

Etude faunistique des Odonates du lac de Grand-Lieu (Département de Loire-Atlantique)

par François DUSOULIER¹, Jean-Marc PAILLISSON²
et Christophe BERNIER¹

¹ Club C.P.N. des Sittelles, 8, rue des Martins, F-44230 Saint-Sébastien-sur-Loire

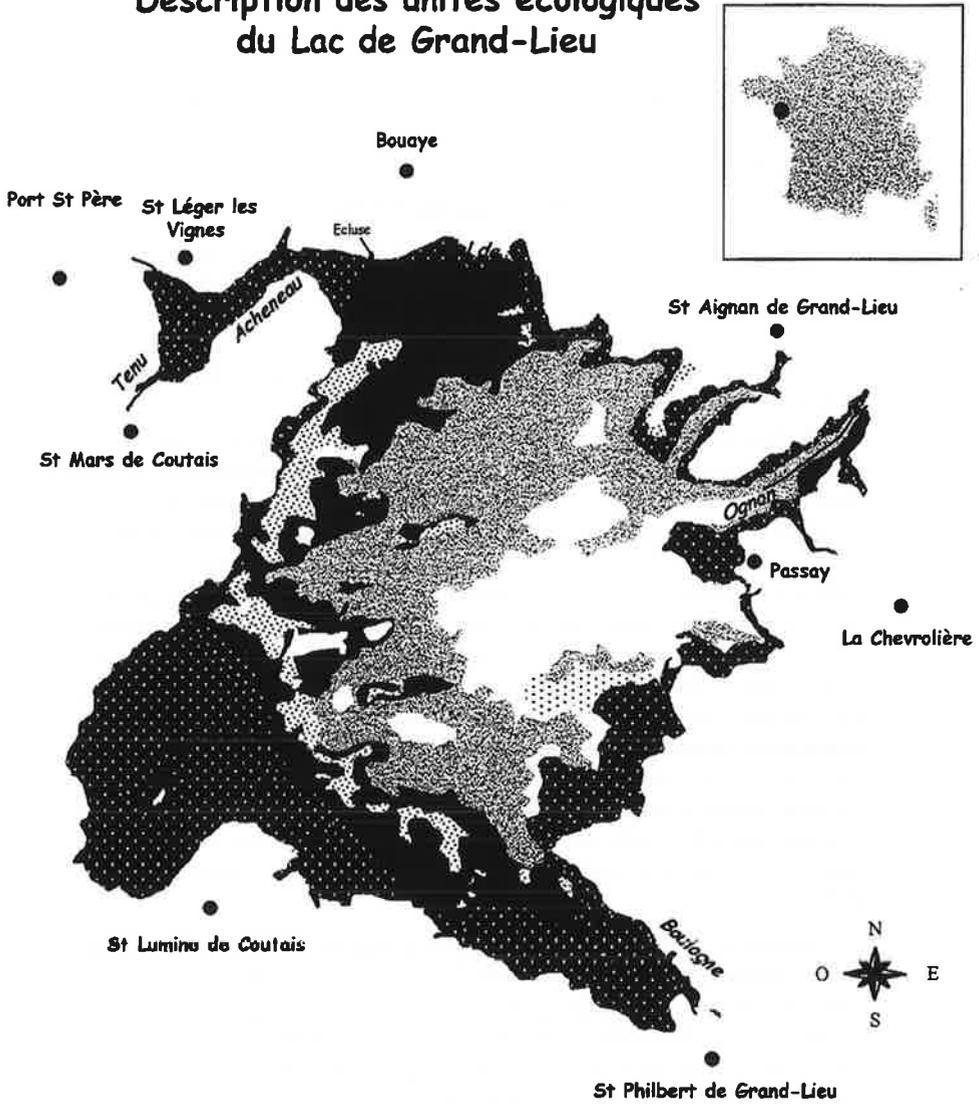
² SNPN, Réserve Naturelle du lac de Grand-Lieu, 15, rue de la Châtaigneraie, F-44380 Bouaye

Mots clés : ODONATA, FAUNISTIQUE, GRAND-LIEU, LOIRE-ATLANTIQUE (44).

Résumé : L'objet de l'article est de présenter une étude odonatologique du lac de Grand-Lieu, à partir de prospections couvrant près de quinze ans (1985-1998). Le bilan conduit à deux principaux résultats. Premièrement, la biodiversité est relativement importante (42 espèces), soit les trois quarts du peuplement du département, avec des effectifs très importants pour certaines espèces bénéficiant de la diversité des biotopes de la zone humide. Deuxièmement, ce suivi à long terme a permis de déceler certains changements dans la composition du peuplement : la découverte de nouvelles espèces, suite à un premier recensement durant les années 1980, mais aussi la raréfaction, voire la disparition possible, de libellules dont certaines reconnues comme sensibles à l'eutrophisation du milieu. Il s'avère donc essentiel de suivre les répercussions sur le peuplement odonatologique des grandes mesures retenues dans le cadre du programme LIFE Grand-Lieu et appliquées depuis 1996 (gestion hydraulique et réduction des pollutions provenant du bassin versant).

Abstract : Faunistic study of the odonata of Grand-Lieu lake, Loire-Atlantique department (44). The aim of this paper is to present a study of Odonata of Grand-Lieu lake from prospectings during almost fifteen years (1985-1998). The assessment deals with two main results. First, biodiversity is relatively high (42 species) corresponding to three quarters of the department community, with very important populations of some species benefiting from the diversity of habitats in the wetland. Second, this long term monitoring showed some changes in the community composition : the discovery of new species compared with a first census during the 1980's, but also the rarefaction and the supposed extinction of species, in particular some dragonflies known as sensitive to eutrophication of the ecosystem. It is therefore essential to follow impacts on the Odonata community of the main measures used since 1996 in the framework of the LIFE Grand-Lieu Program (water management and reduction of nutrient inputs coming from the catchment).

