

Écologie de *Lestes dryas* Kirby, 1890 et de *Sympetrum flaveolum* (L., 1758) dans le sud-ouest de l'Allemagne

par Christian RÖHN

Mettlauweg 4, D-88048 Friedrichshafen, Allemagne

Mots-clés : Odonata, Sud-Ouest de l'Allemagne, Écologie, Habitats, *L. dryas*, *S. flaveolum*

Résumé : Les types d'habitat colonisés principalement par *Lestes dryas* dans le sud-ouest de l'Allemagne sont des zones d'atterrissement des étangs extensivement exploités, des mares et des marais. Les zones à bas niveau d'eau sont normalement très étendues. On peut constater souvent des oscillations de la nappe d'eau. Les groupements végétaux avec l'attraction relative la plus élevée pour *L. dryas* sont le *Caricetum rostratae*, le *Caricetum vesicariae*, le *Caricetum gracilis* et le groupement de *Glyceria fluitans*. La hauteur des peuplements colonisés varie entre 40 et 100 cm, le degré de recouvrement entre 20 et 90 %.

Sympetrum flaveolum préfère des marais normalement dominés par des Cypéracées et des vastes zones d'atterrissement au bord des lacs et des étangs. Des fortes fluctuations de la nappe d'eau et l'existence des zones importantes à bas niveau d'eau sont essentielles pour cette espèce. Les surfaces d'eau libre par contre n'ont aucune importance. Le *Caricetum gracilis*, le *Caricetum distichae* et le *Caricetum vesicariae* sont les groupements végétaux les plus attractifs pour *S. flaveolum*. Leur hauteur varie entre 40 et 100 cm, leur degré de recouvrement entre 50 et 95 %.

Summary : The most important habitats colonised by *Lestes dryas* in south-western Germany are extensively managed fishponds, small waterbodies and marshes. As a rule the shallow parts of the waters are well developed. In most cases strong oscillations of the water level were observed. The most attractive plant communities for *L. dryas* are the *Caricetum rostratae*, the *Caricetum vesicariae*, the *Caricetum gracilis* and the community of *Glyceria fluitans*. The colonised plant communities are 40 to 100 cm high and cover between 20 and 90 %.

Sympetrum flaveolum prefers marshes which are normally dominated by sedges or rushes as well as extensive silting up areas of lakes and ponds. Strong oscillations of the water level and the existence of extensive areas with shallow water are essential for the presence of this species. Open water surfaces without vegetation are of no importance. The most attractive plant communities for *S. flaveolum* are the *Caricetum gracilis*, the *Caricetum distichae* and the *Caricetum vesicariae*. These communities are 40 to 100 cm high and cover between 50 and 95 %.

Zusammenfassung : Die wichtigsten von *Lestes dryas* in Südwestdeutschland besiedelten Habitate sind Verlandungszonen extensiv bewirtschafteter Weiher und Teiche, Kleingewässer und Sümpfe. Die Flachwasserbereiche sind normalerweise gut entwickelt. Meist sind mehr oder weniger ausgeprägte Wasserstands-schwankungen feststellbar. Die Pflanzengesellschaften mit der größten relativen Attraktivität für *L. dryas* sind das *Caricetum rostratae*, das *Caricetum vesicariae*, das *Caricetum gracilis* und die Stillwassergesellschaft von *Glyceria fluitans*. Die Höhe der besiedelten Bestände schwankt zwischen 40 und 100 cm, ihr Deckungsgrad zwischen 20 und 90 %.

Sympetrum flaveolum bevorzugt Sumpfgebiete mit meist vorherrschenden Sauergräsern sowie ausgedehnte Verlandungszonen von Seen und Weihern. Starke Schwankungen des Wasserstandes und das Vorhandensein von ausgedehnten Verlandungsbereichen sind Voraussetzung für das Vorkommen der Art. Offene Wasserflächen dagegen haben keinerlei Bedeutung. Die attraktivsten Pflanzengesellschaften für *S. flaveolum* sind das *Caricetum gracilis*, das *Caricetum distichae* und das *Caricetum vesicariae*. Ihre Höhe schwankt zwischen 40 und 100 cm, ihr Deckungsgrad zwischen 50 und 95 %.

Dans les années 1992 à 1995, une multitude de zones humides dans le sud-ouest de l'Allemagne ont été prospectées. L'intérêt principal de ces études était d'obtenir des données fondamentales sur l'écologie de quelques espèces d'Odonates afin de réunir des bases scientifiques pour leur protection.

