

Chronologie du peuplement odonatologique d'une ripisylve du Rhône

par Stéphan LAURENT

14, rue Edmond Michelet, F-84000 Avignon

Mots-clés : 13, INVENTAIRE, DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Résumé : Un inventaire des Odonates a été effectué sur le couloir rhodanien au nord d'Arles (Bouches du Rhône, France) sur la zone de Saxy en vue d'un éventuel arrêté de Biotope. 17 espèces ont été recensées sur le site ; l'influence des deux biotopes adjacents (camarguais et provençal) est importante. Un nombre réduit d'espèces avec des populations importantes et la présence d'*Orthetrum albistylum* tendent à affirmer une influence plus forte de la Camargue. L'étude montre l'évolution de la diversité du site au cours d'une saison selon plusieurs méthodes de détermination des indices.

Summary: Chronology of an odonatological settlement at a Rhône bank. A survey of the Odonata was realized in the Rhône's couloir north to Arles (Bouches-du-Rhône, France) on the Saxy area, in relation to a possible protection of the site. 17 species have been registered, showing a strong influence of the two adjacent biotopes (Camargue and Provence). A small number of species with important populations, and the presence of *Orthetrum albistylum* suggest a more dominant influence from the Camargue. This study describes the diversity evolution of the site during one season, using several methods of index determination.

L'inventaire entrepris s'inscrit dans le cadre d'un travail de recensement entomologique effectué par l'O.P.I.E. (Office Pour l'Information Eco-entomologique) Provence-Alpes du Sud pour le compte de l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée (M.R.M.).

Les inventaires ont été effectués durant l'été 1997, à raison de huit sorties. Pour augmenter les chances de rencontre avec les différentes espèces, les prospections se sont déroulées par des journées ensoleillées, selon un transect de prospection sud - nord de 4 kilomètres sur la rive gauche du Rhône à la hauteur d'Arles (Bouches-du-Rhône, France). Cette étude a pour but de définir la diversité spécifique de la zone de Saxy afin d'évaluer les éventuelles perturbations du milieu et la chronologie des événements odonatologiques sur le site.

Matériel et méthodes

Un inventaire systématique a été entrepris à chaque sortie et est consigné sur la figure 1. Ont été notés le nombre d'espèces par sortie ainsi que le nombre cumulé d'espèces. Le tableau I montre le pourcentage d'espèces nouvelles pour chaque mois ainsi que les températures minimales et maximales observables sur le site durant la saison entre 9:00 h et 17:00 h.

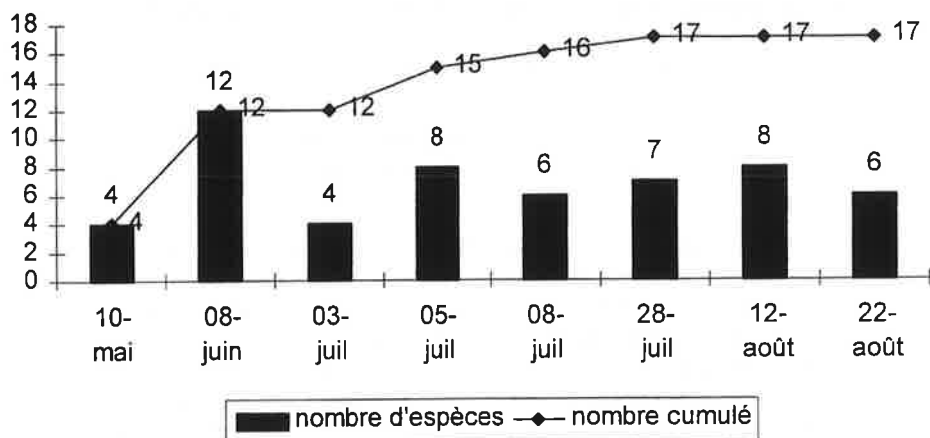


Figure 1.- Variation du nombre d'espèces en fonction de la date.

Mois	mai	juin	juillet	août
Apparition d'espèces	4	8	5	0
% d'espèces	23,53	47,06	29,41	0,00
Température en °c (mini-maxi)	5.2 - 21.8	14.1 - 29.7	12.9 - 33.3	15.2 - 30.2

Tableau I.- Pourcentage d'espèces nouvelles et températures minimale et maximale pour chaque mois.