Description des unités écologiques du Lac de Grand-Lieu



Légende

0 0,5 1 Km

- | | | | |
|---|-----------------------|---|---|
|  | Prairies inondables |  | Macrophytes flottants
(Nénuphars, Châtaigne d'eau ...) |
|  | Roselières et Sulaies |  | Eau libre |
|  | Aulnaies | | |

Introduction

La présente étude sur les Odonates du lac de Grand-Lieu constitue le bilan de trois prospections successives couvrant une période d'environ quinze ans :

- « l'opération lac de Grand-Lieu » lancée par la SFO en 1986, qui a conduit à une synthèse portant sur la période 1985-1989 (BRUNEL *et al.*, 1989) et qui répertoriait 37 espèces ;

- l'étude réalisée par le Club C.P.N. des Sittelles, de 1992 à 1998, portant sur les Odonates du lac de Grand-Lieu et financée en partie par la Fondation Nature & Découvertes ;

- un recensement effectué par le personnel de la Réserve Naturelle du lac de Grand-Lieu (1997 et 1998).

Ces trois recensements permettent une analyse rigoureuse du peuplement odonatologique pour plusieurs raisons. Avant tout, ils couvrent, de façon intermittente, une période relativement longue (quatorze ans) et peuvent traduire certaines évolutions dans la composition du peuplement mais aussi dans l'importance de certaines espèces. Alors qu'il était regretté l'absence de contrôle sur le lac même, lors de la première prospection (BRUNEL *et al.*, 1989), cela a été complété, depuis, par un échantillonnage de certains milieux du lac (roselières boisées, herbiers flottants...). Enfin, les informations recueillies sont à la fois d'ordre qualitatif (présence d'espèces et indice de fréquence¹), mais également semi-quantitatif (détermination d'un indice d'abondance²).

Présentation du site

Le lac de Grand-Lieu se situe à proximité de l'agglomération nantaise (15 km) et occupe une place essentielle dans le complexe des grandes zones humides de la façade atlantique. Il s'agit d'une vaste dépression dont la surface en eau atteint 6 300 ha en hiver, lorsque les prairies tourbeuses sur les rives du lac sont recouvertes, et 4 000 ha en été, lors de l'évapotranspiration maximale et du pompage agricole dans les émissaires du lac. Aussi le lac de Grand-Lieu est-il le plus grand lac naturel de plaine en France (MARION et MARION, 1975 ; SNPN, 1999).

Sa physionomie de type tropical, unique en Europe à cette échelle, est proche de celle des lacs africains peu profonds (0,70 m à 1,20 m en été dans la partie centrale), dominés par la végétation. Quatre grandes unités écologiques se succèdent dans la zone humide *sensu stricto*, du centre du lac vers la périphérie inondable (MARION et MARION, 1975), cette zonation étant beaucoup plus large vers l'ouest que vers l'est, où les ceintures boisées sont compactées voire absentes (carte page 108).

La zone centrale d'eau libre, actuellement dépourvue de végétaux immergés hormis quelques îlots de *Potamogeton perfoliatus* et *P. lucens*, représente environ 600

¹ Indice de fréquence : rapport du nombre de stations différentes où l'espèce est observée sur le nombre total de stations prospectées. Cet indice est défini en 5 classes : aucune rencontre (-), Rare (R = 0.10), Peu Fréquent (0.10 < PF ≤ 0.20), Fréquent (0.20 < F ≤ 0.50) et Très Fréquent (TF > 0.50).

² Indice d'abondance : Peu Abondant (PA = 1 individu), Moyennement Abondant (MA = quelques individus), Abondant (A) et Très Abondant (TA).

ha. Jusqu'au milieu des années 1980, une partie de cette zone abritait d'importants herbiers immergés de characées, naïades, myriophylles et potamots, qui ont disparu ou fortement régressé avec l'eutrophisation importante des eaux (MARION & BRIENT, 1998).

La zone des herbiers flottants et émergents est la plus spectaculaire puisqu'elle est couverte sur environ 1 400 ha de macrophytes qui ne forment habituellement qu'une mince ceinture sur les plans d'eau. La configuration de ce secteur a fortement évolué et est maintenant dominée par *Nymphaea alba*, *Nuphar lutea* au détriment de *Trapa natans*, *Nymphoides peltata* et des grands hélrophytes (*Scirpus lacustris* et *Typha angustifolia*).

Les roselières, ensuite, avec 2 000 ha, constituent la première tourbière boisée flottante de France (roseaux, saules et aulnes = levis). Elles sont parcourues par de nombreuses douves et relient souvent des trouées aquatiques naturelles formant des sortes d'étangs forestiers.

L'intérêt de ces trois zones successives réside essentiellement dans la dynamique naturelle des formations, sans véritable intervention humaine directe jusqu'en limite des eaux d'été, où commencent les prairies marécageuses inondables. Ces prairies, totalisant environ 1 600 ha, sont sillonnées d'un réseau de douves délimitant le parcellaire, symbole de l'emprise de l'homme sur le marais. Les activités agricoles se limitent au maintien d'un pâturage extensif sur des zones à *Eleocharis* et à la fauche de parcelles de *Glyceria maxima*. Quelques bassins et étangs à vocation principalement cynégétique ont été creusés sur certaines de ces parcelles.

Le lac de Grand-Lieu comporte donc une grande diversité de biotopes favorables aux Odonates, qui sont en perpétuelle modification étant donné le régime hydraulique de l'ensemble de la zone humide. A ces principaux biotopes (prairies inondables, roselières, herbiers flottants, douves) s'ajoutent des milieux d'eau courante, du moins pendant une période de l'année : l'Ognon et la Boulogne (les deux émissaires du lac), l'Acheneau (l'exutoire), quelques ruisseaux de sections variables ainsi que des fossés humides avec des suintements plus ou moins asséchés en période estivale.