La description des eaux concernées, le régime d'eau et les groupements végétaux ainsi que la structure et le degré

de recouvrement de la végétation ont été répertoriés. En plus, des mesures du pH et de la conductivité ont été effectués.

Les résultats concernant deux espèces ayant une convergence écologique considérable : *Lestes dryas* Kirby, 1890 et *Sympetrum flaveolum* (L., 1758), sont décrits ci-après.

1. *Lestes dryas* Kirby, 1890

1.1 Répartition

Dans le sud de l'Allemagne ainsi qu'en Suisse, *L. dryas* est plus ou moins disséminé. Au Baden-Wurtemberg BUCHWALD *et al.* (1994) ont répertorié 116 localités depuis 1980. En Rhénanie-Palatinat, on le trouvait entre 1980 et 1989 dans 36 carrés, dans la Sarre dans 3 carrés de la grille UTM (OHLIGER, 1990). En Hesse, la plupart des localités sont situées dans le sud du territoire (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG, FORSTEN UND NATURSCHUTZ, 1987). Dans quelques régions du nord de la Bavière, *L. dryas* peut être assez commun (SCHLUMPRECHT et STUBERT 1989) tandis qu'au sud du Danube elle était trouvée seulement dans 11 cadrons de feuille topographique au 1/25 000 (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1994). En Suisse on connaît seulement 9 populations après 1970 (MAIBACH et MEIER 1987). Dans les inventaires odonatologiques cantonaux plus récents (HOESS, 1994 ; HOSTETTLER, 1988 ; MONNERAT, 1993) on ne trouve pas de données nouvelles. La situation de répartition change assez fortement parce que beaucoup de zones humides sont colonisées seulement durant quelques années lors de conditions favorables, puis abandonnées après la succession vers des groupements végétaux défavorables. C'est pourquoi il est très difficile d'effectuer une estimation exacte du nombre des localités actuellement colonisées par *L. dryas*. Des populations stables à long terme semblent être plutôt rares.

1.2 Types d'habitat, morphologie des eaux colonisées et régime d'eau

Parmi la multitude des zones humides sud-ouest-allemandes prospectées trois types d'habitat sont particulièrement importants: des vastes zones d'atterrissement des étangs extensivement exploités, des mares et des marais. Plus rarement il s'agit des glaisières ou des gravières. La colonisation des zones humides dans des stades de succession primaires ou peu avancés était observée à maintes reprises. Ce fait est affirmé aussi par d'autres auteurs (HEITKAMP *et al.* 1985, MARTENS 1983, 1991). Dans ces conditions des populations stables à long terme étaient rarement trouvées à cause de la succession rapide dans ces habitats instables. La profondeur maximale de la plupart des eaux étudiées est inférieure à 1 m. La caractéristique morphologique la plus importante était cependant l'étendue importante des zones à bas niveau d'eau. Une telle situation est la condition pour le développement des structures de végétation préférées par *L. dryas* (cf. 1.4).

En ce qui concerne l'exposition au soleil des localités colonisées par *L. dryas* on pouvait constater que la majorité des habitats prospectés étaient bien ensoleillés dont tous les biotopes optimaux. Il semble que la présence de cette espèce est liée directement à une limite inférieure d'insolation et pas indirectement par un changement de la végétation causé par l'augmentation de l'ombrage. La disparition d'une population de *L. dryas* durant six années a été observée par exemple dans une petit mare située dans

une coupe blanche. Un seul facteur écologique a changé dans cette période: l'ombrage accru à cause de la croissance d'une plantation d'épicéas avoisinante. Dans ce cas *L. dryas* avait disparu avant qu'on pouvait observer des effets dans la végétation.

En explorant les biotopes colonisés par *L. dryas*, on pouvait souvent constater des oscillations importantes de la nappe d'eau et même des assèchements périodiques soit de grandes parties soit de toute la zone humide. Mais contrairement au comportement de *S. flaveolum*, pour pondre, *L. dryas* préfère les peuplements végétaux inondés et évite généralement les zones sèches.

