

Le marais de Chavas dans le nord de l'Isère et son peuplement odonatologique : inventaire, gestion et menaces. Particularités de la saison 2007

par Daniel GRAND¹ et Jean-Luc GROSSI²

¹ impasse de la Voûte, F-69270 Saint-Romain au Mont d'Or

² AVENIR, 10 rue Raspail, F-38000-Grenoble

Mots-clés : ODONATA, FAUNISTIQUE, DEPARTEMENT DE L'ISERE, FRANCE.

Key words : ODONATA, FAUNISTIC, ISERE DEPARTMENT, FRANCE.

Résumé : Le marais de Chavas, zone de tourbières alcalines du nord de l'Isère, a été fortement perturbé ces 30 dernières années par la trop grande proximité de l'agglomération lyonnaise à l'ouest, par d'encombrantes voies de communication (ligne du TGV, autoroute) qui le traversent du nord au sud, et enfin par agriculture intensive. Suite aux remembrements successifs dont il a été victime, le marais actuel ne représente plus que 21 % de sa superficie initiale, qui dépassait 150 hectares. Malgré les graves atteintes faites à ses milieux humides et à la qualité de ses paysages, il a conservé une grande diversité faunistique et floristique. Il en va ainsi de son entomofaune et, en particulier, du peuplement de libellules qui se reproduit dans ses prairies inondées, ses plans d'eau (mares et étangs) et ses petits cours d'eau (ruisseau de Charvas et fossés drainants). Constitué de 47 espèces d'Odonates (26 genres et 9 familles), ce peuplement est tout à la fois bien équilibré dans la représentation des taxons supérieurs et remarquablement diversifié par le nombre des espèces présentes. Deux d'entre elles, *C. haemorrhoidalis* et *L. pectoralis*, sont nouvelles pour le site. En outre, d'autres espèces comme *Lestes barbarus*, *C. mercuriale*, *C. scitulum*, *I. pumilio*, *C. tenellum*, *A. affinis*, *A. parthenope*, *H. ephippiger* (migrateur occasionnel), *L. fulva*, *O. coeruleascens*, *S. fonscolombii* et *S. meridionale* sont d'un intérêt évident, que ce soit localement ou pour le nord de la région Rhône-Alpes. Par ailleurs, le secteur ouest du marais, qui est une vaste prairie inondée par une prise d'eau sur le ruisseau de Charvas, a permis la reproduction massive en 2007 (quelques centaines à plusieurs milliers d'individus selon les espèces), de *S. fusca*, *L. barbarus*, *A. affinis*, *S. fonscolombii*, *S. meridionale*, *S. sanguineum* et *S. striolatum*. Enfin, des espèces assez peu printanières comme *L. barbarus*, *A. affinis*, *S. meridionale*, *S. sanguineum*, et *S. striolatum* ont été d'une précocité exceptionnelle pour la région de Lyon en 2007, avec des émergences dès la première moitié du mois de mai, tandis qu'une seconde génération de *S. fonscolombii* apparaissait en août. Si la gestion actuelle du marais en fait un milieu humide d'un intérêt majeur pour son odonatofaune, il reste menacé à

terme par les activités humaines envahissantes et par les sécheresses de plus en plus longues et sévères qui nous sont promises du fait du réchauffement climatique.

The marsh of Charvas (North Isère, France) and its dragonfly fauna: inventory, conservatory management and threats. Cases of 2007 flight season

Summary : *Calopteryx haemorrhoidalis*, already recorded in south Isère, has recently colonized the Charvas brook, whereas *Leucorrhinia pectoralis* extends its distribution area to the west of the region. The Charvas marsh has been strongly disturbed in the 30 last years, and the actual marsh represents only 21 % of its initial surface. In spite of this, it has conserved a high fauna and flora diversity. Its odonatofauna is composed of 47 species. But the future of this marsh seems in danger because of the anthropic extension and the climate change.

1. Présentation générale du site (fig. 1)

Le marais de Charvas se situe sur la commune de Villette-d'Anthon, à l'extrême nord-ouest du département de l'Isère, dans la zone de jonction entre les départements du Rhône à l'ouest et de l'Ain au nord. Il est établi sur les hautes terrasses alluviales du fleuve Rhône, à une altitude d'environ 200 mètres.

Ce marais représente l'un des derniers espaces palustres d'importance du district naturel de l'est lyonnais, dénommé plaine de l'Ain et référencé n° 21 (RICHOUX *et al.*, 2000), et cela malgré les multiples amputations dont il a été victime à la suite des remembrements successifs, et de l'implantation d'infrastructures de transport le séparant en deux entités distinctes, Charvas-est et Charvas-ouest. Inséré au milieu d'une vaste plaine agricole, il est traversé par le ruisseau de Charvas et par d'anciens fossés de drainage. A partir des années 1970, le développement des cultures céréalières intensives, puis l'implantation au début des années 1990 de l'autoroute A432 et de la ligne TGV sud-est ont morcelé le marais et gravement perturbé son fonctionnement hydraulique.

L'ensemble du marais s'étendait jadis sur plus de 150 hectares (ha) mais seuls les deux secteurs les plus marécageux n'ont été que peu modifiés. Les mesures compensatoires, liées à l'implantation des voies de communication dans l'emprise du marais, ont permis l'acquisition de 32 ha par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes, contribuant ainsi à la sauvegarde du site. Sa gestion a été confiée au Conservatoire des Espaces Naturels de l'Isère (AVENIR). Elle se décline en deux plans de gestion (BARBAT DU CLAUZEL, 1994 ; AVENIR, 2002) et une révision en cours par AVENIR, soit trois documents rédigés en collaboration avec les partenaires locaux et les associations de protection de la nature, qui ont défini les principes de sa conservation et de la restauration des parcelles qui subsistent.

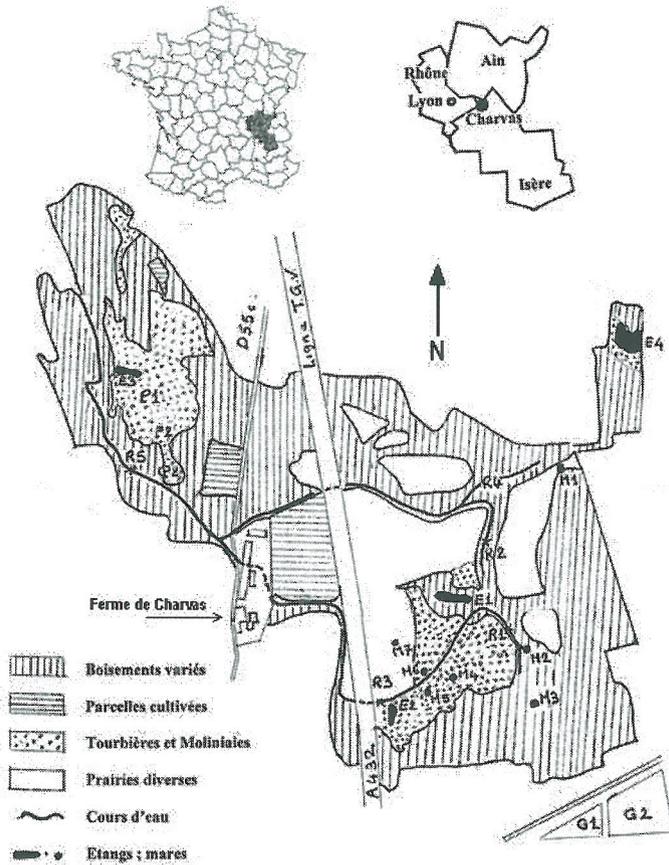


Figure 1. Marais de Charvas (département de l'Isère).