Résultats

Les résultats sont présentés sous la forme d'une liste des espèces, avec la mention de l'indice de fréquence (selon l'ordre chronologique des trois recensements) et de l'indice d'abondance (défini seulement pour les deux dernières campagnes).

Zygoptères

Calopteryx splendens (Harris, 1782) (R, R, R / PA, PA)

Tout aussi localisé que l'espèce suivante, *C. splendens* a une amplitude écologique plus large et se satisfait de simples canaux tant que l'eau est assez brassée. Il a même été observé dans une pièce d'eau stagnante au sud du lac (l'eau doit y être relativement bien oxygénée). Les effectifs de chaque population sont extrêmement modestes, ce qui est une autre similitude avec *Calopteryx virgo meridionalis*. Nous n'avons pas différencié ici les deux sous-espèces présentes en Loire-Atlantique : ssp. *splendens* (Harris, 1782) et ssp. *ancilla* Sélys, 1887.

Calopteryx virgo meridionalis Sélys, 1873. (R, R, PF / MA, PA)

Assez exigeant quant à la qualité des cours d'eau, il ne se développe en plaine que dans les cours d'eau les plus vifs et les mieux oxygénés ; d'où un statut bien précaire autour du lac de Grand-Lieu (dénivelé de quelques mètres seulement !). Il n'a été observé qu'en deux stations (ruisseau ombragé) autour du lac. Le niveau actuel d'eutrophisation des biotopes d'eau courante (rivières, ruisseaux et ruisselets) et la faiblesse des populations ne permettent pas l'éventuelle colonisation de ces milieux potentiels.

Chalcolestes viridis viridis (Vander Linden, 1825) (F, R, PF / A, A)

Il est commun à la fois dans les milieux à eau stagnante (marais, roselières, douves) et ceux à eau courante (rivières), en compagnie, très souvent, d'autres espèces de la même famille. Il doit toutefois être plus abondant sur les ceintures végétales du lac plutôt que sur ses abords, même si les imagos s'éloignent fréquemment des zones d'émergence. Les effectifs sont localement abondants et se rassemblent en nombre sur les branches basses et mortes des bouquets de saules les jours ventés.

Lestes barbarus (Fabricius, 1798) (PF, TF, F / MA à A, MA à A)

C'est le plus fréquent des Lestidae du lac et le plus populeux, même s'il n'est situé qu'en cinquième position sur le plan national au sein de cette famille (DOMMANGET, 1987). Il affectionne les eaux eutrophes, pourvues d'une végétation envahissante. Les nouvelles conditions du régime hydraulique du lac favorisant une exondation retardée des prairies tourbeuses sont certainement propices au développement de la population de *Lestes barbarus*, qui serait plus fréquent aujourd'hui.

Lestes dryas Kirby, 1890 (-, R, - / PA, -)

Il n'a été rencontré qu'en une seule localité (pièce d'eau avec fossés à eaux eutrophes) au sud du lac alors qu'il n'avait pas été cité par BRUNEL *et al.* (1989), ni d'ailleurs par DOMMANGET (1994) en Loire-Atlantique. Il s'y rencontre en compagnie de *Lestes sponsa*, *L. virens vestalis*, *L. barbarus* et *Sympecma fusca* en petit nombre. Il est beaucoup plus commun en Loire-Atlantique, mais dans des milieux plus confinés que *Lestes sponsa*.

Lestes sponsa (Hansemann, 1823) (PF, PF, TF / MA, MA)

Il fréquente plus spécifiquement les ceintures de végétation bordant le lac et les plans d'eau annexes. Comme *Chalcolestes viridis*, il se trouve plus facilement sur le lac, dans les saulaies-aulnaies relativement acides. Il est assez répandu avec parfois des effectifs élevés (notamment sur les étendues de *Phalaris arundinacea*). Les populations du lac de Grand-Lieu sont parmi les plus belles en Loire-Atlantique.

Lestes virens vestalis Rambur, 1842 (-, PF, F / PA à A, PA à A)

Il faut le rechercher dans les mêmes milieux que *Chalcolestes viridis* : eaux stagnantes et courantes eutrophes, avec forte végétation même s'il semble parfois préférer les milieux annexes (mares de pâture, fossés). Il n'avait pas été observé lors de la première prospection (BRUNEL *et al.*, 1989), ce qui est assez surprenant compte tenu du caractère commun de l'espèce dans l'ouest de la France et des effectifs relativement abondants déterminés depuis au lac de Grand-Lieu. En effet, les

émergences peuvent être remarquables pour cette espèce assez solitaire, mais les imagos se dispersent rapidement.

Sympecma fusca (Vander Linden, 1820) (R, F, PF / MA, PA)

Il n'avait été trouvé qu'une seule fois lors du premier recensement sur la côte est du lac ; en fait, il y est beaucoup plus répandu. Les populations paraissent toujours faibles de par la discrétion des individus, parfois en mélange avec d'autres Zygoptères en nombre élevé, et de par une phénologie très originale (avril-mai et de mi-juillet à octobre). Cependant, la diversité des milieux favorables aux larves (eaux stagnantes mésotrophes et eutrophes, envahies d'hélophytes et d'hydrophytes : DOMMANGET, 1987) laissent présumer une bonne santé des populations autour du lac.

Platycnemis acutipennis Sélys, 1841 (F, F, PF / MA à A, PA)

Il se développe dans les étangs, les bords de cours d'eau à courant lent et les canaux où il ne se rencontre pas avec *P. pennipes*, qui affectionne pourtant les mêmes types de milieux. Il vole parfois sur les prairies périphériques, tourbeuses ou non. Les effectifs sont généralement faibles, mais peuvent être localement abondants comme cela est le cas dans une station sur les rives du canal de l'Étier.