Les liens entre un régime d'eau instable et la présence de *L. dryas* sont affirmés aussi par CANNINGS *et al.* (1980), GEREND (1988), OHLIGER (1990) et RUDOLPH (1979). *Lestes dryas* est bien adapté à un tel environnement par l'hibernation endophytique en stade d'œuf, le développement larvaire rapide et l'éclosion au début de la période sèche en été. Ces liens cependant ne sont pas obligatoires. De temps en temps de petites populations de *L. dryas* étaient observées dans des zones humides avec un régime d'eau très stable, bien que toutes les grandes populations se trouvaient dans des localités avec d'importantes oscillations de la nappe d'eau. C'est pourquoi on peut conclure que cette préférence pour un régime d'eau instable est dû aux phénomènes de compétition avec d'autres espèces d'Odonates.

1.3 Conductibilité et pH

Les résultats des mesures de la conductibilité et du pH dans quelques eaux colonisées par *L. dryas* dans le sud-ouest de l'Allemagne sont présentées dans figure 1. Il est nécessaire d'ajouter que ces données ne proviennent que d'une seule mesure par milieu. Elles ne constituent donc pas des moyennes. On peut constater une grande amplitude de la conductivité. Les résultats varient entre 68 et 2370 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Le maximum est beaucoup plus élevé que celui décrit par CANNINGS *et al.* (1980) en Colombie britannique (1254 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Ce fait pourrait être expliqué par la concurrence dans cette région de deux autres espèces du genre *Lestes* (*L. disjunctus* SÉLYS et *L. congener* HAGEN) qui peuvent supporter des concentrations d'électrolytes encore beaucoup plus élevées que *L. dryas* (*L. congener* jusqu'à 15524 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Le pH variait dans la plupart des cas entre 6,5 et 9 mais il y avait aussi des résultats très élevés avec un maximum de 10,5. Des valeurs si élevées sont sans doute des phénomènes ponctuels causés par la haute productivité primaire des eaux en été. CANNINGS *et al.* (1980) constatent qu'en Colombie britannique seuls des étangs à pH moyen inférieur à 9 sont colonisés par *L. dryas*. Il est probable que le pH peut baisser dans les localités prospectées pendant le cours d'année jusqu'à environ 5. Dans le sud-ouest de l'Allemagne *L. dryas* semble donc préférer des eaux approximativement neutres à alcalines mais, selon les résultats de WELLINGHORST et MEYER (1982) du nord de l'Allemagne *L. dryas* peut aussi supporter des conditions acides (pH 4).

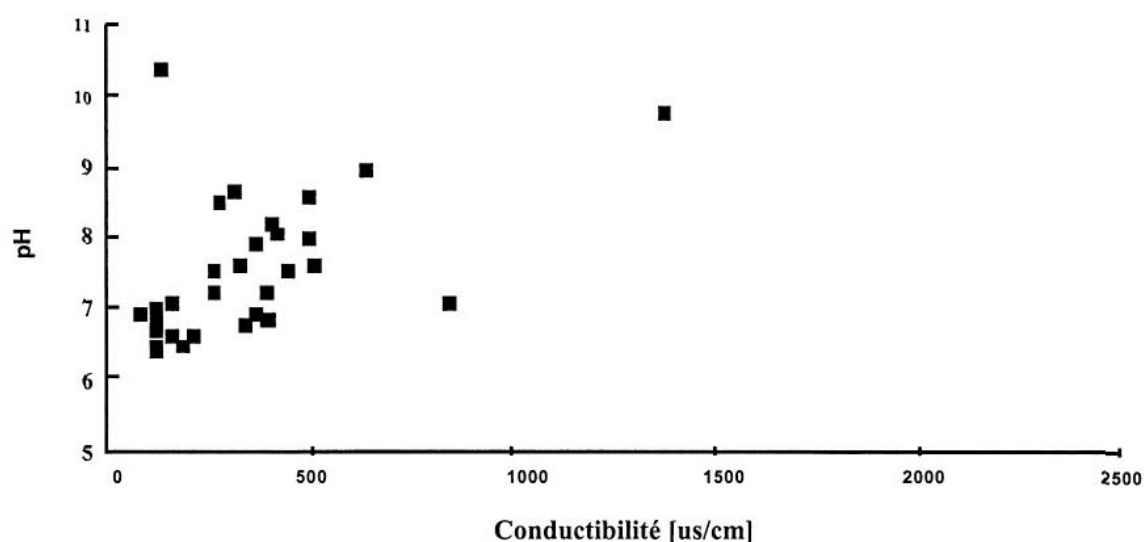


Figure 1 : Conductivité et pH dans quelques eaux colonisées par *Lestes dryas* dans le Sud - Ouest de l'Allemagne

