

COMPOSITION ET CARACTÉRISATION DU PEUPEMENT ODONATOLOGIQUE D'UN MARAIS BLAINVILLOIS SITUÉ DANS LA ZONE BIOCLIMATIQUE DE L'ÉRABLIÈRE À CARYERS DU QUÉBEC, CANADA

J.-G. PILON, S. PILON et D. LAGACÉ

Département de Sciences biologiques, Université de Montréal, C.P. 6128, Montréal, Québec, H3C 3J7, Canada

Abstract — STRUCTURE AND CHARACTERISATION OF THE ADULT ODONATE COMMUNITY OF A MARSH IN THE BIOCLIMATIC ZONE OF THE MAPLE-HICKORY FOREST OF QUEBEC, CANADA — 44 spp. were evidenced during a 2-yr survey of a locality nr Blainville (cold temperate zone); 75% of them are on the wing at the end of June. The abundance analysis indicates the biotope was adequately sampled (a/N-O, n=48). The Shannon index of 4, 196 and the evenness index of 0,769 indicate the odon. community is not yet well balanced.

Introduction

L'étude des peuplements odonotologiques constitue un diagnostic écologique pouvant apporter non seulement une connaissance fondamentale des écosystèmes mais aussi permettre une évaluation de l'environnement (BLONDEL, 1975).

Ce genre d'étude peut s'effectuer à différents niveaux de perception (BLONDEL & CHOISY, 1983). Dans le cas des odonates du Québec, trois niveaux peuvent être pris en considération. Le biotope constitue le niveau de base parce que c'est une étendue homogène dans ses conditions physiques et ses caractères biotiques (BLONDEL, 1986). L'ensemble des biotopes représente un second niveau caractérisé par les mêmes conditions climatiques: c'est la zone bioclimatique. Cette zone peut se subdiviser en zones bioclimatiques comme dans le cas présent. Dans ce cas, le climat est le critère essentiel (LONG, 1974). L'ensemble des zones bioclimatiques formerait un troisième niveau. C'est un territoire relativement étendu, différent des régions voisines par ses caractères physiques et humains particuliers (BLONDEL & CHOISY, 1983), dans notre cas, le Québec.

Depuis quelques années, nous avons entrepris un inventaire exhaustif de milieux représentatifs de la plaine de Montréal (PILON, 1980; PILON et al, 1988, 1991, 1992). Dans le présent travail, nous décrivons la faune odonatologique d'un marécage ou marais de la plaine de Montréal. Le but à long terme est de décrire un nombre de biotopes représentatifs de la zone tempérée froide du Québec, et plus particulièrement de la zone bioclimatique de l'érablière à caryers, a fin d'effectuer une analyse des différents peuplements en fonction des biotopes.

Milieu et habitat

Les terres basses centrales du fleuve Saint-Laurent forment la plaine de Montréal. Elles se situent dans la zone bioclimatique de l'érablières à caryers, une des trois composantes de la zone bioclimatique tempérée froide du Québec avec l'érablière laurentienne et l'érablière à bouleau jaune. C'est une région soumise de façon intensive non seulement aux phénomènes d'urbanisation et d'industrialisation mais aussi aux pratiques agricoles modernes. Ainsi, la modification et la destruction d'habitats favorables aux insectes aquatiques entraînent le déclin de plusieurs espèces quand ce n'est pas leur extinction. Parmi les actions humaines modifiant ces milieux, citons le drainage agricole qui privilégie depuis plus d'une décennie le creusement et le redressement des petits cours d'eau ainsi que le drainage des herbiers aquatiques comme les tourbières par exemple. Les travaux d'aménagement des berges des cours d'eau plus importants, le comblement de ruisseaux ou de marécages viennent aussi contribuer à la disparition de milieux naturels favorables à plusieurs espèces aquatiques dont les Odonates.

Le marais inventorié mesure 100 m de longueur par 5 m de largeur avec une profondeur d'eau maximale de 60 cm. Le fond est limoneux et la végétation aquatique comprend principalement des *Typha*, *Carex* et *Nuphar*. Il se situe sur le territoire de la ville de Blainville, division de recensement Terrebonne (45° 40' lat; 73° 53' long) à l'emplacement d'une base militaire disparue à la fin du dernier conflit mondial. Le lieu de récolte est à 23 km au nord de la ville de Montréal. Le relevé faunistique s'est effectué sur deux années de la mi-mai à la fin d'octobre sui-

vant un circuit prédéterminé, au rythme de deux visites par semaine pour un total de 48 relevés par saison. Le Tableau I présente les captures par semaine, ce qui donne 24 semaines d'échantillonnage.

