

# Richesse odonatologique d'une mare artificielle

Pierre DEFONTAINES

2, place Adrien Rozier, F-12000 Rodez / 2, chemin de La Place, F-41700 Cour-Cheverny ;  
<pdefontaines12@yahoo.fr>

Reçu le 25 novembre 2011 / Revu et accepté le 22 novembre 2012

**Mots clés :** AUTOCHTONIE, DISPERSION, MARE DE JARDIN, GESTION DES MILIEUX, ODONATES, REPRODUCTION OCCASIONNELLE.

**Key words:** AUTOCHTONY, DISPERSION, ENVIRONMENT MANAGEMENT, GARDEN POND, OCCASIONAL REPRODUCTION, ODONATA.

**Résumé :** Les observations effectuées depuis 1996 sur une mare de jardin sont présentées ici. Parmi les 38 espèces d'Odonates observées, 19 se reproduisent et neuf d'entre elles le font chaque année. Le nombre d'espèces observées sur cette mare a augmenté parallèlement à l'évolution de la végétation et plusieurs espèces considérées comme rares ou menacées en Région Centre ont été observées (notamment : *Lestes dryas*, *Coenagrion mercuriale*, *Oxygastra curtisii*, *Somatochlora metallica*, *Brachytron pratense*, *Libellula fulva* et *Sympetrum danae*) ; parmi elles, certaines se reproduisent occasionnellement sur place.

**Odonatological richness of an artificial pond.**

**Summary:** The observations made since 1996 on a garden pond are dealt with. Among the 38 odonata species observed, 19 reproduce among which nine do every year. The odonatological diversity of the pond has increased parallel to the vegetation development. Moreover, several species considered to be rare or endangered in the "Région Centre" have been observed (namely *Lestes dryas*, *Coenagrion mercuriale*, *Oxygastra curtisii*, *Somatochlora metallica*, *Brachytron pratense*, *Libellula fulva* and *Sympetrum danae*). Some of them occasionally breed in the pond.

## Introduction

Profitant d'une dépression proche de la maison familiale, nous avons créé un bassin il y a un peu plus d'une trentaine d'années. Ce bassin était initialement destiné aux poissons et les pêcheurs de la famille y déversaient fréquemment le produit de leur pêche. Par la suite, je me suis efforcé d'y limiter les apports exogènes et d'en concevoir l'entretien et l'aménagement en vue d'y favoriser le développement d'une diversité végétale et écologique aussi importante que possible. Ce bassin est maintenant devenu une mare à l'aspect totalement naturel, avec de multiples microbiotopes qui permettent à de nombreuses espèces d'Odonates d'y trouver les conditions nécessaires à leur développement.

## Site d'Etude

### *Situation*

A une soixantaine de mètres de la plus proche maison d'un petit hameau, cette mare est au milieu d'une pelouse parsemée de grands arbres (fig. 1). Elle est en bordure de bois

où dominant les résineux et non loin d'une plaine cultivée. On trouve d'autres mares à proximité, quatre dans un rayon de 500 m, ainsi qu'une rivière, le Beuvron et un ruisseau, le Conon. Il faut aller un peu plus loin, à 4 km, pour trouver quelques étangs. La mare étudiée est située dans la commune de Cour-Cheverny, dans un département, le Loir-et-Cher, où les milieux humides, nombreux et diversifiés, hébergent de nombreuses espèces d'Odonates (LETT *et al.*, 2001). La colonisation de cette mare par les Odonates a donc bénéficié d'un environnement tout à fait favorable.



Figure 1. La mare artificielle : (a) bassin ensoleillé au printemps, (b) bassin ombragé en été (© P. Defontaines).

#### Historique

A l'emplacement aujourd'hui occupé par la mare, il y avait un plan d'eau au début du 20<sup>e</sup> siècle. Par la suite, celui-ci a été remblayé en grande partie alors que des travaux défonçaient son plancher argileux. Il ne restait plus lors de l'achat de ce terrain par notre famille en 1972 qu'une cuvette servant de dépôt de gravas. Ces gravas ont été déblayés, puis le fond de la cuvette a été bétonné pour former un bassin d'une centaine de m<sup>2</sup> (terminé en 1979). Ce bassin, de forme allongée, comportait deux zones profondes (80 cm), une à chaque extrémité, nettement individualisées car séparées l'une de l'autre par un îlot et des zones peu profondes. En 1993, une arrivée d'eau a été aménagée ; cette eau est une eau fraîche (14 °C) qui arrive dans un petit bassin extérieur d'environ 1 m<sup>2</sup>, puis ruisselle vers la mare. Il en a résulté un ennoyage de la cuvette. Le niveau moyen se situe maintenant 20 à 30 cm au-dessus du niveau du béton mais peut varier, et de manière irrégulière entre 0 et 80 cm. Le niveau maximum est atteint lorsque de fortes pluies provoquent l'arrivée d'eaux de ruissellement (un réseau de rigoles et de fossés drainant les champs voisins alimentait l'ancien plan d'eau et reste en partie fonctionnel).