1.4 Végétation

Parmi les composants structuraux de la végétation aquatique dans les biotopes étudiés, seuls les hélophytes étaient importants pour la présence de *L. dryas*. Cette observation est aussi affirmée par de nombreux auteurs pour d'autres parties de l'aire spécifique (par exemple BUCHWALD 1995, CANNINGS *et al.* 1980, FRANCEZ et BRUNHES 1983, GEREND 1988, RUDOLPH 1979). Le plus grand nombre des espèces dominantes dans les habitats de *L. dryas* appartenaient aux alliances phytosociologiques du *Magnocaricion* et du *Agropyro-*

Rumicion. Normalement, les peuplements végétaux dans les habitats de *L. dryas* montrent des structures prédominantes verticales à une hauteur supérieure à 50 cm. Des éléments de roselière étaient à repérer seulement partiellement et à un faible taux. On pouvait souvent observer que *L. dryas* ne colonisait pas des peuplement dominés par ces espèces (voir aussi GEREND 1988). La succession vers des groupements dominés par *Phragmites australis* et *Typha spp.* dans grandes parties d'un biotope peut causer leur disparition.

	attirance pour <i>L. dryas</i>	
<i>Caricetum rostratae</i>	+++	
<i>Caricetum gracilis</i>	+++	
<i>Caricetum vesicariae</i>	+++	
groupement de <i>Carex acutiformis</i>	++	
groupement d' <i>Equisetum fluviatile</i>	++	
<i>Caricetum distichae</i>	++	#1
groupement d' <i>Eleocharis palustris s.l.</i>	++	
peuplements de <i>Scirpus sylvaticus</i>	++	
groupement de <i>Glyceria fluitans</i>	++	
<i>Glycerietum maximae</i>	+	
<i>Scirpetum maritimi</i> , faciès à <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	+	
<i>Acoretum calami</i>	+	
<i>Caricetum elatae</i>	+	
<i>Caricetum paniculatae</i>	+	
peuplements de <i>Juncus articulatus</i>	+	
peuplements de <i>Juncus effusus</i>	+	

Explication des signes:

1: J. KUHN (communication personnelle)

Tableau 1.: Groupements végétaux utilisés par *Lestes dryas* pour les activités de reproduction. Le nombre de symboles (+) indique l'attirance relative des groupements pour cette espèce.

Les groupements de végétation utilisés par *L. dryas* dans la région prospectée pour les activités de reproduction et leur attirance relative pour cette espèce sont réunis dans tableau 1. L'évaluation de l'attraction est basée sur la fréquence des observations des larves, des exuvies, des accouplements et des pontes ainsi que la fréquence absolue de l'observation du groupement dans les habitats de *L. dryas*. Parmi les groupements de l'alliance du Magnocaricion, les associations indiquant une submersion faible et de durée limitée étaient les plus importants (par exemple le *Caricetum gracilis* et le *Caricetum vesicariae*).

Les groupements du *Phragmition* qui étaient d'une certaine importance (*Acorietum calami*, groupement d' *Equisetum fluvatile*, *Glycerietum maximae*) occupent - du point de vue structural - une position intermédiaire entre l'alliance du *Magnocaricion* et la roselière.

La hauteur des peuplements végétaux dans les habitats de *L. dryas* dans le sud-ouest de l'Allemagne variait entre 40 et 100 cm, le degré de recouvrement entre 20 et 90 %. Des conditions optimales semblent d'être réalisées entre 40 et 90 %.

2. *Sympetrum flaveolum* (L., 1758)

2.1 Répartition

Dans le sud de l'Allemagne, *S. flaveolum* est plutôt disséminé et parfois rare. Au Baden-Wurtemberg, BUCHWALD *et al.* (1994) ont répertorié 79 localités entre 1980 et 1993 mais des recherches sur le terrain ont montré que dans la plupart des cas les populations n'existaient plus ou l'espèce probablement ne s'y reproduisait jamais. Après un déclin dramatique du nombre des localités actuellement colonisées par *S. flaveolum* au Baden-Wurtemberg dans les dernières années, il semble qu'il ne reste qu'un peu plus qu'une vingtaine de populations. Toutefois il est nécessaire de préciser que les densités de population sont souvent très basses, de sorte que l'espèce passe facilement inaperçue. En Rhénanie-Palatinat, la plupart des données proviennent de la vallée du Rhin (NIEHUIS 1984). En Bavière *S. flaveolum* est plus fréquent au nord qu'au sud (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 1994). Dans le sud de la Bavière, des populations stables semblent être rares (J. KUHN, communication personnelle) à cause d'un recul considérable dans les dernières années (REICH et KUHN 1988). Dans la plupart des régions du nord de l'Allemagne, *S. flaveolum* semble assez fréquent (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT inédit, cité d'après SCHORR 1990; FISCHER 1984; GLITZ *et al.* 1989). Dans quelques régions bien explorées cependant on peut observer un déclin des localités actuelles (JÖDICKE *et al.* 1989, KIKILLUS et WEITZEL 1981). En Suisse les données de la période postérieure à 1970 sont clairsemées et on pouvait observer un recul non seulement du nombre de localités, mais aussi du nombre d'individus par population (HOESS 1994, MAIBACH et MEIER 1987, MONNERAT 1993).