Apparition séquentielle des espèces

Au cours de l'étude, l'apparition séquentielle des 44 espèces habitant le marais blainvillois s'étend sur trois mois et demie, soit de la mi-mai (relevé 1) à la fin d'août (relevé 36) (Fig. 1). Il est à remarquer que 75% des espèces apparaissent tôt en saison, soit avant la fin de juin (relevé 17).

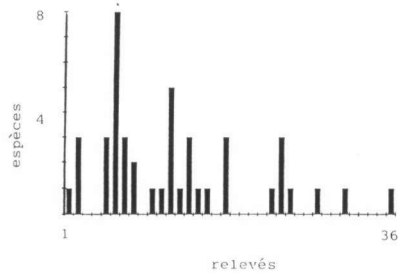


Fig. 1. Apparition séquentielle des espèces d'odonates dans un marais blainvillois.

En mai apparaissent 18 espèces (relevés 1-7), en juin 15 espèces (relevés 8-17), en juillet huit espèces (relevés 18-26) et en août trois seulement (relevés 27-36). Ainsi donc, en mai apparaissent 40,9% des espèces, en juin 34,1%, en juillet 18,2% et août 6,8%. Les espèces qui fréquentent toujours le biotope en septembre (relevés 37-42) et octobre (relevés 43-48) sont apparues pour la première fois dans les mois antérieurs bien que l'émergence des imagos, pour certaines espèces, se poursuive jusqu'en octobre.

Richesse spécifique ou composition d'un peuplement

Un relevé faunistique exhaustif doit en principe permettre de connaître le degré de représentativité de l'échantillonnage du biotope par rapport à sa richesse réelle d'une part et à la richesse de la zone climatique d'autre part. Cette richesse de la zone climatique correspond à la charge faunistique d'un secteur (BLONDEL & CHOISY, 1983). A mesure que les relevés faunistiques des

biotopes représentatifs du secteur seront effectuées, il deviendra possible d'obtenir une idée de la répartition de cette charge faunistique dans les différents biotopes, certains d'entre eux apparaissant d'ores et déjà plus riches que d'autres. Au niveau de la présente zone climatique, PILON et al. (1992) indiquent que 94 espèces y ont été répertoriées ce qui constitue la charge faunistique de celle-ci.

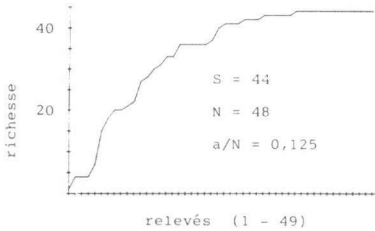


Fig. 2. Courbe cumulée espèces-relevés de la richesse totale d'un marais blainvillois.

Quant à la représentativité des relevés par rapport à la richesse réelle du biotope, l'examen de la structure des courbes de richesse cumulée permet de l'obtenir (Fig. 2). Le nombre d'espèces récoltées au moins une fois au cours du recensement constitue la richesse stationnelle totale (S), celle-ci s'avérant d'autant meilleure que l'effort d'échantillonnage est important et qu'il est fait dans les limites de temps supposées pendant lequel est présente la totalité des espèces. La courbe de richesse stationnelle cumulée permet de connaître la composition qualitative du peuplement puisque la courbe de la pente exprime le manque à gagner pour acquérir la richesse totale. En pratique le rapport $a/N = 0,125$ (a: nombre d'espèces observées une seule fois; N: nombre de relevés) permet d'obtenir cette information. En d'autres termes il faudrait réaliser 13 relevés supplémentaires pour ajouter une espèce à la liste, celle-ci ayant cependant toutes les chances d'être notée dans d'autres biotopes de même nature de cette même zone bioclimatique. Plus important est le fait que a/N devienne nul après 48 relevés (6/0,125), ce qui permet d'avancer que, dans le cas présent, le nombre de relevés s'avère suffisant pour caractériser le peuplement sous étude.