2. Description paysagère, floristique et faunistique

Les zones humides du marais revêtent un intérêt naturaliste de premier plan. Il s'agit d'un bas-marais alcalin qui se développe sur des sols riches en calcaire. Ces zones humides sont également appelées « tourbières plates » ou « tourbières basses ». La tourbe qui s'y accumule est formée de laïches, mais aussi de mousses et, en particulier, d'Hypnacées. Surtout installés dans les vallées alluviales et les Préalpes calcaires où l'influence des glaciers jurassiens et alpins a été importante, ces habitats représentent 55 % de la surface des tourbières de la région Rhône-Alpes. A ces tourbières alcalines de plaine sont également associés des habitats naturels très variés. Sur Charvas, il s'agit le plus souvent de prairies humides à forte diversité floristique, tandis que la faune y est diversifiée et intéressante. L'entomofaune du marais comporte plusieurs espèces de Lépidoptères Rhopalocères remarquables tel le Lycénidé *Maculinea telejus*, protégé en France. Sur le plan odonatologique, les milieux aquatiques du marais sont d'un intérêt majeur, telle la prairie humide qui s'exonde en grande partie au cœur de l'été sur Charvas-ouest. Cette prairie s'est révélée être spécialement favorable aux libellules des milieux temporaires.

Témoin de la flore de la région lyonnaise, au moins 344 espèces végétales ont été répertoriées parmi lesquelles un cortège important de plantes rares (GENTIANA, 2007). Nous citerons *Gentiana pneumonanthe*, *Gymnadenia odoratissima*, *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* et *Euphorbia palustris*, qui trouvent refuge dans les prairies humides et les cariçaies de Charvas.

Au fil du temps, ce bas-marais a commencé à se boiser progressivement tandis que certaines prairies évoluaient vers la moliniaie en raison, notamment, de la baisse générale du niveau de la nappe phréatique. Pour une grande part, cette baisse est liée aux perturbations créées par les infrastructures de transport et par les pompages agricoles intensifs, indispensables à l'irrigation des cultures céréalières de maïs. A l'ouest, la présence du ruisseau de Charvas a ralenti ce phénomène de dégénérescence et nous observons toujours une mosaïque d'habitats caractéristiques des bas-marais à molinie. L'embroussaillage de cette partie du marais est aujourd'hui en grande partie résolu par une gestion adaptée, combinant le pâturage de chevaux camarguais et une bonne maîtrise des niveaux d'eau.

D'un point de vue phytosociologique, les milieux ouverts sont à rattacher :

- Pour les bas-marais neutro-alcalins, à l'ordre des *Caricetalia davallianae* et à l'alliance de l'**Hydrocotylo vulgaris - Schoenion nigricantis**, marquée par des influences atlantiques révélées par la présence d'un cortège d'espèces caractéristiques telles *Hydrocotyle vulgaris*, *Oenantes lachenalii*, *Samolus valerandi*, *Anagallis tenella* et n'ayant qu'une faible contribution de composantes continentales.

- Pour les prairies à *Molinia caerulea* et communautés associées, à l'ordre des *Molinietalia* et à l'alliance de l'**Eumolinion**.

- Sur les prairies de Charvas-ouest, la formation à *Hydrocotyle vulgaris* est dominée par les laïches (*Carex panicea*, *C. viridula*,...), les joncs (*Juncus alpinoarticulatus* subsp. *fuscoaster*, *J. articulatus*) et l'*Eleocharis uniglumis*. Elle est infiltrée par l'Orchidée *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* et le roseau *Phragmites australis*. Quant à l'alliance de l'**Eumolinion**, la molinie présente sur ces prairies une très forte contribution en association avec des espèces comme *Sanguisorba officinalis*, *Silaum silaus* et *Epipactis palustris*.

3. Les milieux humides du marais.

Depuis les premières prospections odonatologiques, commencées en 1989-90 sur Charvas, nous avons toujours associé au marais deux gravières qui lui sont mitoyennes sur sa bordure sud-est. Ces plans d'eau sont localisés sur la commune de Pusignan, dans le département du Rhône. Dans cette présentation, nous avons préféré conserver cette association, d'autant que ces gravières utilisées comme étangs de pêche sont en relation étroite, sous l'angle de leur odonotofaune, avec les zones humides du marais. Les maigres lambeaux du marais initial correspondent à un enchevêtrement de boisements divers et de prairies pâturées, humides ou non, mais aussi de parcelles agricoles et de basses tourbières alcalines à moliniaie. Cette mosaïque de milieux est drainée par le ruisseau de Charvas et quelques fossés aux écoulements souvent temporaires. Des mares et de petits étangs marécageux, au

niveau d'eau variable selon les saisons, sont dispersés parmi ces zones humides semi-naturelles, imbriquées les unes dans les autres.

Depuis quelques années, Charvas-ouest est inondé intentionnellement sur son secteur méridional, où se développent des fourrés d'arbustes, par un ouvrage de déversement aménagé sur le ruisseau, l'écoulement s'étalant sur le secteur sud-ouest de la prairie. Lors de printemps humides, cette prairie reste en partie noyée jusqu'en juin, voire au-delà, comme en 2007. Sur sa bordure occidentale, elle se prolonge par un étang à niveau fort variable de 700 m² de superficie maximale, proche du ruisseau. Sur Charvas-est, trois autres étangs ont été visités. Le plus méridional, qui est implanté contre l'autoroute A432, dispose d'une superficie de 750 m². Il conserve en permanence une faible profondeur qui fluctue entre 0,20 et 0,50 mètre au cours des saisons. Sa surface en eau diminue de moitié lors de l'étiage estival. L'étang central, situé en partie dans un boisement, possède une superficie de 1600 m². Il se compose d'un grand plan d'eau qui se prolonge, sur son extrémité orientale, par un vaste marécage tourbeux. Enfin, l'étang nord-est, d'une superficie de l'ordre de 2000 m², a été peu prospecté en raison de son isolement.