2.2 Types d'habitat, morphologie des eaux colonisées et régime d'eau

Dans le sud-ouest de l'Allemagne, la plupart des populations étaient observées dans deux types d'habitat : dans des marais normalement dominés par diverses espèces de Cypéracées et dans des vastes zones d'atterrissement au bord des lacs et des étangs. La colonisation des prairies inondées change d'année en année : seulement dans des conditions hydrologiques favorables (inondation printanière d'une durée au moins de 5 à 6 semaines) le développement larvaire peut aller à son terme (J. KUHN inédit). La colonisation d'autres types d'habitat comme des eaux en stade de succession peu avancée (A.

SCHANOWSKI, communication personnelle) ou des glaisières, gravières et sablières (REICHERT *et al.* 1986, STEIGER 1988) est peu fréquente.

D'après les études effectuées l'existence de zones importantes à bas niveau d'eau est la condition décisive pour la présence de *S. flaveolum*. On trouve des individus principalement dans les parties des peuplements végétaux faiblement inondés ou complètement sèches. Des oscillations fortes de la nappe d'eau sont également essentielles. L'assèchement d'une partie ou de toute la zone humide en plein été et en automne est suivi par une immersion hivernale ou printanière. Une immersion tardive (par exemple en avril ou même au juin) est particulièrement favorable pour *S. flaveolum* et peut causer des émergences en masse (J. KUHN inédit). Des surfaces d'eau libre n'ont aucune importance du fait que cette espèce préfère des cucettes entre les touradons de Cypéracées. La profondeur de ces cuvettes au moment de la plus grande étendue de la nappe d'eau dépasse rarement les 20 cm. Souvent elle est même inférieure à 10 cm. La période d'immersion de ces cuvettes peut être extrêmement courte car *S. flaveolum* est capable d'achever son développement larvaire en 5 à 8 semaines (J. KUHN inédit, LANDMANN 1985, SCHMIDT 1990). La superficie des biotopes optimaux est souvent importante [par exemple 50 ha dans la réserve naturelle « Schmiedener See » (KUHN 1995)]. Toutes les localités prospectées sont pleinement exposées au soleil. Dans la plupart des cas elles sont ouvertes au vent.

2.3 Conductibilité et pH

Les valeurs mesurées du pH et de la conductivité de quelques eaux colonisées par *S. flaveolum* sont réunies dans la figure 2. Dans la plupart des cas le pH était neutre à faiblement alcalin. La localité acide « Durchenbergried » près du lac de Constance (pH 4,55 - 4,8), où BUCHWALD (1983) a découvert une population du *S. flaveolum* est aujourd'hui détruite à cause d'un abaissement de la nappe phréatique. Dans le nord de l'Allemagne, les eaux acides semblent plus importantes. Une valeur très basse provenant de cette région (pH 3,2) mesurée par CLAUSNITZER (1981). Quant aux valeurs de la conductivité mesurées on peut constater une grande amplitude entre 33 et 843 µS/cm. Les mesures de RUDOLPH (1979) sont semblables (94-900 µS/cm).