La richesse stationnelle moyenne (s), qui est le nombre moyen d'espèces contacté à chaque

relevé, s'avère un outil intéressant. En effet, elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition, permet de comparer plusieurs peuplements et de calculer un coefficient de variabilité ($V = 100\sigma/s$). Dans notre cas, la richesse stationnelle moyenne s'établit à $10,27 \pm 5,72$ alors que le coefficient de variabilité est 55,70. Les valeurs relativement élevées de σ et V relèvent selon toutes vraisemblances du fait que les espèces d'odonates, contrairement à d'autres organismes comme les oiseaux par exemple, se succèdent dans le temps au cours de la saison active, disparaissant les unes après les autres (Tab. I).

En comparant les résultats obtenus avec ceux de la gravière thérésienne (PILON et al, 1988) on obtient:

Milieu	No. relevés	S	s	σ	t
marais	48	44	10,27	5,72	
gravière	46	37	6,05	2,90	4,54

avec 92 ddl pour $t = 3,40$ ($\alpha = 0,01$) la différence est significative. La richesse moyenne du marais blainvillois diffère de façon significative de celle de la gravière thérésienne.

Structure du peuplement (diversité)

La structure d'un peuplement est la répartition des individus entre les différentes espèces. À composition égale deux peuplements peuvent avoir une structure différente (BLONDEL, 1975). Elle peut s'exprimer de différentes façons, une étant l'indice synthétique de Shannon H' parce que indépendant de la taille de l'échantillon et pouvant se généraliser plus facilement (DAGET, 1976) pour des comparaisons entre peuplements. Dans le présent cas, H' est 4,196 par rapport à un H' maximum de 5,458 où toutes les espèces présentent une même abondance relative et un H' minimum de 3,368 où une seule espèce domine toutes les autres. Il est évident que dans la structure du peuplement étudié quelques espèces dominent les autres. La régularité (H'/H_{max}) est une mesure permettant une comparaison entre peuplements qui n'offrent pas toujours les mêmes fréquences relatives des espèces et le même nombre d'espèces; elle est ici de 0,769. Comme la régularité maximum est de 1 et le minimum dans le cas présent de 0,617, on

peut avancer que le peuplement ne peut être considéré bien équilibré parce que sa régularité est plus près de la valeur minimale que de la maximale. En effet, neuf des 44 espèces répertoriées dominent nettement les 33 autres, donc toutes les espèces ne sont pas également distribuées dans le peuplement. DAGET (1976) souligne que toute valeur de la régularité supérieure à 0,80 est l'indice qu'un peuplement peut être considéré comme équilibré.

Dans le cas de certains peuplements d'oiseaux (TRAMER, 1969; KRISHER, 1972) les valeurs de la régularité égalent ou dépassent 0,9. Les peuplements d'oiseaux peuvent donc atteindre un niveau d'équilibre très élevé et l'une des hypothèses avancées pour expliquer ceci est que les milieux habités par ceux-ci sont "prévisibles", c'est-à-dire caractérisés par une faible variabilité des facteurs écologiques. Des milieux "contraignants" seraient donc caractérisés par une grande variabilité des facteurs écologiques ou par la dominance d'un seul facteur (BLONDEL, 1975).

BLONDEL (1975) fait état d'une corrélation entre la diversité et la régularité. ODUM (1971) concluait de façon similaire lorsqu'il disait qu'au cours d'une succession écologique, la régularité croissait régulièrement. Le marais blainvillois étudié est un milieu artificiel résultant de la remise en état d'un territoire suite au démantèlement d'une base militaire au cours des années qui ont suivi la fin du dernier conflit mondial. En ce sens, on peut avancer que c'est encore un milieu contraignant mais qui évolue vers une stabilité permettant un équilibre de sa population odonatologique.

Composition du peuplement et période de vol

Un total de 3531 individus furent capturés dont 1422 zygoptères (17 espèces) et 2126 anisoptères (27 espèces). Trois espèces ne sont représentées que par une seule capture, soit: *Somatochlora cingulata* (29.V), *Williamsonia fletcheri* (18.V) et *Leucorrhinia frigida* (4.VII). Dans les cas de *S. cingulata* et *W. fletcheri*, les dates de capture

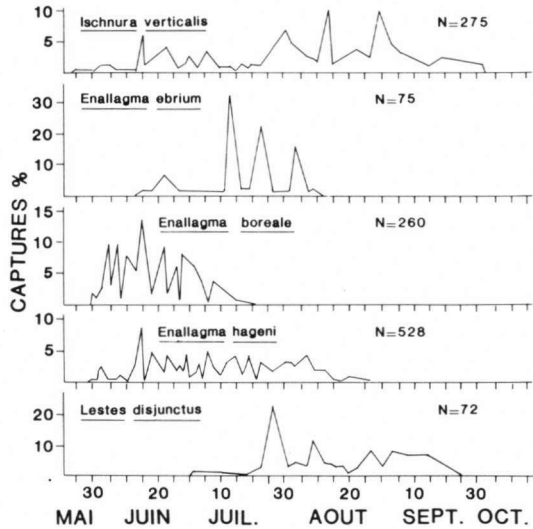


Fig. 3. Période de vol des espèces communes de zygoptères dans un marais blainvillois.