Quant au ruisseau de Charvas, son tracé est globalement forestier, mais localement il a été débroussaillé et ses berges ont été dégagées de leur couvert arboré sur de petits tronçons. Ces interventions améliorent ponctuellement son ensoleillement, ce qui attire certaines libellules héliophiles et thermophiles comme *Calopteryx haemorrhoidalis* et *Coenagrion mercuriale*. Hormis le ruisseau, il existe un réseau accessoire de fossés de drainage aux écoulements intermittents, qui subissent de longues périodes d'assèchement, surtout en été et au début de l'automne.

4. L'odonatofaune du marais de Charvas

Par comparaison avec le cortège recensé lors des prospections antérieures, six espèces sont nouvelles sur le marais. Il s'agit de *C. haemorrhoidalis* qui, pour la première fois, est observé dans le nord de l'Isère, de *Leucorrhinia pectoralis*, espèce protégée déjà connue de la partie orientale de cette région (DELIRY, 1997), ainsi que *Lestes barbarus*, *Onychogomphus f. forcipatus*, *Somatochlora flavomaculata* et *Sympetrum meridionale*, quatre espèces d'intérêt local, assez largement distribuées sur le nord de Rhône-Alpes.

Le cortège du marais de Charvas et des gravières mitoyennes se compose de 47 espèces recensées entre 1989 et 2007. Tant par la densité de certaines populations qu'en raison de la diversité surprenante des espèces, il s'agit là d'un cortège remarquable pour un marais si proche d'une grande agglomération et qui a subi d'irréversibles altérations au cours de ces 30 dernières années. Si nous comparons ce cortège à l'odonatofaune de la France métropolitaine (GRAND et BOUDOT, 2006), nous constatons que 9 familles sur 10 et que près des trois quarts des genres y sont présents, tandis que plus de la moitié des 91 espèces citées de notre pays y a été observée. Les libellules ayant colonisé cette zone humide se scindent en un cortège des eaux courantes (11 espèces) et un cortège des eaux stagnantes, qui regroupe 39 autres espèces. *Chalcolestes viridis*, *Pyrrhosoma nymphula* et *Coenagrion puella* sont communs à ces deux cortèges.

Le marais est divisé selon une direction nord-sud par une large bande de terrain biologiquement appauvrie. Cette zone contient la ferme de Charvas et ses dépendances, ainsi que les assiettes de la route D55c, de la ligne du TGV et de l'autoroute A432. A l'extérieur de cette bande, nous distinguons le secteur de Charvas-est avec 41 espèces et le secteur de Charvas-ouest, moins diversifié avec 35 espèces. D'un point de vue chronologique, les investigations odonatologiques ont commencé en 1989, principalement sur les gravières. Puis elles se sont poursuivies en 1990 pendant les travaux de construction de la ligne du TGV et de l'autoroute, puis en 1994 après la mise en service des ouvrages précités. Enfin, des campagnes de prospection plus approfondies ont été conduites en 1996 et en 2007, essentiellement sur le marais, c'est-à-dire en excluant les plans d'eau des gravières, tandis que des passages ponctuels étaient irrégulièrement programmés en 1998, 1999, 2005 et 2006.

5. Catalogue commenté des espèces

Dans la suite de l'exposé, les symboles qui suivent le nom de chaque espèce ont les significations suivantes :

- Ouest et Est : correspondent à Charvas-ouest et à Charvas-est.
- M1 à M7 : mares répertoriées sur le secteur oriental du marais.
- E1 à E4 : étangs décrits dans le chapitre 3.
- R1 à R5 : stations prospectées sur le ruisseau de Charvas et les fossés de drainage.
- G1 et G2 : gravières sud-est de Pusignan (69).
- P1 et P2 : prairies inondées de Charvas-ouest, décrites au chapitre 3.

Remarque : tous les milieux référencés par les symboles E, G, M, P et R sont reportés sur le plan général du marais.

Calopterygidae

1. *Calopteryx haemorrhoidalis* (Vander Linden, 1825)

Ouest et Est, R1, R3 et R5.

Lors d'une visite le 27 juillet 2007, un ♂ et une ♀ ont été observés sur le ruisseau en R3, immédiatement en amont où celui-ci s'écoule sous l'autoroute A432. Par la suite, une ♀ isolée était découverte le 12 août en R5, sur un secteur embroussaillé où le ruisseau se déverse sur la prairie P2. Enfin le 15 août de la même année, deux ♀ et un ♂ en fin d'émergence étaient observés en R1. Cette micro-population s'est probablement installée récemment sur le marais, à partir d'individus provenant du ruisseau du Rizan à Meyzieu (69) (GRAND, 2004), éloigné de moins de 5 km du site. Anciennement connu du sud de l'Isère (JULIAND, 1988), *C. haemorrhoidalis* est pour la première fois cité dans le nord du département. Le faible effectif décompté et la configuration particulière du ruisseau encaissé et globalement forestier, ne permettent aucune prévision quant à sa pérennisation à long terme sur Charvas.

2. *Calopteryx splendens* (Harris, 1776)

Ouest et Est, R3 et R5.

Quelques individus ont été vus en 1994, tandis qu'un dernier ♂ était vu en 1996. Il est possible que le recouvrement progressif des cours d'eau par des formations

végétales riveraines soit à l'origine de la disparition de cette espèce, qui préfère les cours ensoleillés.

3. *Calopteryx virgo* (L., 1758)

Ouest et Est, R1 à R5, G1 et G2.

Ce *Calopteryx* est très abondant sur toutes les eaux courantes du marais. D'un point de vue taxonomique, les ♂ correspondent pour la plupart à des formes intermédiaires entre les sous-espèces *C. v. virgo* et *C. v. meridionalis*. Des études ultérieures devraient préciser le statut local de ces taxons. A l'occasion, des individus en maturation s'égarerent parfois sur les gravières.

Lestidae

4. *Chalcolestes viridis* (Vander Linden, 1825)

Ouest et Est, commun sur toutes les eaux stagnantes permanentes.

Ce Lestidé fréquente également les fossés en eau et les tronçons calmes du ruisseau. Un début d'année 2007 au climat particulièrement tempéré, voire chaud, a favorisé son apparition précoce. La présence le 1^{er} juin de nombreux individus immatures sur l'étang E2 permet de situer ses premières émergences dans les derniers jours de mai, soit une dizaine de jours avant la période habituelle pour la région lyonnaise. En fonction des biotopes, elles se sont poursuivies au-delà du mois de juillet. Ainsi, trois individus émergèrent sur la mare M2 le 15 août. ♂ et ♀ ne se reproduisent qu'après une longue maturation, ce qui explique l'observation des premières pontes le 19 juillet 2007 (habituellement, elles ne commencent guère avant la fin juillet). Par la suite, elles se sont poursuivies jusqu'à fin octobre.