	10/05/97	08/06/97	03/07/97	05/07/97	08/07/97	28/07/97	12/08/97	22/08/97
<i>Aeshna affinis</i> Vander Linden, 1820	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Anax parthenope</i> Sélys, 1839	7	2	0	0	0	0	5	4
<i>Chalcolestes viridis</i> Vander Linden, 1825	0	0	0	0	0	8	0	0
<i>Coenagrion puella</i> Linné, 1758	0	6	0	0	0	0	0	0
<i>Crocothemis erythraea</i> Brullé, 1832	0	29	0	0	0	18	9	0
<i>Erythromma viridulum</i> Charpentier, 1840	0	5	0	0	0	0	0	0
<i>Ischnura elegans</i> Vander Linden, 1820	38	56	28	53	29	48	57	39
<i>Ischnura pumilio</i> Charpentier, 1825	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Libellula fulva</i> Muller, 1764	0	8	0	0	0	0	0	0
<i>Orthetrum albistylum</i> Sélys, 1848	0	22	0	26	37	0	31	0
<i>Orthetrum cancellatum</i> Linné, 1748	15	39	23	31	38	35	25	33
<i>Platycnemis acutipennis</i> Sélys, 1841	0	2	0	0	0	0	0	0
<i>Platycnemis latipes</i> Rambur, 1842	0	7	1	0	0	0	5	11
<i>Sympetrum fonscolombii</i> Sélys, 1840	27	104	33	42	12	47	46	27
<i>Sympetrum meridionale</i> Sélys, 1841	0	0	0	7	0	0	0	0
<i>Sympetrum striolatum</i> Charpentier, 1840	0	0	0	12	8	16	12	28
<i>Sympetrum vulgatum</i> Linné, 1748	0	0	0	0	3	0	0	0
Nombre d'espèces	4	12	4	5	6	6	8	6
Nombre d'individus	87	281	85	173	127	172	190	142
Indice de Menhinick	0,43	0,72	0,43	0,38	0,53	0,46	0,58	0,50
Indice de Shannon	1,78	2,65	1,65	2,41	2,23	2,37	2,57	2,36
Indice de Shannon maximal	2	3,6	2	2,82	2,59	2,59	3,01	2,59
Équitabilité en %	88,9	73,8	82,2	85,6	86,1	91,2	85,4	90,9

Tableau II.- Comptage des individus de chaque espèce du site selon la date de prospection. Indices de diversité spécifique et équitabilité.

indice de Shannon

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

avec $P_i = n/N$ présence relative de la i -ème espèce

indice de Shannon maximal

$$H_{\max} = \log_2 S$$

avec S = nombre d'espèces

indice d'équitabilité

$$E = H' / H_{\max}$$

indice de Menhinick

$$I = S / \sqrt{N}$$

avec N = nombre total d'individus

Figure 2 – Formules littérales des indices.

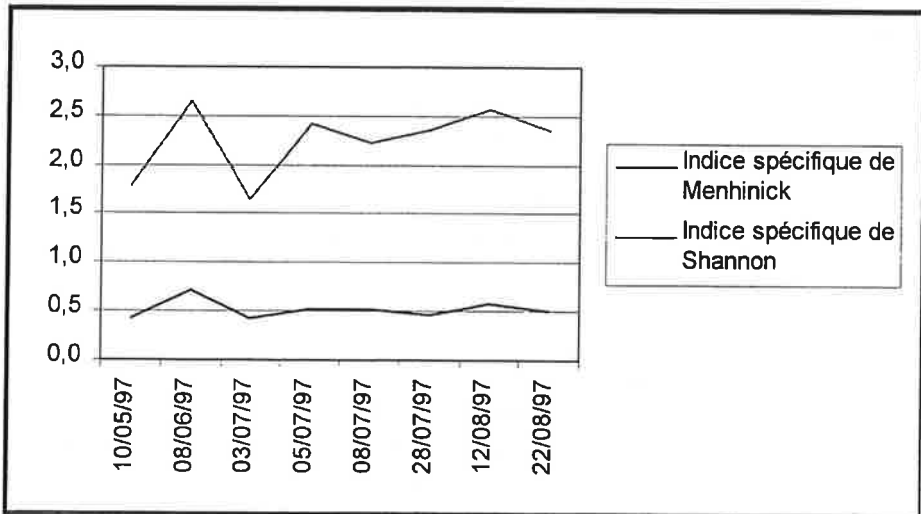


Figure 3 – Comparaison des indices de diversité spécifique

Le tableau II répertorie les résultats des comptages effectués selon le transect sud - nord le long de la ripisylve. Pour chaque date figurent deux indices de diversité spécifique (indice de Shannon et de Menhinick) ainsi que l'équitabilité (voir Fig. 2 pour les formules littérales).