Dès la fin des années 1970, la végétation a été aménagée avec plantation de quelques espèces : massettes (*Typha latifolia* L.), nymphéas (*Nymphaea alba* L.), rubaniers (*Sparganium erectum* L.), iris (*Iris pseudoacorus* L.) ainsi que la fougère des marais (*Thelypteris palustris* Schott) qui, à cette date, n'était pas encore protégée. D'autres espèces, parmi lesquelles, laïches (*Carex pseudocyperus* L.), baldingères (*Phalaris arundinacea* L.), nénuphars (*Nuphar lutea* L.), myosotis (*Myosotis palustris* With.), glycéries (*Glyceria fluitans* L.), renouées (*Polygonum hydropiper* L.), prêles (*Equisetum arvense* L.) etc. sont arrivées par semis spontanés ou introduction involontaire. Depuis 1994, toutes ces plantes, à l'exception des nymphéas et des nénuphars, se développent en

pleine terre à l'extérieur de la zone bétonnée. La végétation pionnière qui s'est établie dans la zone récemment inondée était constituée en majorité de végétaux de petite taille qui au fil des ans ont été progressivement remplacés par des héliophytes de taille plus grande. Nos interventions, destinées à préserver la diversité, se sont bornées à empêcher l'extension des héliophytes aux dépens de l'eau libre et à limiter l'envahissement de certaines plages de végétation par les espèces les plus grandes (massettes, iris et rubaniers) mais de vastes surfaces occupées par les renouées et les myosotis il y a 10 ans le sont aujourd'hui par les rubaniers et les baldingères.

Deux saules poussent sur l'îlot, un saule marsault (*Salix caprea* L.), déjà présent en 1972 et un saule blanc (*Salix alba* L.), planté peu après.

Dernièrement, la rive la plus abrupte, celle de l'extrémité sud-ouest a été empierrée et ce talus empierré d'environ 30 m<sup>2</sup> enserre trois petits bassins d'un mètre carré. Deux d'entre eux sont au-dessus du niveau maximum de la mare et ne reçoivent pour tout apport que de l'eau de pluie et des feuilles mortes.

#### *Description*

Au milieu d'une pelouse parsemée de grands arbres, cette mare est dans une situation de demi-ombre. Tous les points voient passer le soleil dans la journée mais aucun n'est au soleil en permanence. Cela permet de différencier deux parties, une partie ensoleillée qui est au soleil la plus grande partie de la journée (en gros la moitié ouest), et une partie fraîche, généralement à l'ombre. Chacune de ces parties contient l'une des deux zones profondes, et l'on peut donc distinguer « le bassin ensoleillé » et « le bassin ombragé », ce dernier recevant l'arrivée de l'eau fraîche, ce qui accentue le contraste entre ces deux bassins.

En fonction de la profondeur de l'eau, on peut considérer schématiquement plusieurs parties concentriques dans cette mare. Dans chacune d'elles se développe une végétation particulière, en constante évolution depuis 1994. On distingue donc :

- « L'îlot » (≈ 30 m<sup>2</sup>) : constitué d'une partie basse, généralement inondée, où s'étalent les touradons d'une cariçaie et d'une partie haute où prêles et fougères poussent entre les deux saules. Un radeau où se mêlent les fougères des marais et les racines immergées des saules commence à se former en bordure du « bassin ombragé ».
- « L'eau libre » (≈ 100 m<sup>2</sup> ; le bassin à fond bétonné), avec ses deux parties, « le bassin ensoleillé » partiellement recouvert de nymphéas blancs et « le bassin ombragé » où poussent des nénuphars jaunes. Le reste de la surface est plus ou moins recouvert d'hydrophytes : characées, callitriches (*Callitriche* sp.), cornifles (*Ceratophyllum demersum* L.), myriophylles (*Myriophyllum spicatum* L.), potamots (*Potamogeton crispus* L.) ou lentilles d'eau (*Lemna minor* L.), la ou les espèces dominantes pouvant varier d'une année ou d'une saison à l'autre. Pour éviter que cette mare en soit envahie, nous éclaircissons régulièrement ces hydrophytes, tout au long de l'année côté « bassin ombragé », uniquement en fin d'été côté « bassin ensoleillé ».
- « Le marais humide » (≈ 100 m<sup>2</sup> ; de 0 à 30 cm au-dessus du niveau du béton), généralement en eau, mais qui peut s'assécher de temps à autre. Un grand massif de rubaniers en forme de fer à cheval occupe un peu plus de la moitié des berges. Il est prolongé d'un côté par des massettes sur une dizaine de mètres, de l'autre

côté par une végétation basse où dominent les glycéries. Puis la végétation est interrompue au niveau du talus empierré.

« Le marais sec » ( $\approx 100 \text{ m}^2$  ; de 30 à 80 cm au-dessus du niveau du béton), qui n'est généralement inondé que quelques semaines par an. Il est recouvert d'iris sur la rive nord-est, de baldingères ailleurs. La limite entre baldingères et rubaniers évolue chaque année en fonction des variations du niveau de l'eau.

Quelques sentiers de pierres ou de troncs d'arbres permettent de s'approcher de tous ces milieux sans piétiner la végétation. Au-delà de la zone inondable, un massif de bambous nains protège la rive nord-ouest d'une pénétration excessive. En continuité avec les bambous, un massif de bruyères, d'ajoncs et de genêts en voie de constitution est destiné à assurer la même fonction de protection au-dessus du talus empierré de la rive sud-ouest.

#### *Les vertébrés prédateurs des libellules*

Ils sont nombreux et appartiennent à plusieurs groupes.

Les poissons sont nombreux et leur population a beaucoup varié, à la fois qualitativement et quantitativement (s'il existe une relation entre ces variations et les variations du peuplement en Odonates, il n'est pas facile de la mettre en évidence). Les espèces suivantes se reproduisent ou se sont reproduites plus ou moins régulièrement : épinochette (*Pungitius pungitius* L.), goujon (*Gobio gobio* L.), carassin (*Carassius carassius* L.), tanche (*Tinca tinca* L.), bouvière (*Rhodeus amarus* Bloch), able de Heckel (*Leucaspius delineatus* Heckel), rotengle (*Scardinius erythrophthalmus* L.), gardon (*Rutilus rutilus* L.). Un assèchement quasi complet en 2005 a fortement réduit leur nombre, un héron cendré ayant profité de leur accessibilité pour s'approvisionner à bon compte.