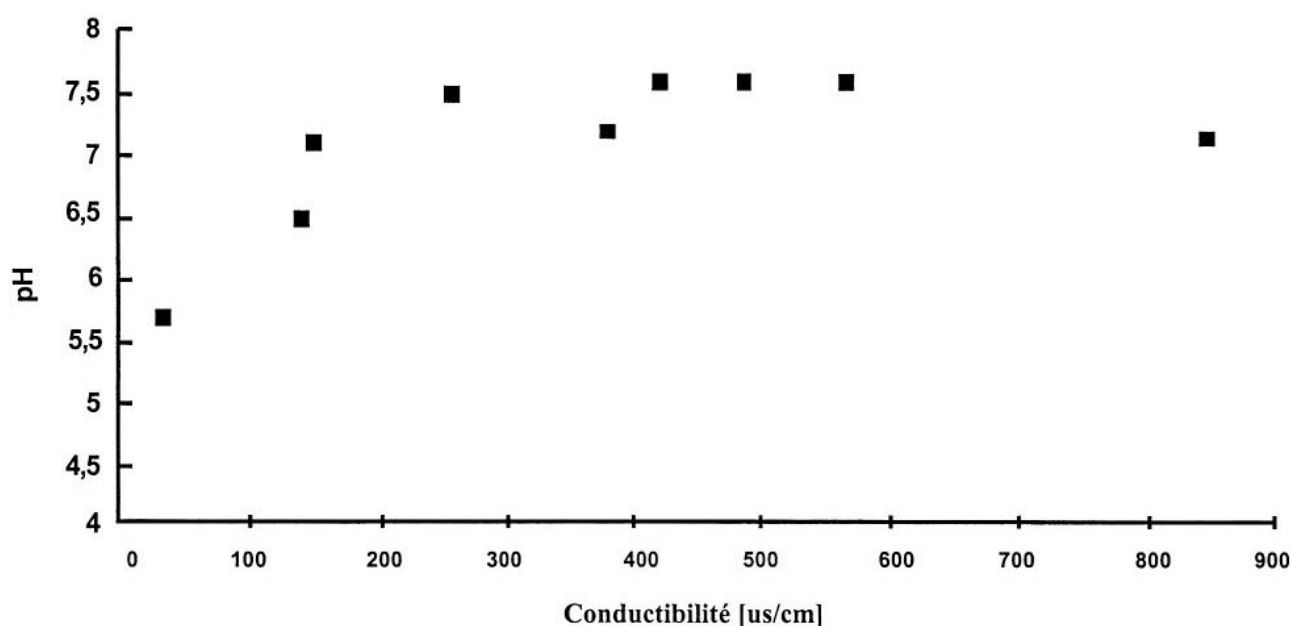


Figure 2 : Conductivité et pH dans quelques eaux colonisées par *Sympetrum flaveolum* dans le sud-ouest de l'Allemagne.

2.4 Végétation

En ce qui concerne les rapports entre la présence de *S. flaveolum* et la végétation, la situation observée est presque identique à celle décrite chez *L. dryas*. Le composant décisif de la couche végétale était également les héliophytes. Les espèces dominantes appartenaient

principalement aux alliances phytosociologiques du *Magnocaricion* et du *Agropyro-Rumicion*. Des éléments de roselière (*Phragmition*) étaient présents seulement partiellement et à un faible taux. Un degré de recouvrement trop élevé de ces espèces est absolument défavorable pour *S. flaveolum*.

	nombre de localités avec peuplements importants	attirance pour <i>S. flaveolum</i>	
<i>Caricetum distichae</i>	1	+++	# 1
<i>Caricetum vesicariae</i>	5	+++	
<i>Caricetum gracilis</i>	9	+++	
groupement d' <i>Eleocharis palustris</i> s.l.	2	++	
groupements humides du <i>Molinion</i> et <i>Arrhenatherion</i>	2	++	# 1, 2, 3
peuplements de <i>thérophytes hygrophiles</i>	1	+	# 1
groupement de <i>Carex acutiformis</i>	3	+	
<i>Caricetum elatae</i>	3	+	
<i>Caricetum paniculatae</i>	1	+	
groupement de <i>Glyceria fluitans</i>	2	+	
<i>Caricetum lasiocarpae</i>	1	+	# 2

Tableau 2.: Groupements végétaux utilisés par *Sympetrum flaveolum* pour les activités de reproduction. Le nombre des symboles (+) indique l'attirance relative des groupements pour cette espèce.