Ces indices sont comparés deux à deux pour chaque date (Fig. 3).

De plus, les indices spécifiques et l'indice générique de Menhinick sont comparés graphiquement comme précédemment (Fig. 4).

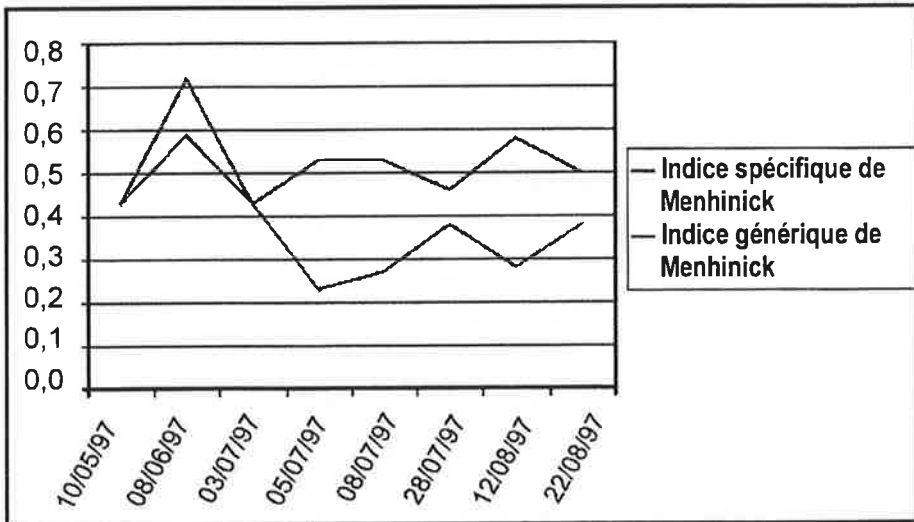


Figure 4 – Comparaison des indices de Menhinick.

Résultats

Le présent travail fait état de 17 espèces (10 Anisoptères, 7 Zygoptères) sur la zone de Saxy, avec une prédominance des émergences d'espèces nouvelles en juin. Ce chiffre paraît correspondre à la réalité puisque le nombre d'espèces se maintient à partir de fin juillet.

Les deux indices utilisés ont chacun des avantages et des inconvénients. L'indice de Shannon est plus rigoureux car il tient compte de la fraction spécifique de chaque échantillon mais il est lourd à manipuler. L'indice de Menhinick est moins rigoureux mais il offre l'avantage d'être vite appliqué avec très peu de calculs.

Le tableau II montre, bien que les échelles ne soient pas les mêmes, que les deux indices sont en corrélation et l'allure de la courbe est pratiquement la même.

Les indices évoluent dans le temps en formant deux pics de diversité importante au niveau des espèces. L'un se situe en début de saison, l'autre en fin de saison, avec un palier entre les deux dates. Après une forte augmentation des populations et du nombre d'espèces en juin, on observe une stabilisation des effectifs jusqu'en août avec une baisse du nombre d'espèces. A partir du mois d'août, on observe une augmentation du nombre d'espèces et des effectifs.

L'équitabilité représente l'abondance relative des espèces les unes par rapport aux autres. Si elle tend vers 0, la totalité des effectifs se concentre sur une seule espèce. Inversement, lorsque l'équitabilité tend vers 1, toutes les espèces ont la même abondance. Ainsi, bien que la diversité soit importante le 08/06/1997, l'abondance relative est faible puisque les effectifs de *Sympetrum fonscolombii* infléchissent ce chiffre.

Ces indices de diversité spécifique ne tiennent pas compte des exigences écologiques de chaque espèce. En considérant un indice générique, les critères écologiques sont un peu plus pris en compte. En effet, deux espèces d'une même famille sont à même d'occuper un micro-habitat identique, question de phylogénie, de taille et de source alimentaire similaires.

En comparant les indices spécifique et générique de Menhinick, on observe des variations importantes. Au cours de la saison, l'indice générique diminue graduellement. Les deux pics des indices spécifiques ne sont plus si évidents.