Les amphibiens comptent quatre espèces prédatrices des Odonates. Les grenouilles, grenouille verte (*Pelophylax kl esculentus* L.) et grenouille agile (*Rana dalmatina* Bonaparte), capturent des imagos, alors que les larves sont les proies des têtards et adultes de triton palmé (*Lissotriton helveticus* Razoumosky) ou des têtards de salamandre tachetée (*Salamandra salamandra* L.). J'ai observé à plusieurs reprises des grenouilles vertes capturer des zygoptères (*Coenagrion puella*) en train de pondre ou des anisoptères (*Aeshna cyanea*, *Sympetrum sanguineum*) qu'elles cueillent en vol d'un bond vertical d'une vingtaine de centimètres.

Prédateurs moins adaptés à la capture des libellules, des lézards verts (*Lacerta bilineata* Daudin) qui n'hésitent pas à grimper dans la végétation, fréquentent le « marais sec » et des lézards des murailles (*Podarcis muralis* Laurenti) le talus empierré ; il arrive qu'un lézard des murailles tente de capturer une libellule comme *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) posée sur une pierre. Quant aux oiseaux, si les insectivores ne sont pas rares, il n'y a pas d'espèce vraiment adaptée à chasser les Odonates, à part le gobe-mouche gris (*Muscicapa striata* Pallas) dont un couple a niché plusieurs fois à une cinquantaine de mètres de la mare.

#### **Méthode**

Le suivi des Odonates de cette mare a commencé en 1996 ; il a donc duré 16 ans à ce jour (fin 2011). La durée cumulée des séances d'observation dépasse probablement le millier d'heures. Les observations se font habituellement aux jumelles, avec filet et loupe

à portée de main pour la capture et la détermination des espèces les plus difficiles à identifier, une bonne connaissance des espèces courantes permettant de repérer rapidement les espèces inhabituelles. Ces observations à distance permettent en outre de surveiller le comportement de ces libellules et notamment leur comportement reproducteur. Les émergences et les exuvies sont recherchées par un tour d'horizon des rives aux jumelles et par une recherche à pied lorsque cela est possible sans altérer le milieu.

Comme je n'habite pas sur place, ma présence, pour importante qu'elle soit (plusieurs semaines par an), y est irrégulière et discontinue. Certaines périodes de l'année sont mieux couvertes que d'autres, l'été en particulier. J'y ai néanmoins fait ces dernières années de nombreux séjours sur place au printemps, période sous-prospectée au début du suivi. Finalement, de mars-avril, avec l'apparition potentielle des premières espèces, à novembre et la disparition des derniers imagos, toutes les périodes de l'année ont été couvertes. Au cours de mes séjours, la durée des séances d'observation (plusieurs heures par jour) et la faible taille du plan d'eau permettent de penser que la plus grande partie des évènements qui s'y sont produits ont été observés.

Pour l'analyse des résultats, les espèces ont été réparties en plusieurs catégories en fonction des observations effectuées pour chacune d'elles et en s'efforçant d'éviter tout a priori, notamment ceux qui pourraient être liés aux milieux qu'elles fréquentent habituellement :

- les reproducteurs réguliers : ce sont les espèces dont le cycle reproducteur se déroule entièrement sur la mare, de la ponte à la ponte de la génération suivante. Du fait de la mobilité des Odonates et de leurs fréquents déplacements d'un plan d'eau à un autre, il n'est pas possible d'affirmer que l'individu dont on observe la ponte a bien émergé sur place. Seront donc considérées comme autochtones les espèces dont les preuves de reproduction (exuvies ou émergences puis ponte) sont observées à chacun de mes séjours sur place à la bonne période, avec une météo favorable, ou au cours de la plupart d'entre eux.
- les reproducteurs occasionnels : ce sont les espèces dont la reproduction n'a pas lieu tous les ans. Émergences, exuvies ou pontes ont été observées pour chacune d'entre elles, mais ne le sont pas systématiquement à chacun de mes séjours à la bonne période avec météo favorable. Pour simplifier, la ponte a été considérée comme une preuve de reproduction bien qu'elle ne soit pas une preuve de reproduction réussie et donc d'autochtonie.
- les espèces à statut non identifié : ce sont les espèces pour lesquelles on manque de preuves incontestables de reproduction, mais qui ont montré des comportements généralement liés à la reproduction (territorialité, comportements nuptiaux...).
- les visiteurs : certains d'entre eux sont observés régulièrement et parfois en nombre, d'autres sont rares ou exceptionnels. L'absence de reproduction étant difficile à démontrer, j'ai considéré comme non reproductrices les espèces dont la reproduction (ponte et émergences) aurait dû avoir lieu au cours des périodes où j'ai séjourné sur place (avec météo favorable).