5. *Lestes barbarus* (F., 1798)

Ouest et Est, P1, P2, E1 et E2.

Nouvel arrivant sur le marais, ce *Lestes* s'y est probablement acclimaté à partir de populations provenant de l'Ile-Crémieu (Isère), voire des Dombes voisines (Ain). Au printemps 2007, plusieurs dizaines (ou centaines) d'émergences se produisirent quotidiennement sur les prairies P1 et P2, entre le 12 mai et le 1^{er} juin, cette dernière date étant suivie d'une interruption des visites de 10 jours. Pendant la 2^e quinzaine de juin, la population était toujours florissante, mais à partir de la mi-juillet nous n'observons plus que deux à trois douzaines d'individus. Encore plus rare début août l'espèce disparaissait quasiment à la fin du même mois. Au contraire de Charvas-ouest, les plans d'eau permanents de Charvas-est ne subissent aucune fluctuation importante de leur niveau, hormis l'étang E2 sur lequel quelques individus ont émergé. Ils sont donc peu favorables à cette espèce exigeante dans le choix de ses habitats larvaires, qui préfère dans notre région les marécages temporaires ouverts ou les mares et étangs ensoleillés bénéficiant d'un fort marnage annuel. Ces baisses estivales sévères de leur niveau d'eau induisent une importante exondation de leurs rives, voire l'assèchement complet de certains plans d'eau.

6. *Lestes sponsa* (Hansemann, 1823)

Est, E2

Observé pour la première fois en été 1996 sur le marais, à proximité de l'étang E2, ce *Lestes* y a fait souche avec le maintien d'une petite population. Des individus immatures ont été observés en compagnie de deux ♂ adultes le 1^{er} juin 2007, ce qui implique des émergences dès la fin mai. Cette apparition est en avance d'une bonne semaine par rapport à la normale pour la région lyonnaise.

7. *Lestes virens vestalis* Rambur, 1842

Ouest et Est, E2, P1 et P2

Les pontes de cette espèce semblent se restreindre à l'étang E2, où les émergences ont-elles aussi été plus précoces de quelques jours en 2007. En effet, les individus observés le 1^{er} juin se trouvaient à divers stades de maturation, certains ♂ commençant déjà d'acquérir leur couleur définitive. Tout à fait adapté à la reproduction de cette espèce, l'étang E2 dispose de berges à faible pente, largement exondées en été et colonisées par des scirpes et des laïches en formation dense. Seuls des individus isolés ont été rencontrés sur Charvas-ouest.

8. *Sympecma fusca* (Vander Linden, 1820)

Ouest et Est, commun sur tous les milieux stagnants.

Suivant les biotopes et les années, les dates d'émergence de cette espèce sur Charvas sont très variables et couvrent la période du 20 juin au 10 août. En raison d'une fin de printemps et d'un été pluvieux et frais en 2007, les émergences massives de *S. fusca* ont commencé dans la première quinzaine de juillet sur la prairie P1. Elles se sont poursuivies tardivement sur le marais, avec les dernières émergences le 25 août sur l'étang E3.

Platycnemididae

9. *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771)

Ouest et Est, R5, G1 et G2

Une ♀ a été capturée le 12 août 2007 en R5, à proximité de la prairie humide P2. Le manque d'ensoleillement sur le ruisseau de Charvas et les eaux notoirement closes des étangs du marais sont peu favorables à cette espèce. En revanche, les eaux profondes des gravières qui baignent dans la nappe phréatique de l'est lyonnais, lui conviennent mieux.

Coenagrionidae

10. *Ceriagrion tenellum* (de Villers, 1789)

Ouest et Est, R3, R4 et M2.

Toujours présent en petites populations dans le passé, ce délicat Zygoptère se trouve aujourd'hui dans une situation critique. Disparu de Charvas-ouest suite à la destruction d'un de ses anciens biotopes, il n'a également plus été revu sur un secteur marécageux du ruisseau en R3 et sur le fossé R4. Malgré des recherches approfondies, seuls un ♂ adulte et une ♀ immature ont été vus le 15 août 2007 sur la mare M2.

L'effondrement des anciennes petites populations du marais semble lié à l'invasion de ses habitats par la végétation buissonnante et arborée.

11. *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840)

Ouest et Est, R1, R3, R5.

Cet agrion protégé se rencontre sur le ruisseau et les fossés ensoleillés qui conservent des eaux courantes. Les populations du marais sont en régression en comparaison de celles observées au début de la décennie 1990. Préoccupante mais non alarmante, cette situation provient sans doute de l'embroussaillage des berges du ruisseau, lui-même parfois trop encaissé, et à l'assèchement estival de certains fossés. La mise en œuvre d'une gestion spécifique semble indispensable pour cette espèce, strictement héliophile et thermophile.

12. *Coenagrion puella* (L., 1758)

Ouest et Est, commun sur toutes les eaux stagnantes et permanentes.

Cette espèce se plaît aussi sur les secteurs calmes et marécageux du ruisseau et des fossés. En revanche, elle n'apprécie guère les eaux peu profondes ou trop ensoleillées. Elle devient rare à partir du début de l'été, mais nous en avons repéré quelques individus tardifs sur l'étang E3, jusqu'au 25 août. Ils se protégeaient des fortes chaleurs en s'abritant sous une lisière arborée en surplomb.

13. *Coenagrion pulchellum* (Vander Linden, 1825)

Ouest, E3.

Un ♂ tardif et erratique a été capturé le 8 août 1994 sur l'étang E3. Il venait peut-être de la lône (bras-morts) du Grand-Gravier, située à peu de distance du marais.

14. *Coenagrion scitulum* (Rambur, 1842)

Ouest et Est, E1, E2, E3 et M1.

En 1996, cette espèce a été trouvée en forte population sur la mare M1, pour disparaître quelques années plus tard. Elle a fait un retour attendu au printemps 2005 sur l'étang E2, mais n'y a pas été revue en 2007. En revanche, elle vient de coloniser le marécage prolongeant l'étang E1 où, le 1^{er} juin 2007, plusieurs dizaines de couples pondaient dans la végétation aquatique flottante. Cette espèce est accidentelle sur Charvas-ouest où un ♂ isolé survolait l'étang E3, le 19 juillet 2007.

15. *Enallagma cyathigerum* (Charpentier, 1840)

Est, E1, G1 et G2.

Un ♂ accidentel a été observé sur l'étang E1, le 1^{er} juin 2007. Il provenait probablement des gravières, sur lesquelles cette espèce est d'ailleurs peu abondante.

16. *Erythromma lindenii* (Selys, 1840)

Ouest et Est, E1, E2, E3 et E4.

Cette espèce ne dispose que d'effectifs réduits sur les 4 étangs et il n'est pas certain que sa reproduction régulière y soit assurée.

17. *Erythromma viridulum* (Charpentier, 1840)

Ouest et Est, E2, E3, G1 et G2.