Platycnemis pennipes (Pallas, 1771) (F, PF, F / PA à MA, PA)

Il est peu commun autour du lac sauf localement dans quelques stations : prairies tourbeuses à *Eleocharis* et phragmitaies à l'embouchure de la Boulogne et de l'Ognon, les effectifs restant modestes. C'est une espèce de rivière qui devient commune sur les affluents du lac, à mesure que l'on s'en éloigne.

Cercion lindenii (Sélys, 1840) (PF, -, - / -, -)

Non revu depuis l'opération Grand-Lieu (BRUNEL *et al.*, 1989) où il avait été signalé de deux localités, il est sans doute extrêmement localisé sur les deux émissaires du lac : l'Ognon et la Boulogne. Il faudrait tout de même confirmer sa présence ou conclure à une régression (voire disparition) due aux pollutions de l'ensemble du bassin versant.

Ceriagrion tenellum (de Villers, 1789) (F, PF, PF / MA, PA à MA)

Il est lié à des habitats préservés comme les prairies tourbeuses, les douves pourvues d'une végétation riche (macrophytes émergents et sub-aquatiques) ainsi que les mares eutrophes. Il s'agit d'une espèce localement moyennement abondante dans ces milieux de prédilection, surtout en compagnie de *Coenagrion*. Toutefois, *C. tenellum* peut aussi présenter des effectifs importants dans les déversoirs d'orage périphériques du lac, où l'espèce devient alors pionnière.

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840) (PF, PF, R / MA à A, PA)

Surtout présent sur les ruisselets et les zones d'eau courante se jetant dans le lac, il se rencontre aussi sur les prés-marais où il doit se développer dans les fossés ou dans certaines mares parmi les plus neutres. Il est sans doute plus sensible aux caractéristiques du biotope qu'à la qualité de l'eau, ce qui peut expliquer les populations localement stables peuplant Grand-Lieu.

Coenagrion puella (L., 1758) (TF, TF, TF / MA à TA, MA à TA)

C'est l'un des Zygoptères les plus fréquents au lac de Grand-Lieu. On le rencontre pratiquement dans tous les milieux, même en eau faiblement courante. Dès

le mois d'avril, on assiste à des émergences massives donnant lieu à des concentrations importantes d'individus dans *Phalaris arundinacea* et *Glyceria maxima*. On peut ainsi le trouver avec d'autres espèces en mélange, et notamment avec celles du genre *Coenagrion*.

Coenagrion pulchellum (Vander Linden, 1825) (F, F, F / PA à A, MA à A)

Il se rencontre fréquemment avec *Coenagrion puella* avec lequel il partage des milieux assez variés : eaux courantes, mares ensoleillées et riches en hydrophytes, fossés, etc. Les effectifs sont souvent moyens et sous-estimés de par la ressemblance avec *Coenagrion puella* mais une population au sud du lac est très importante.

Coenagrion scitulum (Rambur, 1842) (F, PF, PF / MA, PA à MA)

Il est assez bien représenté sur le pourtour du lac de Grand-Lieu, dans les eaux stagnantes eutrophes et mésotrophes envahies par la végétation. On le trouve aussi parfois en grand nombre dans certains prés-marais comme à la Hinchère (secteur nord-est) où il se reproduit dans les mares de pâture. Les effectifs sont généralement peu importants même si l'espèce doit passer souvent inaperçue parmi les nombreux *Coenagrion puella* vivant en sympatrie.

Enallagma cyathigerum (Charpentier, 1840) (-, R, - / MA, -)

Non signalé par BRUNEL *et al.* (1989), il n'a été trouvé qu'en une localité au sud du lac à proximité des prés communaux de Saint-Lumine-de-Coutais. On peut encore une fois s'étonner de sa rareté alors que le lac paraît être un milieu favorable pour l'espèce qui est par ailleurs commune en Loire-Atlantique. Les effectifs observés étaient peu nombreux et il conviendrait de connaître les facteurs limitant l'implantation de l'espèce sur d'autres secteurs.

Erythromma najas (Hansemann, 1823) (F, F, F / MA à TA, MA à TA)

Il est très abondant sur les affluents et surtout sur le lac où il survole les macrophytes (particulièrement les Nymphaeaceae) à la recherche de nourriture ou de lieu de ponte. Les populations sont relativement importantes même s'il est parfois difficile d'apprécier la part de chacune des deux espèces d'*Erythromma* lors des prospections en barque.

Erythromma viridulum (Charpentier, 1840) (F, PF, PF / MA à A, MA à A)

Il semble un peu plus localisé que *E. najas* même si les deux espèces sont souvent sympatriques. Les effectifs sont localement abondants, surtout sur le lac même. On le trouve aussi sur les canaux périphériques couverts d'hydrophytes.

Ischnura elegans (Vander Linden, 1820) (TF, TF, TF / MA à TA, MA à TA)

Il s'agit certainement de l'espèce la plus ubiquiste et donc la plus adaptable au lac de Grand-Lieu. En effet, elle colonise tous les milieux d'eau stagnante, dont les herbiers flottants (Nymphaeaceae), mais aussi les cours d'eau (rivières, ruisseaux et ruisselets). L'espèce est donc très fréquente et abondante dans tous les biotopes où elle émerge dès la fin mars.

Pyrrhosoma nymphula (Sulzer, 1776) (PF, PF, R / MA, A)

Peu répandu autour du lac, il se rencontre plus particulièrement dans les mares envahies d'hydrophytes ou le long des canaux et fossés eutrophes. Les effectifs

peuvent être localement abondants à proximité de ces milieux mais semblent se disperser rapidement après les émergences printanières.