## Résultats et discussion

### Liste commentée des Odonates observés

1. *Calopteryx splendens* (Harris, 1780) : nombreux sur la mare et dans les milieux secs environnants au printemps pendant la phase de dispersion des immatures. Par la suite, il reste quelques individus, ♂ et/ou ♀ pendant tout l'été et l'ébauche de comportements nuptiaux est parfois observée.
2. *Calopteryx virgo* (Linnaeus, 1758) : rares observations (1999, 2009) d'individus isolés pouvant stationner plusieurs jours.
3. *Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825) : abondant ; émergences, accouplements et pontes observés régulièrement.
4. *Lestes barbarus* (Fabricius, 1798) : individus isolés observés de temps à autre, presque chaque année dans un premier temps, plus rarement maintenant.
5. *Lestes dryas* Kirby, 1890 : présence irrégulière, parfois jusqu'à une vingtaine d'individus ; accouplements et ponte en 2011 et probablement aussi en 1999 et 2006.
6. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823) : rares observations d'individus isolés.
7. *Lestes virens* (Charpentier, 1825) : cinq individus observés en 2008 dans les bois en compagnie de *Sympecma fusca* ; quelques observations sur la mare depuis.
8. *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820) : on observe parfois un ou deux individus sur la mare, mais ceux-ci sont beaucoup plus abondants dans les bois proches où j'en ai dénombré 119 en août 2008. Ils se tiennent surtout près des lisières et dans les secteurs de bois clairs où pousse une végétation herbacée peu dense. Aucune observation au printemps et aucun indice de reproduction.
9. *Ceriagrion tenellum* (Villers, 1789) : émergences, accouplements et pontes observés régulièrement. D'occasionnel pendant les années 1990, il est devenu régulier depuis 2001 ; il était particulièrement abondant en 2006. Depuis, son abondance semble varier suivant les années, peut-être en fonction du niveau de l'eau et de l'évolution de la végétation héliophyte.
10. *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840) : un ♂ a stationné quelques jours en juin 2011 sur un fossé proche de la mare, envahi de végétation mais sec.
11. *Coenagrion puella* (Linnaeus, 1758) : très abondant ; émergences, accouplements et pontes chaque année.
12. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842) : un seul individu observé, en 2009.
13. *Erythromma lindenii* (Selys, 1840) : cette espèce est régulièrement reproductrice sur cette mare comme le montre l'observation régulière d'émergences, d'accouplements et de pontes. Le nombre d'individus est cependant toujours réduit, le nombre de mâles atteignant rarement la dizaine.
14. *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) : émergences, accouplements et pontes observés régulièrement, mais cette espèce est rarement abondante.
15. *Pyrrhosoma nymphula* (Sulzer, 1776) : très abondant : émergences, accouplements et pontes chaque année.
16. *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771) : nombreux sur la mare et dans les milieux secs environnant. Il s'agit essentiellement d'immatures en phase de dispersion reconnaissables à leur couleur blanchâtre. Néanmoins, l'observation de tandems

en 1999 et 2009 semblait indiquer un comportement de reproduction occasionnel qui a été confirmée en 2011 par l'observation d'un couple en ponte.

17. *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820 : régulièrement observé en début d'été et plus fréquemment ces dernières années. Il arrive qu'un ou plusieurs ♂ tienne(nt) un territoire, mais ni accouplement, ni ponte ni émergences n'ont été observés. Cependant un cadavre très abîmé pourrait être celui d'un individu dévoré par les fourmis lors de son émergence.
18. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764) : émergences, accouplements et ponte observés chaque année ; jusqu'à trois ou quatre ♂♂ stationnant sur la mare. Il arrive que des ♀♀ viennent pondre en début de saison alors qu'il n'y a pas encore de ♂ sur la mare.
19. *Aeshna mixta* Latreille, 1805 : régulièrement observé en fin d'été sur les pelouses entourant la mare. Rares observations sur la mare elle-même, mais découverte d'exuvies en 2008 et 2011.
20. *Anax imperator* Leach, 1815 : l'observation d'une ♀ en train de pondre n'est pas rare. Les ♂ au contraire ne passent que rarement et ne stationnent jamais sur la mare. Exuvies en 1996 et 2011.
21. *Brachytron pratense* (Müller, 1764) : une ♀ pondant dans les débris végétaux flottants (rubaniers) ; un ♂ en patrouille quelques jours plus tard (mai 2011).
22. *Gomphus pulchellus* Selys, 1840 : un seul individu posé dans la végétation (1999).
23. *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758) : première donnée en 2003 (1 individu mort). Depuis, observation presque régulière d'un ou de plusieurs individus. Des imagos de cette espèce ont été observés plusieurs fois en train de dévorer des imagos de *P. nymphula*.
24. *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758) : un ♂ en 2009.
25. *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) : une seule observation, celle d'un individu qui n'a fait que passer, en 2006.
26. *Cordulia aenea* (Linnaeus, 1758) : la découverte d'une exuvie en 2005 a été la première donnée concernant cette espèce. Depuis, des imagos sont observés régulièrement.
27. *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) : six observations, en 1996, 1999, 2005 (DEFONTAINES, 2007) et 2009. J'observe cette espèce presque à chacun de mes séjours en juillet. Je suis persuadé qu'une prospection spécifique dans les milieux favorables du secteur montrerait que cette espèce n'est pas rare.
28. *Somatochlora metallica* (Vander Linden, 1825) : Stationnement de quelques individus en juillet 2007, où des interactions interindividuelles ont été observées. Observations chaque année depuis. Cette espèce, rare dans l'ouest de la Région Centre (LETT *et al.*, 2001 ; LETT, comm. pers.), est-elle en train de s'installer dans les environs, voire sur la mare elle-même ?
29. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832) : deux observations dont celle d'une ♀ en ponte en 1996.
30. *Libellula depressa* Linnaeus, 1758 : observations régulières, mais les preuves ou indices de reproduction sont plus rares : émergences en 2001 et 2002, ponte en 2010, 1 exuvie en 2011.