Peu abondant sur le marais et les gravières, il préfère les grands plans d'eau ensoleillés riches en hydrophytes affleurant la surface de l'eau.

18. *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820)

Ouest et Est.

Commun sur tous les milieux stagnants.

19. *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825)

Ouest et Est, E1, E2, E3, M1, M5, P1 et P2.

Généralement rare, sauf sur l'étang E2, cette espèce surprend par son polymorphisme. Outre les ♀ hétérochromes classiques, soit immatures (stades dits « aurantiaca »), avec les parties claires orangées, soit matures (coloration verte), nous avons également observé des ♀ andromorphes qui ont des taches post-oculaires, les côtés du thorax et les côtés de l'abdomen de couleur bleu ciel (GRAND et BOUDOT, 2006, voir l'illustration page 273). Du 16 mai au 13 juillet 2007, nous n'avons trouvé sur les prairies P1 et P2 que de rares ♂ bien colorés, sans observer d'individus immatures. En revanche, lors de notre visite du 19 juillet, la situation était bien différente, puisque de nombreux ♂ adultes et immatures voletaient au ras des herbes, tandis que des émergences se déroulaient parmi les herbes s'élevant au-dessus des flaques un peu profondes (10 à 20 cm), éparpillées dans la prairie humide. Elles se poursuivirent jusqu'au 17 août.

20. *Pyrrosoma nymphula* (Sulzer, 1776)

Ouest et Est, commun sur tous les milieux stagnants permanents.

Également localement présente sur le ruisseau et les fossés en eau.

Aeshnidae

21. *Aeshna affinis* Vander Linden, 1820

Ouest et Est, E2, E3, P1 et P2.

Avant 2007, cette Aeshne était surtout connue par l'observation régulière de quelques ♂ sur l'étang E2. La collecte de plus de 180 exuvies entre le 12 mai et le 10 juin 2007 sur la prairie inondée P1 montre que la population devait approcher les 300 individus. En effet, la recherche des exuvies sur la prairie partiellement recouverte de 5 à 20 cm d'eau, n'a pas été toujours facile. Un vent énergique soufflait assez souvent pendant cette période a dû provoquer de nombreuses chutes dans l'eau. Lors d'une visite le 12 mai vers 10 heures, nous découvrons 5 émergences en cours et une vingtaine d'exuvies, ce qui situe le début des émergences dans la première semaine de mai. Les exuvies étaient agrippées à faible hauteur au sein de touffes d'herbes peu denses et se trouvaient entre 3 et 35 cm au-dessus de l'eau. La prairie P2, en partie constituée d'une vaste clairière abritée du vent, a servi de lieu de maturation et de dortoir aux individus fraîchement émergés, qui se sont ensuite dispersés. A partir du 19 juillet, de rares ♂ sont revenus sur les sites de reproduction et, plus tard, deux

couples y ont été observés, l'un pondant en tandem sur un secteur exondé (12 août) et l'autre survolant la prairie à la recherche d'un site de ponte (25 août).

22. *Aeshna cyanea* (Müller, 1764)

Ouest et est, P2, E1, E3, E4, M2, M3 et M7.

Cette discrète Aeschna vole surtout en septembre et octobre, le long des chemins et en bordure des lisières forestières. Deux ♀ ont été surprises en ponte sur un marécage semi-forestier prolongeant l'étang E1.

23. *Aeshna isoceles* (Müller, 1767)

Est, M7.

Cette espèce printanière est accidentelle sur le marais. Nous l'avons vue deux fois sur la mare M7, en juin 1996, et en juin 2007. Les deux individus observés provenaient peut-être de l'Ile-Crémieu, mais plus sûrement des lînes de la Chaume ou du Grand Gravier, situées à proximité et où cette Aeschna possède de belles populations.

24. *Aeshna mixta* Latreille, 1805

Ouest et Est : G1, G2, M2, M4 et P1.

Cette petite Aeschna reste très localisée sur l'étang M2, même si, à partir de la deuxième quinzaine de juillet, quelques individus se déplacent sur l'ensemble du marais. C'est sur ce plan d'eau de faible profondeur et qui subit des exondations sévères sur ses rives en été, que des exuvies sont collectées chaque année. Les rares observations sur Charvas-ouest se rapportent à des individus en période de maturation ou à des ♂ erratiques (chasse, recherche des ♀). A l'inverse d'*A. affinis*, cette espèce préfère les plans d'eau permanents (marécage, fossé, mare, étang, ...), même si ces derniers subissent un fort marnage annuel.

25. *Anax imperator* Leach, 1815

Ouest et Est, P1, G1, G2, E1, E2, E3, E4, M6 et M7.

Ce puissant *Anax*, à la territorialité exacerbée, se rencontre sur toutes les étendues d'eau stagnantes et ensoleillées, y compris sur les milieux temporaires comme la prairie humide P1. Sa reproduction est prouvée sur les deux gravières et sur tous les étangs du marais.

26. *Anax parthenope* (Selys, 1839)

Ouest et Est, P1, G1, G2, E1, E2, E3 et E4.

Souvent pris en chasse par *A. imperator* dès qu'elle approche d'un plan d'eau, cette magnifique espèce reste toujours discrète et furtive sur Charvas. Observée de juin à septembre, elle y est sans doute indigène, même si sa reproduction n'y est pas encore démontrée.

27. *Brachytron pratense* (Müller, 1764)

Ouest et Est, E1, E2, E3, M2 et M7.

Cet Aeschnidé n'est arrivé sur le marais qu'au printemps 1996, probablement en provenance de l'Ile-Crémieu. Depuis, il s'y est bien implanté avec des populations

importantes sur les étangs E1 et E2. Certaines années favorables, plusieurs dizaines d'exuvies sont collectées sur l'étang E2. A cause de la construction de la ligne ferroviaire contournant l'agglomération lyonnaise, cet étang disparaîtra à moyen terme et, avec lui, la population de *Brachytron*.

28. *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839)

Est, G1 et G2.

Ce grand migrateur a envahi toute l'Europe de l'ouest en mai 1989 (PAPAZIAN, 1992) et, en particulier, les environs de l'agglomération lyonnaise (GRAND, 1990 et 2004). Cette superbe libellule n'a pas été observée directement sur le marais, mais des couples ont pondu dans les deux gravières, mais aucune exuvie n'y a été découverte par la suite, malgré des recherches assidues.

Gomphidae

29. *Gomphus pulchellus* Selys, 1840

Est, E1.

Ce *Gomphus* est accidentel sur le marais, où il y a été vu à deux reprises. Le 8 juin 1996, nous avons dérangé une ♀ posée sur un chemin à proximité de l'étang E1. Le 10 juin 2007, un ♂ patrouillait le long de la berge du même plan d'eau.