Tableau II — Liste des espèces de zygoptères dont le nombre de capture se situe entre 2 et 70 et période de vol

Espèces	nombre d'individus	période de vol
<i>Lestes congener</i>	7	16.VIII-21.X*
<i>L. unguiculatus</i>	49	2.VII-25.IX*
<i>L. dryas</i>	4	18.VI-13.VIII
<i>L. forcipatus</i>	3	3.VIII-20.VIII
<i>Amphiagrion saucium</i>	3	16.VI
<i>Nehalennia irene</i>	48	31.V-7.VIII
<i>Coenagrion resolutum</i>	30	30.V-31.VI
<i>C. interrogatum</i>	2	29.V*
<i>Enallagma c. cyathigerum</i>	22	4.VI-13.VIII
<i>E. cyathigerum vernale</i>	28	30.V-25.IX*
<i>E. carunculatum</i>	17	27.VII-31.VIII*
<i>E. aspersum</i>	2	27.VII-3.VIII

*: extension de la période de vol pour le Québec

représentent une extension de la période de vol au Québec.

Le Tableau II donne la liste des espèces de zygoptères capturées à plus d'un exemplaire sans inclure cependant les espèces les plus communes. Il faut noter les extensions de la période de vol pour le Québec dans le cas de *Lestes congener*, *L. unguiculatus*, *Coenagrion interrogatum*, *Enallagma cyathigerum vernale* et *E. carunculatum*. Cinq espèces de zygoptères se sont révélées populaires (plus de 70 captures) dans ce type de biotope, soit: *L. disjunctus*, *E. hageni*, *E. boreale*, *E. ebrium* et *Ischnura verticalis* (Fig. 3). Il y a extension de vol dans le cas de *E. hageni* (29.V) et *I. verticalis* (21.X).

Le Tableau III donne la liste des espèces d'anisoptères capturées à plus d'un exemplaire à l'exception des espèces les plus communes. Il faut noter les extensions de la période de vol pour le Québec dans le cas de *S. walshii*, *S. costiferum* et *S. semicinctum*. Les espèces abondantes sont *Aeshna canadensis*, *A. junius*, *Epiheca canis*, *Libellula quadrimaculata*, *L. julia*, *L. pulchella*, *Sympetrum internum*, *S. obtrusum* et *L. intacta* (Fig. 4 et 5). Il y a extension de la période de vol dans le cas de *A. canadensis* (31.V et 11.X), *A. junius* (19.IX), *L. pulchella* (23.VIII), *P. lydia* (23.VIII) et *L. intacta* (7.VIII).

Conclusion

Le marais blainvillois est un milieu artificiel résultant de l'aménagement des sols suite à la disparition d'une base militaire à la fin de la décennie 40. Depuis ce temps, la forêt s'est installée sur le territoire environnant et l'étang s'est vu exploité entre autre par une faune odonatologique composée de 44 espèces. Les résultats montrent que la

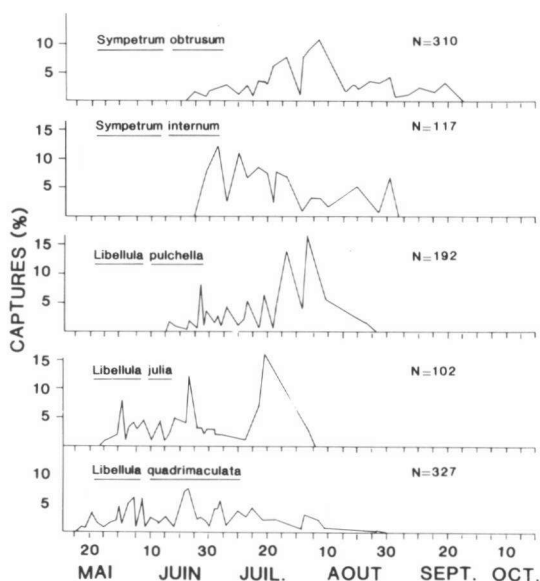


Fig. 4. Période de vol de cinq espèces communes d'anisoptères appartenant aux genres *Sympetrum* et *Libellula* dans un marais blainvillois.