31. *Libellula fulva* Müller, 1764 : une ♀ émergente, huit exuvies et quelques ♂ immatures en 2011.
32. *Libellula quadrimaculata* Linnaeus, 1758 : observations régulières, mais espèce plus rare que *L. depressa*. Une émergence en 2002. Accouplement et ponte en 2009 : la ♀ a commencé à pondre aussitôt après l'accouplement, mais harcelée par le ♂, elle s'est éloignée rapidement.
33. *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) : 1 ♀ en 2011.
34. *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus, 1758) : trois observations, deux ♂ et une ♀.
35. *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776) : une observation en août 2006 de cette espèce (DEFONTAINES, 2008) qui n'avait pas été observée depuis longtemps en Loir-et-Cher (LETT, comm. pers.).
36. *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841) : quelques observations (2009, 2011) de cette espèce qui ne paraît pas rare sur les étangs de la forêt de Cheverny à environ 5 km.
37. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764) : abondant ; émergences, accouplements et pontes chaque année.
38. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840) : abondant ; émergences, accouplements et pontes chaque année.

#### *Statut des espèces observées*

Parmi les 38 espèces observées, 19 se reproduisent sur notre mare et neuf d'entre elles le font chaque année. Trois espèces supplémentaires se reproduisent peut-être mais les preuves décisives font défaut. Les autres espèces ne sont que de passage, certaines régulièrement et en abondance et d'autres beaucoup plus rarement (Tab. 1).

Le classement établi sur le tableau 1 l'a été selon les observations effectuées et en fonction des critères énoncés plus haut, mais l'inventaire est-il exhaustif et ce classement définitif ? Probablement pas et c'est ce qu'illustre la figure 2. Le cumul du nombre d'espèces observées, comme le cumul du nombre d'espèces reproductrices continue d'augmenter chaque année sans paraître s'approcher du plateau qui signifierait que l'échantillonnage est complet. Trois raisons, qui ne s'excluent pas l'une l'autre, peuvent l'expliquer :

- La faculté à se déplacer des Odonates : de nombreuses espèces peuvent apparaître sur la mare de manière ponctuelle, ou même s'y reproduire occasionnellement. Toutes celles qui peuvent le faire n'ont sans doute pas encore été détectées. D'ailleurs, plusieurs espèces non citées ont peut-être été vues mais dans des conditions qui ne permettaient pas une identification certaine.
- Ma présence sur place irrégulière et discontinue : si les espèces autochtones et les visiteurs réguliers sont tous connus (*C. tenellum*, la dernière espèce autochtone à avoir été répertoriée l'a été en 2001 et *G. vulgatissimus*, le dernier visiteur régulier, en 2003), des visiteurs rares ou des espèces qui peuvent se reproduire occasionnellement en faible nombre ont pu fréquenter ponctuellement cette mare en dehors des périodes où je suis présent.
- L'évolution de la végétation et des habitats : elle peut attirer des espèces qui n'ont pas encore été répertoriées ; elle peut favoriser des espèces considérées comme occasionnelles qui deviendront peut-être demain des reproducteurs réguliers.

Statuts	Espèces	Observations
9 reproducteurs réguliers	<i>Chalcolestes viridis</i>	E, P
	<i>Ceriagrion tenellum</i>	E, P
	<i>Coenagrion puella</i>	E, P
	<i>Erythromma lindenii</i>	E, P
	<i>Ischnura elegans</i>	E, P
	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	E, P
	<i>Aeshna cyanea</i>	E, P
	<i>Sympetrum sanguineum</i>	E, P
	<i>Sympetrum striolatum</i>	E, P
10 reproducteurs occasionnels	<i>Lestes dryas</i>	P
	<i>Platycnemis pennipes</i>	P
	<i>Aeshna mixta</i>	E
	<i>Anax imperator</i>	E, P
	<i>Brachytron pratense</i>	P
	<i>Cordulia aenea</i>	E
	<i>Crocothemis erythraea</i>	P
	<i>Libellula depressa</i>	E, P
	<i>Libellula fulva</i>	E
<i>Libellula quadrimaculata</i>	E, P	
3 espèces à statut non identifié	<i>Calopteryx splendens</i>	T
	<i>Aeshna affinis</i>	T
	<i>Somatochlora metallica</i>	T
3 visiteurs réguliers	<i>Sympetma fusca</i>	
	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	
	<i>Oxygastra curtisii</i>	
13 visiteurs rares ou exceptionnels	<i>Calopteryx virgo</i>	
	<i>Lestes barbarus</i>	
	<i>Lestes sponsa</i>	
	<i>Lestes virens</i>	
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	
	<i>Coenagrion scitulum</i>	
	<i>Gomphus pulchellus</i>	
	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	
	<i>Cordulegaster boltonii</i>	
	<i>Orthetrum albistylum</i>	
	<i>Orthetrum cancellatum</i>	
	<i>Sympetrum danae</i>	
<i>Sympetrum meridionale</i>		

**Tableau 1 : liste des espèces classées selon leur statut sur la mare (E : émergences, exuvies ; P : ponte ; T : comportement territorial, interactions interindividuelles).**