30. *Onychogomphus forcipatus forcipatus* (L., 1758)

Est : R3 et E2.

Entre le 19 et le 31 juillet 2007, plusieurs individus étaient posés sur le chemin longeant l'autoroute A432, à proximité des sites R3 et E2. Au même endroit, une ♀ se trouvait en compagnie de deux ♂ le 27 juillet. Enfin, nous dénombrions 4 ♂ le 31 juillet. Le statut de cette espèce n'est pas clairement défini sur le marais, car aucun individu n'a été trouvé sur le ruisseau, ni aucune exuvie. Des vérifications ultérieures permettront peut-être de clarifier cette situation.

Cordulegastridae

31. *Cordulegaster b. boltonii* (Donovan, 1807)

Ouest et Est, R1, R2, R4 et R5.

Toujours discrète, cette puissante libellule est bien distribuée le long du ruisseau.

Corduliidae

32. *Cordulia aenea* (L., 1578)

Est : E1, E2, E4, M2 et M3.

Cette Cordulie fréquente beaucoup de plans d'eau sur Charvas-est, mais elle n'a pas encore été trouvée sur Charvas-ouest.

33. *Somatochlora flavomaculata* (Vander Linden, 1825)

Ouest, P1 et P2.

Cette élégante libellule a été vue à plusieurs reprises sur le marais, entre le 13 juillet et 12 août 2007, toujours en individus isolés volant le long des lisières boisées

de la prairie P1 et dans les fourrés marécageux mitoyens de P2. De futures prospections nous apprendront si elle a réussi son implantation sur Charvas.

Libellulidae

34. *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832)

Ouest et Est.

Assez commun sur les milieux stagnants ouverts.

35. *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825)

Est, E1.

L'arrivée de cette libellule protégée sur le marais n'est qu'une demi-surprise car des individus peuvent migrer facilement des populations de l'Ile-Crémieu ou même des Dombes voisines (Ain). Le 15 mai 2007, deux naturalistes - Marie-Laure Bally et Olivier Caparros - nous informaient avoir observé cette espèce à Charvas sur l'étang E1, ce que nous confirmions le 1^{er} juin. Ce jour là, nous trouvions un, voire plutôt deux ♂ territoriaux, sur la vaste zone marécageuse prolongeant l'extrémité orientale de l'étang. Adossé contre un boisement, ce secteur tourbeux d'une superficie de 500 à 600 m² est envahi d'hydrophytes et d'hélophytes. La configuration marécageuse du plan d'eau, la végétation aquatique s'y développant et la proximité de la forêt sont des éléments favorables à cette rare espèce. En regard du grand intérêt patrimonial de *L. pectoralis*, un suivi sur Charvas-est sera mis en place les prochaines années.

36. *Libellula depressa* L., 1758

Ouest et Est.

Commun sur toutes les eaux stagnantes.

37. *Libellula fulva* Müller, 1764

Ouest et Est, R1, R2 et M2.

Rare sur le marais, cette libellule se cantonne dans les secteurs ensoleillés et marécageux du ruisseau. Sa reproduction est confirmée par la collecte d'une exuvie sur la mare M2. Quant à sa présence sur Charvas-ouest, elle reste anecdotique avec une observation isolée, à proximité de la ferme de Charvas.

38. *Libellula quadrimaculata* L., 1758

Ouest et Est, E1, E2, E3 et P1.

Peu abondante sur le marais, cette espèce se cantonne aux secteurs marécageux des étangs bordés de roselières. Au printemps 2007, des individus traversaient en tous sens la prairie inondée P1, mais, visiblement, sans s'y reproduire.

39. *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848)

Ouest et Est.

Assez commun sur les eaux stagnantes et permanentes.

40. *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837)

Ouest et Est, E1, E2, E3, E4 et P1.

Habituellement rare sur le marais, cet *Orthetrum* a été observé au printemps 2007 sur tous les milieux favorables, y compris sur la prairie humide P1 où nous avons collecté une exuvie le 12 mai et plusieurs autres ultérieurement. Le même jour, un ♂ bien coloré survolait la prairie P1, suggérant que des émergences avaient déjà du avoir lieu durant la première semaine de mai. Lors d'hivers modérément rigoureux, cette espèce n'est guère observée avant le 20 mai dans la région lyonnaise.

41. *Orthetrum cancellatum* (L., 1758)

Ouest et Est.

Commun sur tous les milieux stagnants ouverts.

42. *Orthetrum coerulescens* (F., 1798)

Ouest et Est, R1, R2, R4, R5, E2, M2 et P1.

A Charvas, cet *Orthetrum* se rencontre sur le ruisseau et ses abords immédiats, mais des individus visitent beaucoup de milieux humides, y compris la mare M2, traversée par un filet d'eau. Un ♂ en fin d'émergence a été vu le 1^{er} juin 2007 sur le ruisseau en R1. De nombreux autres individus ont été aperçus en 2007 et un dernier ♂ était observé le 3 octobre sur la prairie P1.

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

Est, E2.

Ce *Sympetrum* est connu pour ses comportements migrateurs certaines années, ce qui explique l'apparition de plusieurs individus le 7 septembre 1996 et les jours suivants, sur la prairie bordant l'étang E2 (GRAND, 2004).

44. *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840)

Ouest et Est, G1, G2, E1 à E4, P1 et P2.

Avant 2007, cette autre espèce migratrice était observée sur plusieurs plans d'eau du marais, mais sa reproduction n'était confirmée que sur les gravières. Lors d'un passage sur la prairie humide P1 le 19 juillet 2007, nous découvriions une cinquantaine d'émergences de *S. fonscolombii*. De nombreuses autres se produisirent ensuite jusqu'au 25 août. Le pic maximal d'émergences se situe vers le 12 août, jour où nous avons dénombré au moins 200 individus immatures ou réalisant leur émergence. Dans le courant de l'été, c'est plusieurs milliers d'individus qui ont dû émerger sur la prairie. Au printemps de cette même année, quelques ♂ isolés avaient été observés vers le 1^{er} juin, en différents endroits de Charvas-est, mais aucun individu n'avait été aperçu en mai sur Charvas-ouest. Il est cependant nécessaire que des ♀ aient pondu en avril-mai pour que de telles émergences massives aient eu lieu en été.

45. *Sympetrum meridionale* (Selys, 1841)

Ouest et Est, E1 à E4, P1 et P2.

La présence de ce migrateur est récente sur le marais, et avant 2007 sa reproduction n'était prouvée que sur l'étang E2. Dès le 10 juin 2007, quelques émergences étaient dénombrées sur la prairie inondée P1. Elles furent suivies par

d'autres, plus nombreuses, sur cette prairie, mais également sur l'étang E3, où elles se poursuivirent au moins jusqu'à fin juin, ou au-delà. Les premières pontes ont été observées à partir du 12 août, mais au début de l'automne, ce *Sympetrum* avait quasiment disparu, puisque le 3 octobre nous n'observâmes qu'un seul ♂ sur P2.