Anisoptères

Aeshna affinis Vander Linden, 1820 (-, F, F / MA à A, PA à A)

Non observé dans la précédente étude (BRUNEL *et al.*, 1989) bien qu'il soit, avec *Anax imperator*, le mieux représenté des Aeshnidae. Il affectionne tout particulièrement les mares, les abords du lac et les grandes pièces d'eau à vocation cynégétique et d'irrigation. Les effectifs doivent être importants : observation, en 1998, d'une station d'émergence massive d'imagos sur un secteur de marais et observations fréquentes de nombreux individus en train de chasser sur de petites surfaces. Le topoclimat lacustre profite aussi sûrement à cette espèce méridionale.

Aeshna cyanea (Müller, 1764) (R, R, R / PA, PA)

Cette Aeshne n'a été aperçue qu'en deux localités du lac sur toute la période de prospection : un complexe de mares et d'étangs au sud du lac (juillet 1986) et sur les marais de Saint-Mars de Coutais (juillet 1997). Les autres observations concernent des individus notés en vol dans les communes riveraines du lac. Les exuvies de cette espèce n'ont pas été identifiées sur l'ensemble de la zone d'étude. Aussi peut-on supposer que les adultes proviennent de zones de reproduction extérieures au lac, ou bien que, si l'espèce se reproduit à Grand-Lieu, les imagos se déplacent pour chasser dans les zones périurbaines et rurales limitrophes. Un effort de prospection des larves dans les eaux stagnantes ombragées serait souhaitable afin de préciser le réel statut de l'espèce à Grand-Lieu.

Aeshna isoceles (Müller, 1767) (F, R, R / PA à MA, PA)

Cette espèce est relativement discrète et semble cantonnée à la rive est du lac. On la trouve souvent à l'intérieur de percées dans les roselières (DOMMANGET, 1987) comme au Fief de l'Angle (secteur nord-est) où les mâles paraissent strictement limités à ce territoire restreint. Quelques autres observations concernent les rives marécageuses du lac où l'espèce se reproduit dans les fossés envahis par la végétation. L'espèce semble, actuellement, moins fréquente que lors de la première campagne durant les années 1980, sans pour autant que l'on puisse expliquer ce phénomène.

Aeshna mixta Latreille, 1805 (PF, R, R / A, MA)

Il fréquente les eaux stagnantes plus ou moins envahies par les hélophytes (prairies à *Glyceria maxima* et étangs). Cette espèce, néanmoins localisée, doit passer relativement inaperçue sur le lac de Grand-Lieu en raison de sa phénologie (espèce tardive) et de la difficulté de capture des Aeshnidae d'une manière générale. Remarquons à ce propos la précocité des observations réalisées : 8 et 19 juillet 1986 par BRUNEL *et al.* (1989) par rapport aux nôtres (de mi-août à fin octobre). Dans ses stations, *A. mixta* est relativement abondant. Des vols crépusculaires ont été observés (F. Dusoulier en 1998).

Anax imperator Leach, 1815 (F, F, TF / PA à MA, MA)

Les zones dégagées du lac de Grand-Lieu, qu'elles correspondent à des biotopes d'eau stagnante ou bien faiblement courante, sont généralement colonisées par cette espèce. Toutefois, l'espèce n'est jamais présente en grand nombre à cause du territoire que chaque mâle défend contre ses congénères (DOMMANGET, 1987).

Brachytron pratense (Müller, 1764) (-, -, - / -, -)

Cette espèce n'a pas été rencontrée lors des trois études précédentes, sans doute à cause du caractère ponctuel des recensements et de la phénologie précoce et relativement brève de cette espèce. Heureusement, un couple en tandem a été observé au Port de Saint-Lumine-de-Coutais le 13 mai 1997 par François Meurgey (*comm. pers.*). Des recherches mieux orientées pourraient préciser le statut de cette espèce qui doit trouver à Grand-Lieu une grande diversité de milieux favorables à sa reproduction et à son développement.

Gomphus pulchellus Sélys, 1840 (R, R, R / MA, PA)

C'est la seule espèce de Gomphidae du lac de Grand-Lieu et c'est aussi celle qui présente la niche écologique la plus étendue. Il est rare sur le lac à cause de la prolifération de la végétation et particulièrement des hydrophytes. En effet, ses larves ont besoin d'une eau relativement claire (DOMMANGET, 1987) : conditions apparemment remplies dans les deux stations au sud du lac (étangs à fond minéral). Les imagos sont moyennement abondants dans les stations fréquentées et il se peut qu'il s'agisse de populations exogènes, comme peut le laisser supposer l'observation peu commune d'un individu dans le secteur de Pierre-Aigüe au nord-est du lac.

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807) (R, -, - / -, -)

Il n'a pas été retrouvé sur le lac de Grand-Lieu depuis sa citation dans le ruisseau de la Haie par Jean-Louis Dommanget et Eric Male-Malherbe en 1986 (BRUNEL *et al.*, 1989). Comme pour *Calopteryx virgo meridionalis*, l'eutrophisation des biotopes d'eau courante (rivières, ruisseaux et ruisselets) et la faiblesse (ou la disparition récente ?) des populations donnent à cette espèce un statut très précaire. L'assèchement des ruisseaux en période d'étiage peut aussi poser problème au développement larvaire de l'espèce.