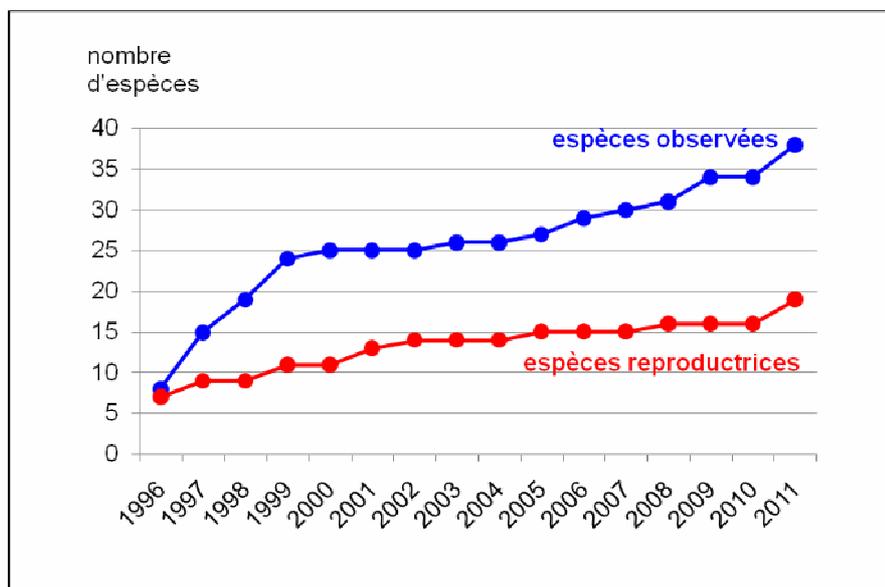


Figure 2. Cumul des espèces observées et des espèces reproductrices sur la mare au cours des années.

Si je n'ai pas tenté d'établir la phénologie des espèces de cette mare (l'irrégularité de ma présence m'en empêche), les observations effectuées m'en font suspecter quelques originalités. Certaines espèces ne semblent présentes que sur une période relativement courte et qui varie d'une année à l'autre en fonction de la météo : la durée de présence des reproducteurs est-elle fonction de la taille du plan d'eau ? Cela m'amène à proposer quelques hypothèses que je n'ai pu vérifier pour l'instant :

*Lestes dryas* : période de présence relativement courte et centrée sur le mois de juin où je ne passe que rarement. Je n'observerais donc durant l'été que les individus les plus tardifs et seulement certaines années.

*Ceriagrion tenellum* : pic d'abondance très court que je raterais certaines années, d'où l'impression de fortes variations d'une année à l'autre.

*Aeshna affinis* : période de présence des ♂ territoriaux rapidement écourtée par l'arrivée un peu plus tardive des ♂ d'*Aeshna cyanea*, très agressifs envers cette espèce.

Je viens d'énumérer un certain nombre de points qui restent à préciser. Mais d'autres sont bien établis. Le plus important, à mon sens, est qu'une part significative des espèces reproductrices ne sont pas des espèces autochtones : ce suivi pluriannuel de longue durée a montré que la reproduction, même attestée par la découverte d'exuvies ou l'observation d'émergences ne suffit pas à définir la pérennité d'une espèce sur un site. On peut citer à titre d'exemple *C. aenea* dont la reproduction n'a été démontrée qu'une fois au cours des 16 ans du suivi, et par la découverte d'une unique exuvie.

#### *Le peuplement de la mare dans l'odonatofaune régionale*

Les connaissances sur l'odonatofaune de la Région Centre ont été synthétisées (LETT *et al.*, 2001). Soixante et une espèces sont actuellement présentes dans le département du

Loir-et-Cher, parmi lesquelles 31 sont considérées comme communes ou assez communes et trois comme localisées ou dispersées. Les 27 restantes étaient qualifiées de remarquables et les commentaires qui suivent s'appuient sur ce classement. Mais des prospections récentes ont montré que certaines d'entre elles (*B. pratense*, *S. meridionale*) sont (ou sont devenues) plus communes qu'on ne le pensait auparavant et que d'autres (*L. dryas*, *L. fulva*) sont moins menacées qu'on ne le craignait (LETT, comm. pers.).

Les 19 espèces reproductrices sur cette mare représentent 31,2 % de l'odonatofaune régionale et les 38 espèces observées en représentent 62,3 %. La plupart des espèces considérées comme communes ou assez communes dans la région ont été observées ici (12 Zygoptères sur 15 et 15 Anisoptères sur 16, soit plus de 85 % de ces espèces). Seuls n'ont pas été observés *Enallagma cyathigerum*, *Erythromma najas* – espèce aux faibles capacités de dispersion (DIJKSTRA & LEWINGTON, 2007) – *E. viridulum* et *Gomphus simillimus*.

	Statut sur la mare	Listes nationales (DOMMANGET et al., 2009)	Listes régionales (LETT et al., 2008)	Statut régional (LETT et al., 2001)
<i>Lestes barbarus</i>	visiteur rare	NT		
<i>Lestes dryas</i> *	repr. occasionnel	NT	VU	remarquable
<i>Lestes sponsa</i>	visiteur rare	NT		
<i>Lestes virens</i>	visiteur rare	NT		
<i>Coenagrion mercuriale</i>	visiteur except.	NT	VU	remarquable
<i>Coenagrion scitulum</i>	visiteur except.	NT		remarquable
<i>Ceriatrum tenellum</i>	repr. régulier			localisé
<i>Brachytron pratense</i> *	repr. occasionnel			remarquable
<i>Gomphus vulgatissimus</i>	visiteur régulier	NT		
<i>Cordulegaster boltonii</i>	visiteur except.		NT	remarquable
<i>Oxygastra curtisii</i>	visiteur régulier	VU	VU	remarquable
<i>Somatochlora metallica</i>	statut non défini	NT		remarquable
<i>Libellula fulva</i> *	repr. occasionnel		NT	remarquable
<i>Sympetrum danae</i>	visiteur except.	NT	CR	remarquable
<i>Sympetrum meridionale</i> *	visiteur rare			remarquable

\* des prospections récentes ont montré que ces espèces étaient plus communes dans le département qu'on ne le pensait auparavant (LETT, comm. pers.)