(13 localités prospectées; en plus données de BUCHWALD 1983, J. KUHN, communication personnelle et SCHMIDT 1990)

Explication des signes:

#1: J. KUHN (communication personnelle), #2: BUCHWALD (1983), #3: SCHMIDT (1990)

Les groupements de végétation utilisés par *S. flaveolum* pour les activités de reproduction et leur attirance relative pour cette espèce sont réunis dans tableau 2. La majorité de ces groupements appartenaient à l'alliance du *Magnocaricion*. Les associations les plus importantes sont le *Caricetum vesicariae*, le *Caricetum distichae* et le *Caricetum gracilis*. Si tous les trois groupements sont

présents comme dans la réserve naturelle « Schmiechener See », *S. flaveolum* préfère le *Caricetum distichae* plus que le *Caricetum vesicariae* et celui-ci plus que le *Caricetum gracilis* (J. KUHN inédit). Quant à la fréquence de ces groupements dans l'ensemble de la région prospectée, la situation était inverse: le *Caricetum gracilis* était le groupement le plus fréquent dans les habitats de *S.*

flaveolum et le *Caricetum distichae*, un groupement généralement très rare dans le sud-ouest de l'Allemagne, se trouvait seulement dans une localité. Dans des prairies inondées *S. flaveolum* colonise par exemple l'*Arrhenatheretum alopecuretosum* et même l'*Arrhenatheretum typicum* (J. KUHN inédit). La colonisation des peuplements des thérophytes hygrophiles sur des surfaces périodiquement labourées dans le passé dans la réserve naturelle « Schmiechener See » (J. KUHN, inédit, voir aussi les relèvements chez KUHN 1989 ; KUHN et KRAMER 1995) représente une singularité au moins dans le sud-ouest de l'Allemagne.

La hauteur de la végétation dans les habitats de *S. flaveolum* prospectés s'élevait normalement à 40 - 100 cm. Le degré de recouvrement des peuplements végétaux dans les localités explorées variait entre 50 et 95 %. Des valeurs minimales à 50 % étaient rares. Dans des peuplements de haute densité, *S. flaveolum* utilise des petites trouées dans la couche végétale

Remerciements:

Dr. Joachim Kuhn (Seewiesen) m'a communiqué les résultats inédits de ses recherches dans la réserve naturelle « Schmiechener See » et d'autres informations essentielles. Dr. Rainer Buchwald (Freiburg) m'a donné également des renseignements importants. Merci beaucoup !

Travaux cités:

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (ed.), 1994 - Artenschutzkartierung Bayern. Arbeitsatlas Libellen, Munich. 101 pp.
- BUCHWALD (R.), 1983 - Ökologische Untersuchungen an Libellen im westlichen Bodenseegebiet. dans: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ (ed.) - Der Mindelsee bei Radolfzell. Monographie eines Naturschutzgebietes auf dem Bodanrück. Karlsruhe. Natur- und Landschafts-schutzgebiete Bad.-Württ. 11, pp. 539-637
- BUCHWALD (R.), 1995 - Vegetazione ed Odonatofauna in ambienti acquatici dell' Italia Centrale. Braun-Blanquetia (sous presse)
- BUCHWALD (R.), HÖPPNER (B.) et SCHANOWSKI (A.), 1994 - 10. Sammelbericht (1994) über Libellenvorkommen (Odonata) in Baden-Württemberg. Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg, Freiburg. 36 pp.
- CANNINGS (R.A.), CANNINGS (S.G.) et CANNINGS (R.J.), 1980 - The distribution of the genus *Lestes* in a saline lake series in central British Columbia, Canada (Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica* 9(11): 19-28
- CLAUSNITZER (H.-J.), 1981 - Die Libellen im Naturschutzgebiet "Breites Moor" bei Celle. *Beitr. Naturk. Niedersachsens* 34: 91-101
- FISCHER (C.), 1984 - Libellen Schleswig-Holsteins. *Mitt. Zool. Mus. Univ. Kiel*. Suppl. 2: 1-44.
- FRANCEZ (A.J.) et BRUNHES (J.), 1983 - Odonates des tourbières d'Auvergne (Massif Central français) et répartition en France des odonates d'altitude. *Notul. odonatol.* 2(1): 1-16
- GEREND (R.), 1988 - Faunistik und Ökologie von *Lestes dryas* KIRBY, 1890 in Luxemburg (Insecta: Odonata). *Paiperlek* 9(4): 49-56
- GLITZ (D.), HOHMANN (H.J.) et PIPER (W.), 1989 - Artenschutzprogramm Libellen in Hamburg. Schriftenr. Umweltbehörde Hamburg 26: 1-92
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG, WOHNEN, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND NATURSCHUTZ (ed.), 1987 - Übersicht über die in Hessen nachgewiesenen Libellenarten. Wiesbaden. Manuscript inédit, 13 pp.
- HEITKAMP (U.), GOTTWALD (J.) et KLAPP (K.), 1985 - Anfangsphasen der Sukzession der Zoozönosen neu geschaffener und restaurierter Tümpel. *Verh. Ges. Ökol.* (Bremen 1983) 13: 97-110
- HOESS (R.), 1994 - Libelleninventar des Kantons Bern. *Jahrb. Naturhist. Mus. Bern* 12: 3-100
- HOSTETTLER (K.), 1988 - Libelleninventar des Kantons Thurgau (1984-1988). *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 49: 21-49
- JÖDICKE (R.), KRÜNER (U.), SENNER (G.) et HERMANS (J.T.), 1989 - Die Libellenfauna im südwestlichen niederrheinischen Tiefland. *Libellula* 8(1/2): 1-106
- KIKILLUS (R.) et WEITZEL (M.), 1981 - Grundlagenstudien zur Ökologie und Faunistik der Libellen des Rheinlandes. Veränderungstendenzen einer Libellenfauna in belasteten Ökosystemen. Bad Dürkheim. Pollichia-Buch 2, 244pp.
- KUHN (J.), 1989 - Die Vegetation des Schmiechener Sees. *Jh. Ges. Naturkd. Württemberg* 144: 69-118
- KUHN (J.), 1995 - Die Libellen des Schmiechener Sees 1980-1994: eine Übersicht. *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ.* 78 (sous presse)
- KUHN (J.) et KRAMER (W.), (1995): Vegetation und Flora des Schmiechener Sees (Gefäßpflanzen). - *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Baden-Württemberg* 78 (sous presse)
- LANDMANN (A.), 1985 - Strukturierung, Ökologie und saisonale Dynamik der Libellenfauna eines temporären Gewässers. *Libellula* 4 (1/2): 49-80
- MARTENS (A.), 1983 - Besiedelung von neugeschaffenen Kleingewässern durch Libellen (Insecta: Odonata). *Braunsch. Naturk. Schr* 1: 591-601
- MARTENS (A.), 1991 - Kolonisationserfolg von Libellen an einem neu angelegten Gewässer. *Libellula* 10(1/2): 45-61
- MONNERAT (C.), 1993 - Étude faunistique des Odonates du canton du Jura et des zones limitrophes. Fondation pour le développement du Musée jurassien des sciences naturelles. Société jurassienne d'Emulation, extrait des Actes 1993. 99 pp.
- NIEHUIS (M.), 1984 - Verbreitung und Vorkommen der Libellen (Insecta: Odonata) im Regierungsbezirk Rheinhessen-Pfalz und im Nahetal. *Naturschutz und Ornithologie in Rheinland-Pfalz* 3 (1): 1-203
- OHLIGER (S.), 1990 - Die Glänzende Binsenjungfer (*Lestes dryas*), eine Charakterart periodisch austrocknender Flachsümpfe. *Mitt. Pollichia* 77: 371-383
- REICH (M.) et KUHN (K.), 1988 - Stand der Libellenerfassung in Bayern und Anwendbarkeit der Ergebnisse in Arten- und Biotopschutzprogrammen. Schriftenr. Bay. Landesamt f. *Umweltschutz* 79: 27-65
- RUDOLPH (R.), 1979 - Faunistisch-ökologische Untersuchungen an Libellenzönosen von sechs Klein-gewässern im Münsterland. *Abh. Landesmus. Naturk. Münster* 41(1): 3-28
- SCHLUMPRECHT (H.) et STUBERT (I.), 1989 - Nutzung lokaler Vorbilder bei Artenhilfsmaßnahmen - am Beispiel der Neuschaffung von Libellengewässern. *Natur und Landschaft* 64(9): 393-397
- SCHMIDT (B.), 1990 - Faunistisch-ökologische Untersuchungen zur Libellenfauna (Odonata) der Streuwiesen im NSG Wollmatinger Ried bei Konstanz. Auswirkungen und Bedeutung der Streuwiesenmäh und Überschwemmungen auf die Libellenbesiedlung. *Naturschutzforum* 3/4: 39-80
- SCHORR (M.), 1990 - Grundlagen zu einem Artenhilfsprogramm Libellen der Bundesrepublik Deutschland. *Ursus, Bilthoven*. 512 pp.
- WELLINGHORST (R.) et MEYER (W.), 1982 - Untersuchungen zur Struktur von flachen Kleingewässern als Larvenbiotope für Odonaten. *Zool. Jb. Syst.* 109: 545-568.