46. *Sympetrum sanguineum* (Müller, 1764)

Ouest et Est, sur tous les milieux stagnants du marais.

Dès le 12 mai 2007, nous découvrions sur les prairies P1 et P2 des centaines d'émergences de *S. sanguineum*, qui se trouvaient à toutes les phases de leur développement, depuis la larve sortant de l'eau jusqu'à l'individu accomplissant son premier envol. Ces émergences se poursuivirent au moins jusqu'au 1^{er} juin. En conséquence du nombre impressionnant d'émergences le 12 mai, la prairie était littéralement couverte d'individus immatures. Il faut certainement envisager les premières émergences dès les premiers jours de mai. Enfin, une rapide évaluation de leur nombre montre que la population de Charvas-ouest devait se situer entre 8000 et 10000 individus.

47. *Sympetrum striolatum* (Charpentier, 1840)

Ouest et Est, sur tous les milieux stagnants du marais.

Il s'agit probablement de l'Anisoptère le mieux distribué à basse altitude et le plus abondant de France et de Rhône-Alpes. Sur Charvas, *S. striolatum* a commencé d'émerger sur l'étang E2 dès le 10 mai 2007, ainsi que sur les prairies inondées P1 et P2 où nous en découvrions quelques individus le 12 mai. Sur ces prairies, les émergences de *S. striolatum* étaient mélangées à celles de *S. sanguineum*, mais dans des proportions nettement moindres (seulement 10 % à 15 % des émergences de *Sympetrum* dénombrées sur le site). Comme la ♀ pond au contact de l'eau jusqu'à une période avancée de l'automne, il est probable que la prairie devait être inondée par endroits en novembre 2006. Dans la région, cette espèce vole régulièrement en novembre et, exceptionnellement, jusqu'en décembre lors d'automnes sans gel prolongé (GRAND, 2004).

6. Menaces

Ces trente dernières années, le marais de Charvas a subi bien des vicissitudes qui ne cessent de s'accroître. Des menaces anciennes se font plus pressantes tandis que d'autres sont nouvelles. Il s'agit, entre autres de l'expansion continue de l'agglomération lyonnaise, de la construction programmée d'une ligne de feroutage, d'extensions urbaines et du réchauffement climatique.

L'agglomération lyonnaise ne cesse de s'étendre sur sa bordure orientale, ce qui amène également les infrastructures nécessaires à son développement. Quant à l'aéroport international de Lyon-Saint-Exupéry, il s'agrandit régulièrement en grignotant des espaces vers le nord-ouest, c'est-à-dire en direction du marais de Charvas qui se trouve ainsi pris en tenaille par ces deux pôles économique-urbains.

Après la construction de l'autoroute A432 et de la ligne du TGV, l'implantation d'une nouvelle voie ferrée de contournement de l'agglomération lyonnaise est dès

aujourd'hui acquise. Elle devrait être accolée aux deux autres axes de communication déjà en service. Cette ligne ferroviaire va aggraver la fragmentation qui existe déjà entre Charvas-est et Charvas-ouest, et interdira probablement les déplacements de la faune terrestre entre les deux secteurs, car le passage à faune sous les 3 voies de communication approchera alors les 80 mètres de long. Une autre conséquence du ferroutage sera la disparition de l'étang E2 et de ses 29 espèces de libellules. Pourtant, ce plan d'eau est essentiel à la faune odonotologique du marais et, en particulier, à *Lestes barbarus*, *L. sponsa*, *L. virens vestalis*, *Ischnura pumilio*, *Coenagrion scitulum*, *Aeshna mixta*, *Anax parthenope*, *Brachytron pratense*, *Libellula quadrimaculata*, *Sympetrum fonscolombii* et *S. meridionale*. Il héberge également la seule station iséroise connue d'une petite plante discrète, *Anagallis tenella*.

Par ailleurs, les terrains localisés au sud de la ferme de Charvas, entre le TGV et la route départementale, vont accueillir prochainement une Zone d'Aménagement Concertée (Z.A.C.) abritant des bâtiments industriels et tertiaires, amputant d'autant le territoire originel du marais tout en réduisant dangereusement la distance entre les prairies humides et les zones d'activité de l'est lyonnais. Ce mitage des espaces semi-naturels devrait faciliter la création d'autres projets urbanistiques dans ce secteur. En outre, ces constructions et leurs ouvrages annexes (voiries et parkings) ont pour effet d'imperméabiliser l'amont du marais et de modifier son fonctionnement hydraulique. Depuis le début des années 1990, celui-ci est gravement perturbé par la construction des voies de communication et les extractions massives d'eau dans la nappe phréatique (eau potable, industries et irrigation) dont le niveau moyen s'est abaissé depuis une quinzaine d'années. Le marais n'est plus constitué que de milieux humides résiduels qui, pour la plupart, sont d'origine anthropique (mares et étangs). Quant aux prairies de Charvas-ouest, elles ne conservent de l'humidité que grâce à la mise en place d'une surverse artificielle sur le ruisseau. Enfin, la colonisation permanente des prairies par des broussailles et la forêt n'est maîtrisée que par le pâturage des chevaux camarguais et, si nécessaire, par des interventions mécanisées de nettoyage. Même dans ces conditions de gestion permanente et organisée, le marais souffre de sécheresses chroniques en été et en automne. Si le réchauffement climatique devait se prolonger et s'accroître comme nous en assurent les climatologues, il faudrait alors craindre la disparition du marais de Charvas.

7. Discussion

L'année 2007 a en commun avec 1997 d'avoir bénéficié, dans la région lyonnaise, de la fin d'hiver et du début de printemps les plus chauds de ces 30 dernières années. Ces conditions particulières, de moins en moins exceptionnelles, permettent l'apparition de plus en plus précocement des espèces animales et végétales. Bien évidemment, ceci s'applique également à l'odonatofaune. Dans le nord de Rhône-Alpes, les pontes de *Sympecma fusca* ont commencé avant la mi-mars 2007, soit à une date jamais observée auparavant, tandis que la première observation de *Calopteryx splendens* a été notée le 19 avril. Les autres espèces citées dans l'ordre chronologique de leur apparition, sont : *E. cyathigerum*, *O. albistylum* et *O. cancellatum* le 21 avril, *C. mercuriale* le 23 avril, *E. bimaculata* le 26 avril,

C. scitulum le 6 mai et *O. f. forcipatus* le 12 mai (GRAND, 2007). Par ailleurs, les apparitions, entre le 10 et le 12 mai, de *L. barbarus*, *A. affinis*, *S. sanguineum* et *S. striolatum*, se sont probablement produites dans la première semaine de mai. Pour ces espèces, cette précocité se traduit par des périodes d'apparition en avance d'une petite semaine (*C. scitulum*), à plus de trois semaines (*O. albistylum*). Cette précocité n'est pas uniforme et ne concerne pas toutes les espèces. Ainsi, en établissant une comparaison entre 1997 et 2007, nous pouvons vérifier qu'au printemps de la première année, *P. nymphula*, *I. elegans*, *I. pumilio*, *C. puella*, *C. pulchellum*, *A. imperator*, *B. pratense*, *C. aenea*, *L. depressa* et *L. quadrimaculata* apparaissaient entre le 1^{er} et le 13 avril. La pluie et le froid étant arrivés à partir du 20-22 mai 2007 pour se prolonger tout l'été, les espèces ayant émergé au-delà de la mi-juin l'ont fait à leur date habituelle, voire un peu plus tard. Ainsi, *S. fusca*, qui peut émerger dès le 16 juin, n'a commencé que début juillet.