**Tableau 2 : Statut des espèces citées dans les listes rouges et orange nationales et régionales (CR : en danger critique ; VU : vulnérable ; NT : à surveiller) ou citées dans la liste des espèces de la Région Centre comme ayant un statut particulier**

Une espèce considérée comme localisée, *C. tenellum*, se reproduit régulièrement ici. Dix des espèces qualifiées de remarquables ont été observées, certaines de manière répétée. Plusieurs d'entre elles, *L. dryas*, *B. pratense*, *L. fulva* s'y reproduisent parfois. D'autres, comme *C. mercuriale* et *O. curtisii*, nous font suspecter la présence proche de sites de reproduction qu'il nous reste à découvrir. L'observation de *S. danae* est à ce jour la dernière mention d'une espèce dont l'indigénat est avéré dans la région mais dont on ne connaît pas actuellement de localité de reproduction (LETT, comm. pers. ; LETT et al., 2008). Les observations de *S. metallica* font progresser de quelques kilomètres vers l'ouest la limite de sa répartition connue à l'intérieur de la Région Centre.

Certaines de ces espèces sont ou seront incluses dans les listes rouges et orange nationales (DOMMANGET et al., 2009) ou régionales (LETT et al., 2008) des espèces menacées (Tab. 2).

### *Analyse du peuplement*

Les huit espèces reproductrices dont la présence est constante depuis le début du suivi constituent le peuplement odonatologique de base de cette mare. Cela représente moins du quart des espèces observées. Il comprend :

Quatre espèces ubiquistes : *C. puella*, *I. elegans*, *P. nymphula* et *S. striolatum*.

Quatre espèces attirées par les caractéristiques intrinsèques de la mare : *E. lindanii* par la présence d'eau libre, *C. viridis* par la présence des saules, *A. cyanea* par le plan d'eau ombragé de petite taille et *S. sanguineum* par les variations de niveau et la présence du « marais sec ».

Au-delà de ce peuplement de base, d'autres espèces sont attirées par des faciès végétaux particuliers, c'est-à-dire par des caractéristiques susceptibles d'évoluer avec le temps.

Une espèce, connue pour être sensible à la nature de la végétation (BUCHWALD, 1992) : *C. tenellum*, qui s'est développé en même temps que les héliophytes de taille moyenne, les baldingères notamment, et dont l'abondance semble varier annuellement en fonction de la surface occupée par cette plante.

D'autres espèces dont la reproduction n'a été notée que récemment, *B. pratense* et *L. fulva*, pourraient être attirées par le développement récent du massif monospécifique de rubaniers. Ces espèces deviendront-elles régulières à l'avenir ?

Une autre partie des espèces observées se reproduit – parfois avec succès, c'est-à-dire jusqu'à l'émergence (Tab. 1) – irrégulièrement. Cela s'explique aisément pour les Anisoptères, dont la plupart des ♀♀ dispersent leur ponte dans de nombreuses pièces d'eau (ROBERT, 1958) ; c'est flagrant lorsqu'on observe la ponte sans que la fécondation ait eu lieu sur place (*A. imperator* en premier lieu, mais aussi *B. pratense*, *C. erythraea* et *L. depressa*), ou lorsqu'on voit s'éloigner la ♀ après l'accouplement (*L. quadrimaculata*). Le comportement reproducteur de certains Zygoptères (*P. pennipes* en particulier) répond à un autre mécanisme : ils atteignent la mare en nombre lors de la phase de dispersion des immatures puis laissent quelques individus qui peuvent pondre certaines années. Pour la plupart de ces espèces irrégulières notre mare ne constitue qu'un site de reproduction secondaire qui dépend de la présence peu éloignée de sites plus favorables.

La reproduction occasionnelle (1999, 2006, 2011) d'une dernière espèce, *L. dryas*, est intéressante, car cette espèce, connue pour apprécier les marais temporaires ou à fort battement (DIJKSTRA & LEWINGTON, 2007 ; D'AGUILAR & DOMMANGET, 1998) est apparue sur la mare après des variations de niveau importantes durant l'été ou l'hiver précédent.

Remarquons que reproduction occasionnelle n'est pas toujours synonyme de faible productivité ; ainsi en 2011, j'ai trouvé plus d'exuvies pour *A. mixta*, *A. imperator* et *L. fulva*, trois reproducteurs occasionnels, que pour *A. cyanea*, reproducteur régulier.

À côté des 19 espèces reproductrices, il reste une moitié des espèces observées qui ne se reproduisent pas ici. Cela souligne la capacité de déplacement des Odonates. Ce n'est pas le comportement migrateur de certaines espèces qui semble ici en cause, mais plutôt le comportement erratique de beaucoup d'espèces qui, après l'émergence, traversent une période de maturation pendant laquelle les individus se dispersent dans des milieux qui diffèrent de leur milieu d'origine. Ils peuvent alors atteindre notre mare et même y

stationner un temps lorsque celle-ci leur offre abris et milieux de chasse leur convenant. Cela concerne potentiellement toutes les espèces présentes dans le secteur, en fonction de l'éloignement de leur site de reproduction et de leur capacité de dispersion. C'est le cas des espèces se reproduisant en eau courante dont les sites de reproduction sont proches et qui sont parfois observées en nombre (*Calopterygidae*, *C. mercuriale*, *P. pennipes*, *Gomphidae*, *C. boltonii*, *O. curtisii* ...), alors que des espèces fréquentant des étangs plus éloignés, à 5 km, ne sont pas ou ne sont que rarement observées (*L. barbarus*, *E. viridulum*, *S. meridionale*).

