuxième année de recherches on y a même constaté la présence d'assez nombreux imagos d'*Erythromma viridulum* (Charp.), qui appartiennent aux espèces très rares.

6. Résumé polonais

Ocena ilościowa larw ważek (Odonata) w drobnych zbiornikach śródpolnych w okolicach Turwi (region poznański)

Badania przeprowadzono w latach 1983—1984 w trzech różnowiekowych zbiornikach o charakterze stawków (tabela I), w których skład gatunkowy ważek i dominacja poszczególnych gatunków zależały jednak głównie od aktualnego składu makrofitów i rodzaju dna.

Najniższa liczba gatunków (8) występowała w stosunkowo świeżym stawie w Gołębiniu Starym (tabela II) przy jednocześnie najwyższej dominacji (pod względem liczebności) gatunków z podrzędu Zygoptera. Najwięcej natomiast gatunków (15) rozwijało się w płytkim bagiennym stawku w Łuszkowie (tabela IV), przy czym dominacja przedstawicieli porzędu Zygoptera była tu wyraźnie niższa.

Największe wartości zagęszczenia larw ważek notowałem w czerwcu bądź już w maju, kiedy pojawiają się larwy z rodzajów *Sympetrum* Newm. i *Lestes* Leach oraz w drugiej połowie lata, kiedy rozwija się nowe pokolenie larw z rodziny Coenagrionidae (tabele V, VI).

Bardzo duże obniżenie się poziomu wody wskutek suszy w drugiej połowie lata w roku 1983 spowodowało w przybliżeniu dwukrotne zmniejszenie średniego zagęszczenia larw w roku 1984 (tabele II—IV), a w dwóch zbiornikach także ich poziom wody sprzyjał rozwojowi liczniejszym larwom gatunków z rodzaju *Sympetrum* (tabela III), które zimują w stadium jaja i rozwijają się na płycznach. Tu też nastąpił wysoki wzrost średniego stanu biomasy.

Mimo wspomnianych zakłóceń, spowodowanych suszą w roku 1983, można przyjąć, że średnie wartości zagęszczenia i stanu biomasy larw ważek w drobnych zbiornikach śródpolnych są wysokie lub nawet bardzo wysokie. Wskazują one na

duże zeutrofizowanie tych zbiorników będących pod wpływem intensywnej gospodarki rolnej, a jednocześnie larwy tych owadów uczestnicząc poprzez swą konsumpcję w procesach rozkładu i obiegu materii, przyczyniają się do obniżania trofii zasiedlanych zbiorników. Szczególnym udziałem ważek w obiegu materii jest wynoszenie (transport) poza obręb zbiorników materii organicznej w postaci własnej biomasy, gdy już jako imagines opuszczają środowisko wodne. Odnosi się to do wszystkich owadów amfibiologicznych, jednak rola ważek jest tu szczególnie duża ze względu na osiągane przez nie rozmiary oraz biomasę.

Drobne zbiorniki śródpolne oddalone od ośrodków przemysłowych stanowią obecnie ostoję dla znacznej liczby gatunków ważek, wśród których można spotkać gatunki u nas dość rzadkie, jak *Lestes barbarus* (Fabr.), *Ischnura pumilio* (Charp.), czy *Anax parthenope* Sel. W drugim roku badań stwierdzono tu również dość liczne występowanie imagines *Erythromma viridulum* (Charp.), należącego do gatunków bardzo rzadkich.

7. Bibliographie

- Mielewczyk S., 1984. Quantitative investigations on Odonata, Heteroptera and Coleoptera in a drainage channel near the village of Turew (Poznań region). Acta Hydrobiol., 25/26, 89—100.