Cordulia aenea (L., 1758) (R, -, - / -, -)

Comme *C. boltonii*, *C. aenea* n'a pas été signalé depuis sa mention par Gérard Tiberghien en 1985 au Port de Saint-Lumine-de-Coutais (BRUNEL *et al.*, 1989). D'ailleurs, ce témoignage datant du 18 août serait le plus tardif pour l'espèce, à moins qu'il s'agisse de *Somatochlora metallica* qui vole sur des zones proches du lac comme sur le Tenu. Cependant, la prospection active de ce secteur lors des deux autres recensements n'a pas permis de confirmer la présence de l'un ou de l'autre. Il conviendrait de rechercher *C. aenea* aux alentours du Bois de l'Arsangle (secteur est) où aucune prospection n'a été réalisée en début de saison odonatologique.

Somatochlora flavomaculata (Vander Linden, 1825) (R, -, - / -, -)

Autre espèce non signalée depuis l'observation de Jean-Louis Dommanget et Eric Male-Malherbe en 1986 à la Moricière (BRUNEL *et al.*, 1989), site pourtant régulièrement visité. Elle est à rechercher sur les levis de l'ouest du lac.

Crocothemis erythraea (Brullé, 1832) (? , F, ? / MA, ?)

Il est fréquent dans les zones ensoleillées bordant le lac. La femelle pond dans les zones envahies par les macrophytes immergés et les hélrophytes. Les effectifs augmentent avec la taille des pièces d'eau.

Habitats :	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liste des espèces :									
<i>Calopteryx splendens</i>						●		●	
<i>Calopteryx virgo meridionalis</i>		●				●	●		
<i>Chalcolestes viridis</i>	●	●		●	●			●	●
<i>Lestes barbarus</i>	●	●		●				●	●
<i>Lestes dryas</i>								●	
<i>Lestes sponsa</i>	●	●		●		●		●	●
<i>Lestes virens vestalis</i>	●	●		●		●	●	●	●
<i>Sympetma fusca</i>	●								●
<i>Platycnemis acutipennis</i>		●			●	●		●	
<i>Platycnemis pennipes</i>	●	●		●	●	●			
<i>Cercion lindenii</i>		●							
<i>Ceriagrion tenellum</i>		●		●		●			●
<i>Coenagrion mercuriale</i>		●				●			●
<i>Coenagrion puella</i>	●	●		●	●	●		●	●
<i>Coenagrion pulchellum</i>	●	●		●	●			●	●
<i>Coenagrion scitulum</i>	●	●		●					
<i>Enallagma cyathigerum</i>		●		●					
<i>Erythromma najas</i>	●	●	●	●					
<i>Erythromma viridulum</i>	●	●	●			●			
<i>Ischnura elegans</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<i>Pyrrhosoma nymphula</i>				●		●	●		●
<i>Aeshna affinis</i>	●	●	●	●				●	●
<i>Aeshna cyanea</i>		●						●	●
<i>Aeshna isocetes</i>	●	●				●			●
<i>Aeshna mixta</i>	●	●		●					●
<i>Anax imperator</i>	●	●	●	●	●	●		●	
<i>Brachytriton pratense</i>		●							
<i>Gomphus pulchellus</i>								●	●
<i>Cordulegaster boltonii</i>						●			
<i>Cordulia aenea</i>		●							
<i>Somatochlora flavomaculata</i>								●	
<i>Crocothemis erythraea</i>	●	●	●	●		●		●	●
<i>Libellula depressa</i>	●	●		●				●	●
<i>Libellula fulva</i>		●		●	●	●			●
<i>Libellula quadrimaculata</i>		●		●					
<i>Orthetrum brunneum</i>	●	●				●	●	●	
<i>Orthetrum coerulescens</i>						●	●		●
<i>Orthetrum cancellatum</i>	●	●	●	●	●	●		●	●
<i>Sympetrum flaveolum</i>		●						●	
<i>Sympetrum meridionale</i>	●	●			●	●		●	●
<i>Sympetrum sanguineum</i>	●	●		●	●	●		●	●
<i>Sympetrum striolatum</i>	●	●			●				●
42 espèces									

Tableau I.- Répartition des espèces selon les habitats

Légende : 1 : Roselières mixtes. 2 : Prairies inondables. 3 : Herbiers flottants
 4 : Douves. 5 : Rivières. 6 : Ruisseaux. 7 : Suintements. 8 : Bassins, étangs
 9 : mares, fossés, déversoirs d'orage, milieux secs (bois).

***Libellula depressa* L., 1758 (F, F, F / A, PA à A)**

Il est relativement fréquent sur les abords du lac avec des populations bien portantes autour des mares riveraines et autres réservoirs d'eau. Les effectifs sont importants chez cette espèce printanière très tolérante sur le plan de l'habitat.

***Libellula fulva* Müller, 1764 (PF, F, PF / MA à A, PA à MA)**

Comme *Libellula depressa*, il est fréquent sur les bords du lac, dès lors qu'il y a un peu d'eau courante, et donc logiquement à chaque embouchure : embouchure avec le ruisseau de la Haie (BRUNEL *et al.*, 1989), avec l'Ognon, avec la Boulogne et le long de l'Acheneau. Dans ces milieux, les imagos sont relativement abondants.

***Libellula quadrimaculata* L., 1758 (PF, -, PF / -, PA à MA)**

Cette espèce, peu commune en Loire-Atlantique, a été notée dans deux stations au nord du lac et également dans deux localités sur les marais à l'ouest (entre Saint-Mars-de-Coutais et Saint-Lumine-de-Coutais). Par ailleurs, il apparaît une certaine irrégularité dans l'observation d'imagos au cours des trois recensements, mais aussi d'une saison à une autre (pas d'individu aperçu en 1997 alors qu'une belle population a été trouvée en 1998 sur les rives marécageuses pourtant assidûment prospectées).

***Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837) (R, R, - / MA, -)**

Présent le long des ruisselets ou pionnier dans certains milieux aquatiques très dénudés. Il ne fréquente pas les abords mêmes du lac où *Orthetrum cancellatum* le remplace. Par contre, on peut le rencontrer avec *O. coerulescens* avec lequel il ne paraît pas y avoir de concurrence.