Il est parfois évoqué de possibles émergences nocturnes chez certains *Sympetrum*. Bien qu'un tel comportement soit toujours possible dans des conditions particulières, il doit rester exceptionnel. Préalablement à une discussion sur le sujet, il convient de définir ce que l'on entend par émergence nocturne chez les libellules. Selon notre conception, il s'agit d'une espèce dont la larve du dernier stade attend la nuit tombante pour sortir de l'eau, puis réalise sa mue imaginale dans la soirée et la nuit, l'imago étant prêt pour son premier envol au lever du jour. Pour les émergences des espèces de *Sympetrum* dont nous avons contrôlé le déroulement complet de la métamorphose, l'émergence commence très normalement dans la matinée, voire au lever du jour si la nuit a été chaude. Cependant, il nous est parfois arrivé de trouver des *Sympetrum* avec les ailes déployées dès l'aube, comme ce fut le cas en mai 2007 avec *S. sanguineum*, sur les prairies inondées du marais de Charvas. Cette année-là, les émergences étaient si nombreuses à la mi-mai qu'elles se produisaient sans discontinuer tout au long de la journée. Depuis le matin jusqu'au soir, nous trouvions des larves sortant de l'eau qui enchaînaient sans attendre la sortie de l'eau et la mue imaginale. A 19 heures, nous trouvions encore des larves qui venaient de sortir de l'eau, tandis que d'autres déjà métamorphosées essayaient de déployer leurs ailes. Les nuits étant encore assez fraîches à cette époque de l'année, il nous semblait évident que les *Sympetrum* qui terminaient leur métamorphose en début de soirée devaient nécessairement attendre le lendemain matin pour effectuer leur premier envol. Cette situation particulière explique que, lors d'une visite très matinale, nous ayons trouvé des *S. sanguineum* prêts à l'envol dès 7 heures du matin. En revanche, comme nous n'avons pas effectué de visites nocturnes, il nous est impossible de confirmer que les émergences commencées en fin d'après-midi se poursuivaient dans la nuit sans interruption de la métamorphose ou, au contraire, s'interrompaient provisoirement dans la fraîcheur.

8. Conclusions

Composé d'un peuplement reproducteur d'au moins 40 espèces, Charvas est assurément l'un des marais les plus remarquables du sud-est de la France. Outre les deux libellules patrimoniales et légalement protégées que sont *C. mercuriale* et

L. pectoralis, d'autres espèces présentent un intérêt local et départemental évident comme *C. haemorrhoidalis*, *L. barbarus*, *I. pumilio*, *C. scitulum*, *C. tenellum*, *A. affinis*, *A. parthenope*, *O. coerulescens*, *S. fonscolombii* et *S. meridionale*. Sur un autre plan, le mode de gestion hydraulique adopté, qui consiste à inonder volontairement une partie des prairies, rend ces espaces ouverts particulièrement attractifs aux libellules plus ou moins spécialistes des marécages temporaires comme *L. barbarus*, *L. virens vestalis*, *A. affinis*, *S. meridionale* et *S. sanguineum*.

Malgré les diverses pertes de territoire et dégradations subies par le marais de Charvas ces trois dernières décennies, les résultats obtenus sont encourageants pour son gestionnaire, les associations de protection de la nature et les organismes institutionnels impliqués dans sa conservation. Cependant, les projets déjà engagés d'urbanisme et de ferroutage mettent en péril la pérennité du marais et le travail accompli. Ces craintes risqueraient de se concrétiser rapidement si le réchauffement climatique venait à s'accélérer, aggravant la durée et la fréquence des sécheresses estivales. Dans ces perspectives inquiétantes, nous pourrions voir les quelques lambeaux encore humides du marais se transformer en prairies sèches. Un autre problème plus ponctuel est d'inverser le déclin des populations de *C. mercuriale* et, surtout, de *C. tenellum*, cette dernière espèce se trouvant au bord de l'extinction. L'un des facteurs mis en cause est la fermeture relative de leurs biotopes spécifiques, cela malgré les efforts déployés pour la maîtriser.

Travaux consultés

- [AVENIR, 2002. Plan de gestion du marais de Charvas (Villette d'Anthon et Pusignan). 91 pages + annexes.]
- [BARDAT DU CLAUZEL, L., 1994. Réflexion pour la réalisation d'un plan de gestion du marais de Charvas (Nord-Isère). Mémoire de DESS : 67 pages + annexes.]
- DELIRY, C., 1997. Atlas des Libellules de la Région Rhône-Alpes. Premier volet. Les espèces rares et menacées des départements des Alpes du nord françaises, Isère-Savoie-Haute-Savoie. Numéro spécial, *Sympetrum* : 1-624.
- [GENTIANA, 2007. Expertise floristique du marais de Charvas (Villette d'Anthon, Isère) : 17 pages + annexes.]
- GRAND, D., 1990. Sur une migration d'*Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) en région lyonnaise, Rhône. *Martinia*, 6(4) : 85-92.
- GRAND, D., 2004. *Les libellules du Rhône*. Muséum, Lyon : 256 pages.
- GRAND, D., 2007. Apparition précoce de libellules au printemps 2007 dans la région lyonnaise. *Martinia*, 23 (3) : 88.
- GRAND, D. & J.-P. BOUDOT, 2006. *Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, Mèze, 480 pages.
- JULIAND, P., 1988. Le *Calopteryx* nouveau est arrivé ! *Sympetrum* n° 2 : 53-56.
- PAPAZIAN, M., 1992. Contribution à l'étude des migrations massives en Europe de *Hemianax ephippiger* (Burmeister, 1839) (Odonata, Anisoptera, Aeshnidae). *Ent. Gall.*, 3 (1) : 15-21.
- RICHOUX, P., ALLEMAND, R. & G. COLLOMB, 2000. Écogéographie de la région Rhône-Alpes : définition de districts naturels pour la cartographie de l'entomofaune. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon*, 70 (1) : 17-20.