Que les espèces de milieux lotiques ne se reproduisent pas sur notre mare, cela se comprend. Cela se comprend également pour des espèces de milieux lenticques qui recherchent des milieux différents, comme *O. albistylum* ou *O. cancellatum*, préférant les plans d'eau aux berges peu végétalisées, ou comme *C. scitulum* et *S. meridionale*, espèces méridionales pour lesquelles notre mare n'est probablement pas assez chaude. Il est plus difficile de le comprendre pour des espèces dont les milieux de reproduction ne semblent pas fondamentalement différents comme, par exemple, *S. fusca* ou *P. pennipes* qui sont observés en nombre dans les environs mais ne semblent pas avoir une affinité notable pour la mare. Leur absence ou leur rareté est due à des raisons qui ne sont pas simples à identifier : sont peut être en cause la qualité de l'eau (température, pH, minéralisation, niveau trophique, turbidité, polarisation de la lumière réfléchiée...) ou la présence de prédateurs ou de compétiteurs. De plus, comme le rappelle CORBET (1999), les entomologistes ne sont pas des libellules et la perception humaine d'un milieu n'est probablement pas celle qu'en ont les Odonates (MASSELOT & NEL, 2003).

Notons que la même question se pose pour les amphibiens : le crapaud commun (*Bufo bufo* L.) et le triton crêté (*Triturus cristatus* Laurenti) ont été observés à maintes reprises dans ou près de la mare sans s'y être jamais reproduits alors qu'ils se reproduisent dans des mares voisines. La rainette (*Hyla arborea* L.) quant à elle, souvent observée dans le passé, s'est reproduite ici pour la première fois en 2011.

## Conclusion

Les mares de jardin sont connues pour être des milieux qui peuvent héberger nombre d'Odonates (WILKE, 1989). Elles ont pour l'odonatologue l'avantage de permettre des observations régulières et faciles et pour les Odonates celui de constituer des milieux de substitution intéressants (ENGELHARDT, 1998). Les observations effectuées ici nous le confirment. Les 38 espèces observées représentent près des deux tiers de l'odonatofaune régionale. Parmi elles, nombreux sont les visiteurs, dont certaines espèces rares qui nous font soupçonner (*C. mercuriale*, *O. curtisii*) ou espérer (*S. danae*, malgré son comportement migrateur) l'existence de localités de reproduction peu éloignées. Des espèces peu communes dans la région, ou considérées comme telles jusqu'à une date récente (*L. dryas*, *B. pratense*, *L. fulva*) se sont reproduites sur notre mare. Il est même permis d'espérer que la reproduction de certaines d'entre elles y devienne régulière, car les milieux végétaux qui les attirent sont d'installation récente et pourraient constituer l'aboutissement de la maturation de cette mare, une maturation qui a pris plus de trente ans.

### Epilogue

Des exuvies de *B. pratense* et de *L. fulva* ont été récoltées au printemps 2012, puis une petite larve de la première espèce a été observée en juillet, ce qui conforte l'hypothèse d'une possible installation de ces espèces comme reproducteurs plus réguliers.

### Remerciements

A Jean-Michel Lett qui m'a informé du progrès des connaissances sur le statut des Odonates du Loir-et-Cher. À ma fille Laurence Defontaines qui a traduit le résumé en anglais ; à mon père et à mes frères qui ont participé à la construction du bassin et à toute ma famille qui me laisse l'entretenir à mon idée et qui supporte ce que certains pourraient considérer comme des nuisances : fouillis végétal, insectes, chant des grenouilles...

### Travaux cités

- BUCHWALD R., 1992. Vegetation and dragonfly fauna: characteristics and examples of biocenological field studies. *Vegetatio*, 101 : 99-107.
- D'AGUILAR J. & DOMMANGET J.L., 1998. *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du nord*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, Paris, 464 pp.
- CORBET P.S., 1999. *Dragonflies : behaviour and ecology of Odonata*. Harley Books, Colchester, 829 pp.
- DEFONTAINES P., 2007. Nouvelles données d'*Oxygastra curtisii* (Dale, 1834) en Loir-et-Cher (Odonata, Anisoptera, Corduliidae). *Martinia*, 23(4) : 136.
- DEFONTAINES P., 2008. Une nouvelle observation de *Sympetrum danae* (Sulzer, 1776) en Loir-et-Cher (Odonata, Anisoptera, Libellulidae). *Martinia*, 24(2) : 46.
- DIJKSTRA K.D.B. & LEWINGTON R., 2007. *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 320 pp.
- [DOMMANGET J.L., PRIOUL B. & GAJDOS A., 2009. *Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire*. SFONAT, Bois-d'Arcy, 47 pp.]
- ENGELHARDT W., 1998. *La vie dans les étangs, les ruisseaux et les mares*. Vigot, Paris, 316 pp.
- [LETT J.-M., CLOUPEAU R., DOHOGNE R., GRESSETTE S., MALE-MALHERBE E. & PRATZ J.L., 2008. *Livre rouge - Groupe Invertébrés-Odonates*. Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel, région Centre, 11 pp.]
- LETT J.-M., CLOUPEAU R., PRATZ J.-L. & MALE-MALHERBE E., 2001. Liste commentée des Odonates de la région Centre (départements du Cher, de l'Eure-et-Loir, de l'Indre, de l'Indre-et-Loire, du Loir-et-Cher et du Loiret). *Martinia*, 17 (4) : 123-168.
- MASSELOT G. & NEL A., 2003. Les Odonates sont-ils des taxons bio-indicateurs ? *Martinia* 19 (1) : 7-40.
- ROBERT P.-A., 1958. *Les Libellules (Odonates)*. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel, Paris: 264 pp.
- WILKE H., 1989. *Une mare naturelle dans votre jardin*. Terre vivante, Paris, 86 pp.
-