***Orthetrum cancellatum* (L., 1758) (TF, F, F / MA, PA à MA)**

C'est l'*Orthetrum* le plus répandu : il occupe les berges du lac, les émissaires à eau faiblement courante mais aussi les mares des prés-marais, les milieux sableux et les milieux artificiels comme les déversoirs d'orage.

***Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) (R, R, R / PA, PA)**

Signalé par BRUNEL *et al.* (1989) par une seule observation au ruisseau de la Haie, il est rare autour du lac de Grand-Lieu. Nous ne l'avons retrouvé qu'en une seule station au sud du lac, et dans un milieu sec du Bois de l'Halbrandière (secteur nord-est). Les observations récentes concernent des individus isolés. *O. coerulescens* doit se développer dans les zones de suintements, les fossés ou les mares tourbeuses.

***Sympetrum flaveolum* (L., 1758) (R, R, R / PA, PA)**

Considéré comme disséminé en plaine (DOMMANGET, 1987), il a été trouvé trois fois en bordure sud du lac, soit une observation par étude. A chaque fois, les témoignages concernent un individu isolé près de la bordure du lac ou des pièces d'eau périphériques. L'une des observations se situe durant l'invasion ayant eu lieu en 1995 à travers la France (DOMMANGET, 1996). Aucune preuve de reproduction n'a été trouvée pour le moment chez cette espèce. Il faudrait rechercher la présence d'éventuelles populations dans la zone des levis.

***Sympetrum meridionale* (Sélys, 1841) (TF, TF, F / A à TA, MA à A)**

A peine plus localisé que *Sympetrum sanguineum* avec lequel il forme l'essentiel des Odonates en terme d'effectifs. Peu exigeant, il se trouve sur tous les

alentours du lac avec souvent d'énormes populations (un cas avec plus de 10 individus par coup de filet à l'Héronnière, secteur sud-est).

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764) (-, TF, - / A à TA, -)

C'est l'Odonate le plus répandu avec *Ischnura elegans*. Cette espèce est ubiquiste et s'accommode de tous les points d'eau potentiels de reproduction, des petites mares jusqu'aux herbiers et tapis de macrophytes bordant le lac.

Sympetrum striolatum (Charpentier, 1840) (F, PF, PF / A à TA, MA)

Moins répandu que *S. meridionale* et *S. sanguineum*, il passe inaperçu parmi les populations importantes de ces deux espèces. Autour du lac de Grand-Lieu, c'est l'Odonate que l'on remarque souvent en fin de période ; sa phénologie ressemble à celle d'*Aeshna mixta*. Les effectifs sont parfois très importants comme chez les autres espèces du genre.

Discussion

Quarante-deux espèces ont été recensées sur l'ensemble des unités écologiques du lac de Grand-Lieu, soit plus des trois quarts (cinquante-quatre taxa) de la faune odonatologique du département de la Loire-Atlantique (Christophe Bernier et François Dusoulier, *obs. pers.*). Signalons tout de même l'absence d'*Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) qui fréquente pourtant des milieux proches du lac de Grand-Lieu (bord de la Sèvre) et dont les émissaires pourraient servir de corridors à l'espèce, laquelle se développe dans les zones riches en végétaux et à courant lent.

Les onze autres taxa du département non observés au lac de Grand-Lieu correspondent soit à des espèces colonisatrices de mares et d'étangs récemment creusés avec une végétation clairsemée voire absente : *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825), soit à des espèces de milieux oligotrophes : *Gomphus vulgatissimus* (L., 1758), *Gomphus simillimus* Sélys, 1840, *Onychogomphus forcipatus* (L., 1758), *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838), *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825), *Orthetrum albistylum* (Sélys, 1848) ou enfin à des espèces, souvent d'origine méridionale, faisant l'objet d'observations ponctuelles dans la région : *Platycnemis latipes* Rambur, 1842, *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776), *Sympetrum fonscolombii* (Sélys, 1840), *Sympetrum vulgatum* (L., 1758). Certaines d'entre elles pourraient être trouvées un jour prochain autour du lac de Grand-Lieu mais il faudrait surtout rechercher, par exemple dans les eaux acides de l'ouest du lac, des espèces discrètes telles *S. danae* ou encore *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825).

Le peuplement est particulièrement riche sur la zone la plus soumise aux fluctuations du niveau d'eau, à savoir les prairies tourbeuses entrecoupées de douves, ainsi que les biotopes d'eau (faiblement) courante. Sur le lac même (roselières, douves et herbiers flottants), seules vingt et une espèces ont été recensées, mais pas de façon spécifique puisqu'on les retrouve aussi sur les zones périphériques.

De nombreuses espèces sont très abondantes sur le plan quantitatif et ceci est une autre caractéristique des Odonates du lac de Grand-Lieu. A l'inverse, certaines libellules n'ont été rencontrées qu'à quelques reprises, voire une seule fois, c'est le cas notamment de *Brachytron pratense*, *Cordulegaster boltonii*, *Cordulia aenea* et *Somatochlora flavomaculata*.

La comparaison des données, sur les quinze dernières années, souligne une relative stabilité dans la biodiversité du peuplement, bien que quelques changements dans la composition soient intervenus. Le peuplement odonatologique n'est donc, globalement, pas plus riche que ce que supposait BRUNEL *et al.* (1989) lors de la première synthèse.