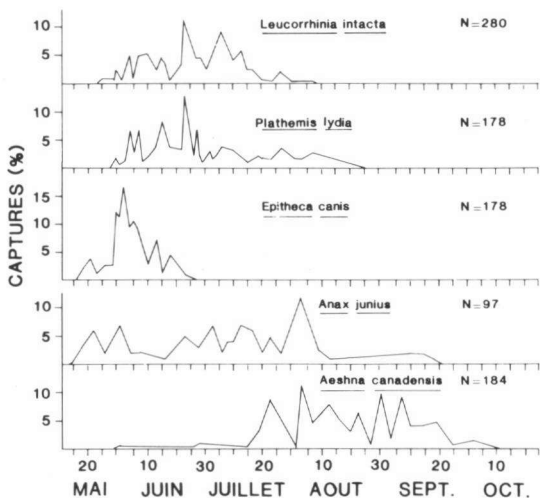


Fig. 5. Période de vol de cinq espèces communes d'anisoptères appartenant aux genres *Aeshna*, *Anax*, *Epiheca*, *Leucorrhinia* et *Plathemis* dans un marais blainvillois.

Tableau III – Liste des espèces d'anisoptères dont le nombre de captures se situe entre 2 et 70 et période de vol

<i>Espèces</i>	nombre d'individus	période de vol
<i>Aeshna umbrosa</i>	24	31.VIII-18.X
<i>Arigomphus cornutus</i>	4	4.VI-22.VI
<i>Gomphus descriptus</i>	2	17.VI
<i>Cordulia shurtleffi</i>	3	23.VI-27.VI
<i>Dorocordulia libera</i>	6	13.VI-13.VIII
<i>Somatochlora walshii</i>	2	2.VI*-3.VIII
<i>Epitheca cynosura</i>	2	16.VI-21.VI
<i>E. princeps</i>	4	23.VI-6.VII
<i>Sympetrum vicinum</i>	46	22.VII-25.X
<i>S. costiferum</i>	24	22.VII-25.X*
<i>S. semicinctum</i>	14	23.VI*-25.IX*
<i>Leucorrhinia hudsonica</i>	2	2.VI-6.VII
<i>L. proxima</i>	7	4.VI-20.VII
<i>Celithemis elisa</i>	2	23.VI-10.VIII

*: extension de la période de vol pour le Québec

faune odonatologique n'a pas encore atteint un très haut niveau d'équilibre puisque neuf espèces

dominent toujours les 34 autres. L'évolution vers une plus grande similarité dans les abondances semble cependant en progression.

Remerciements – Ce travail fait partie d'un projet de recherche sur les Odonates du Québec, subventionné par le conseil de Recherches en Sciences naturelles et en Génie du Canada.

Références – BLONDEL, J., 1975, *Terre Vie* 29: 533-589; – 1986, *Biogéographie évolutive*, Masson, Paris; – BLONDEL, J. & J.P. CHOISY, 1983, *Acta oecol.* 4: 89-110; – DAGET, J., 1976, *Les modèles mathématiques en écologie*, Masson, Paris; – FERRY, C., 1976, *Jean Blanc* 15: 21-28; – FERRY, C. & B. FROCHOT, 1970, *Revue Ecol. Terre Vie* 24: 153-250; – KRICHER, J.C., 1972, *Ecology* 53: 278-282; – LONG, G., 1974, *Diagnostic phyto-écologique et aménagement du territoire*, Masson, Paris; – PILON, J.-G., 1980, *Notul. odonotol.* 1: 85-87; – PILON, J.G., L. PILON & D. LAGACÉ, 1991, *Les odonates de la zone tempérée froide du Québec: zygoptères*, Soc. Int. Odonatol., Bilthoven [SIO Rapid Comm. (Suppl.) 13]; – 1992, *Les odonates de la zone tempérée froide du Québec: anisoptères*, Soc. Int. Odonatol., Bilthoven [SIO Rapid Comm. (Suppl.) 14]; – PILON, S., J.-G. PILON & L. PILON, 1988, *Notul. odonotol.* 3: 26-28; – TRAMER, E.J., 1969, *Ecology* 50: 927-929.

Reçu le 14 avril 1993