Discussion

Les résultats montrent une certaine hiérarchisation dans le temps de l'émergence des espèces :

- dans un premier temps, on a une émergence des espèces printanières.
- dans un deuxième temps, on observe un boom des populations et du nombre d'espèces.
- dans un troisième temps, nous arrivons à un palier d'espèces et d'individus qui dénote une stabilisation des conditions de milieu et une territorialité acquise pour les espèces restantes.
- dans un quatrième temps, on observe un deuxième pic de diversité dû à la résurgence des espèces bivoltines qui ont réussi à s'imposer dans la première partie de la saison.

Il ne semble pas y avoir une perturbation significative du milieu mais une simple régulation des populations selon un plan d'occupation du territoire par les différents Odonates présents. Le Rhône, subissant de forts phénomènes de fluctuation du niveau de l'eau, rend ce milieu peu propice à l'implantation durable d'un cortège bien défini au cours des années. Chaque saison apporte sa période d'abondance d'espèces et d'individus, suivie par une stabilisation du cortège odonatologique.

Bien que l'on constate des variations d'un indice de diversité spécifique à un autre, ils suivent tous la même courbe. Le plus adéquat semble être celui de Menhinick. Il offre l'avantage de bien montrer les deux pics saisonniers de diversité et le plateau du milieu de saison. De surcroît, il est d'utilisation facile.

La prédominance de quatre espèces est à noter : *Ischnura elegans*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum fonscolombii* et *Orthetrum albistylum*. On observe bien une conquête progressive de l'espace sur la zone de Saxy ; le milieu n'étant pas favorable à la plupart des espèces, on obtient au bout d'un certain temps une stabilisation des populations en nombre et en espèces. Ces caractéristiques et la présence en nombre

important d'*Orthetrum albistylum* confortent l'hypothèse de l'influence de la Camargue sur la zone, sans oublier que le cortège provençal est bien présent.

La comparaison des indices ne peut se faire que sur l'allure de la courbe car l'indice générique sera toujours moins important que l'indice spécifique. Il y a toujours plus d'espèces que de genres (sinon autant) et le nombre d'individus constant d'un indice à l'autre.

L'indice générique nous apporte des renseignements intéressants :

- il baisse au cours de la saison par rapport à l'indice spécifique, on a donc une diminution importante du nombre de genres au sein d'une famille ainsi que du nombre d'espèces.

- il décroît considérablement en fin de saison (0,28 le 12/08/97) alors que l'indice spécifique augmente. On a donc moins de genres mais avec des effectifs plus importants, lorsque le deuxième pic spécifique apparaît.

L'occupation de l'espace se définit donc par une sélection de certaines espèces en début de saison que l'on retrouve en fin de saison ; cela est dû en partie aux phénomènes de bivoltinisme et de territorialité.

Une poursuite des investigations devrait s'orienter vers une prise en compte des caractéristiques physico-chimiques du milieu pour voir si la territorialité seule est responsable de la diminution du nombre d'espèces sur le site.

Remerciements

Je tiens à remercier l'ensemble des membres de l'O.P.I.E. Provence Alpes du Sud, Monsieur Menella (M.R.M.) ainsi que Mademoiselle Stéphanie Buco (Faculté des Sciences de Saint Jérôme, Marseille).

Bibliographie

- AGUESSE P., 1968.- Les Odonates de l'Europe Occidentale, du Nord de l'Afrique et des Iles Atlantiques.- Masson, 258 pages.
- LEBRETON & YOCOZ, 1987.- Multivariate analysis of bird count data.- Acta oecol. / Oecol. Gener., 8, 125-144.
- PAPAZIAN, M., 1989.- L'ordre des Odonates.- Faune de Provence. 10 : 9-20.
- PAPAZIAN, M., 1995.- Les Odonates de Camargue.- Entomologiste, 51(3) : 117-128.
- PILON, J. G. & LAGACE D., 1993.- Structure du peuplement odonatologique d'un ruisseau ombragé de la zone climatique de l'érablière à caryers du Québec, Canada.- Opusc. Zool. Flumin., : 1-5.
- SAINT QUENTIN, D., 1960.- Die Odonatenfauna Europas, ihre Zusammensetzung und Herkunft.- Zool. Jb., 87 : 301-316.
-