Les changements dans la composition du peuplement correspondent d'une part à la découverte de nouvelles espèces par rapport à la première prospection (*Lestes virens*, *Lestes dryas*, *Enallagma cyathigerum*, *Brachytron pratense* et *Aeshna affinis*), sans doute en raison d'une recherche très ponctuelle durant cette période des années 1980, et d'autre part à la raréfaction ou plutôt à la disparition possible d'autres espèces (*Cercion lindenii*, *Cordulegaster boltonii*, *Cordulia aenea* et *Somatochlora flavomaculata*). Tous ces Odonates, à l'exception de *Cercion lindenii*, étaient déjà considérés comme rares lors du premier recensement. Ce statut précaire l'est certainement encore plus actuellement, en raison de facteurs défavorables au maintien des populations.

Certaines libellules comme *Cercion lindenii* et surtout *Cordulegaster boltonii* représentent des indicateurs de la bonne qualité de l'eau. Il est certain que les pollutions importantes d'origine agricole et plus localement les rejets de stations d'épuration de l'ensemble du bassin versant du lac de Grand-Lieu sont responsables de cette raréfaction, voire disparition, d'espèces sensibles à l'eutrophisation dramatique de la zone humide.

Cependant, une autre espèce dite « particulièrement sensible à la qualité de l'eau », *Coenagrion mercuriale*, semble bien se maintenir avec plusieurs populations locales stables au cours des quinze dernières années.

Finalement, le peuplement odonatologique du lac de Grand-Lieu est relativement riche à l'échelle départementale, mais aussi au niveau national et international. En effet, la valeur patrimoniale de cette grande zone humide repose sur la présence d'une espèce (*Coenagrion mercuriale*) retenue au titre de la « Directive Habitats » et de la Convention de Berne (FIERS *et al.*, 1997). Treize espèces apparaissent dans les différentes listes rouges nationales (DOMMANGET, 1987) et régionales (CSRPN, 1996). Au titre de la liste régionale des espèces déterminantes des Pays de la Loire figurent : *Coenagrion mercuriale* classée espèce vulnérable et *Lestes dryas*, *Coenagrion scitulum*, *Coenagrion pulchellum*, *Ceriagrion tenellum*, *Brachytron pratense*, *Aeshna isoceles*, *Cordulegaster boltonii*, *Somatochlora flavomaculata*, *Libellula fulva*, *Orthetrum coerulescens*, *Orthetrum brunneum* et *Sympetrum flaveolum* ayant un statut de rare.

Il convient de préserver ce patrimoine qui bénéficie déjà d'un arsenal d'outils législatifs correspondant à l'imbrication de plusieurs périmètres protégés (ZNIEFF de type I, Site classé, Site inscrit, Zone de Protection Spéciale, Site RAMSAR et Réserve Naturelle). Le plan de sauvetage du lac, élaboré en 1992 et appliqué depuis 1996, vise d'une part à réduire les apports d'intrants provenant du bassin versant grâce à la mise en place d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) et d'autre part à diminuer la productivité des macrophytes flottants, responsables de l'envasement du

lac par le biais du relèvement du niveau d'eau printanier. Ces principales mesures laissent entrevoir des conditions plus favorables au développement des populations d'Odonates. Ce n'est que par un suivi à long terme de la faune odonatologique du lac de Grand-Lieu que l'on pourra évaluer les répercussions d'une gestion qui respecte mieux le cycle hydraulique naturel de cette exceptionnelle zone humide.

Travaux cités

- BRUNEL, C., DOMMANGET, J.-L., DUTREIX, C., MALE-MALHERBE, E. et TIBERGHEN G., 1989.- Les Odonates du lac de Grand-Lieu, Loire-Atlantique (44).- *Martinia* 5 (4) : 97-104.
- [C.S.R.P.N., 1996.- Liste régionale des espèces et habitats déterminants en Pays de la Loire (document provisoire). DIREN Pays de la Loire. 58 p.]
- DOMMANGET, J.-L., 1987.- Etude Faunistique et Bibliographique des Odonates de France. Secrétariat de la Faune et de la Flore. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Fasc 36 : 283 p.
- DOMMANGET, J.-L., (Ed.) 1994.- Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31/12/93. Coll. Patrimoines naturels, vol. 16, Paris, SFF / MNHN / SFO / Ministère de l'Environnement, 92 p.
- DOMMANGET, J.-L., 1996.- Nouvelles observations de *Sympetrum flaveolum* (L., 1758) dans les départements de la Manche et de l'Essonne (Odonata, Anisoptera, Libellulidae).- *Martinia* 12 (1) : 4.
- FIERS, V., GAUVRIT, B., GAVAZZI, E., HAFNER, P., MAURIN, H. et coll., 1997.- Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24, SPN/IEGB/MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, Paris. 225 p.
- MARION, L. et BRIENT, L., 1998.- Wetland effects on water quality: input-output studies of suspended particulate matter, nitrogen (N) and phosphorus (P) in Grand-Lieu, a natural plain lake.- *Hydrobiologia* 373/374 : 217-235.
- MARION, L. & MARION, P., 1975.- Contribution à l'étude écologique du lac de Grand-Lieu.- *Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France*, 611 p.
- S.N.P.N., 1999.- Spécial Grand-Lieu.- *Le Courrier de la Nature* 175 : 1-55.

Note à tous les abonnés (nouveau rappel)

Il est impératif de nous faire parvenir des articles et des courtes notes pour maintenir le rythme actuel de la revue.

Les sujets ne manquent pas : inventaires, observations (notes de quelques lignes seulement ou davantage), recherches et études diverses (écologie, éthologie, etc.), exemples de gestion des habitats naturels au point de vue Odonates, créations et suivis de milieux favorables aux Odonates (entre autres groupes), comptes rendus de sorties ou de réunions, art et culture, etc.

Par ailleurs, nous demandons vivement aux auteurs de lire attentivement les recommandations en page 3 de couverture ainsi que les notes figurant dans le tome 13 (1997, fascicule 4, pages 109 et 122), avant de nous faire parvenir leurs textes.

J.-L. D.