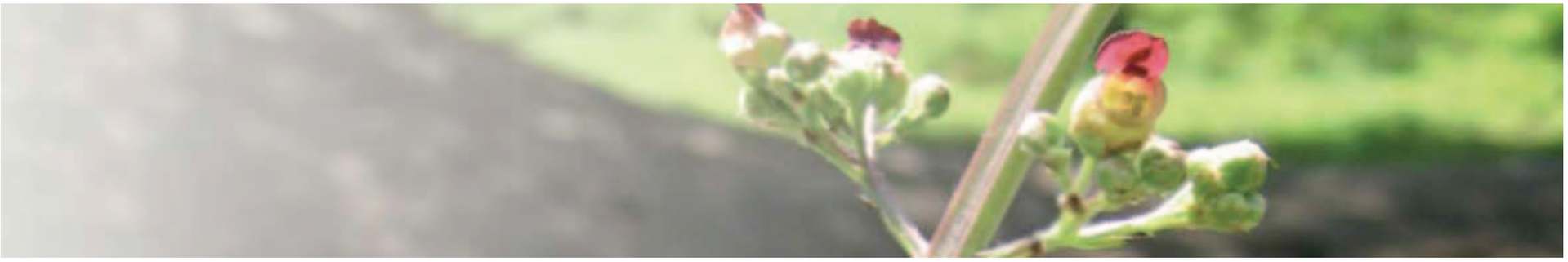
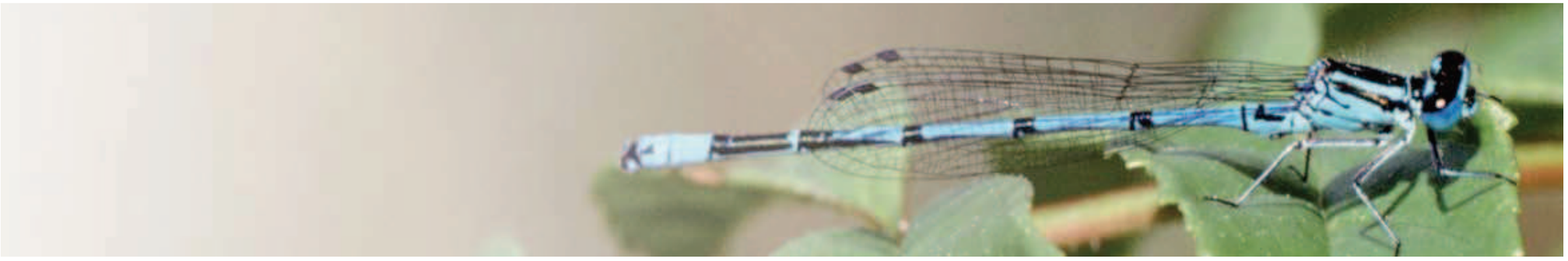
Sommaire





Le monde des Libellules 13

Biologie et écologie 17

Intérêt du Poitou-Charentes pour les libellules 29

Observer les libellules 41

Identifier les libellules du Poitou-Charentes 47

Inventaire et atlas régional : mise en œuvre et résultats 53

Les cortèges odonatologiques 211

Menaces liées aux activités humaines 225

La protection des libellules 233

Glossaire 243

Bibliographie 247

Index 253

Photo Philippe JOURDE

Sympétrum du Piémont *Sympetrum pedemontanum*

Le monde des libellules

Formant un des plus anciens groupes d'insectes, les libellules, ou odonates, sont apparues à l'ère des dinosaures. En Europe, elles sont divisées en deux catégories, les zygoptères et les anisoptères. Les 6 000 espèces décrites dans le monde, bien que morphologiquement assez semblables, ont développé des écologies très diverses leur permettant de coloniser la quasi-totalité des terres émergées de la planète.

Introduction

Pour mieux comprendre le monde du vivant, les scientifiques classent les organismes vivants dans un système de groupes hiérarchisés divisé en règnes, embranchements, classes et ordres notamment. L'ordre des odonates (*Odonata*) qui rassemble l'intégralité des espèces de libellules au sens large, fait partie du règne animal (*Animalia*), de l'embranchement des arthropodes (*Arthropoda*) et de la classe des insectes (*Hexapoda*).

Odonates ou libellules ?

Les insectes de l'ordre des odonates sont communément appelés libellules en français. On trouve parfois une acception différente à ce dernier terme, correspondant à la distinction entre zygoptères et anisoptères. On parle alors de demoiselles pour les premières et de libellules pour les secondes.
Le terme odonates est formé par l'agrégation des termes grecs *odo* dent et *nate*, déformation de *gnath* mâchoire. Les odonates sont des insectes aux mandibules très puissantes, comme des dents. Attention, le terme odonate est masculin !

Les odonates se divisent en trois sous-catérogies. Les **zygoptères** - ou demoiselles - sont généralement de petite taille et ont les ailes antérieures et postérieures de forme identique. Les yeux sont largement séparés. Les **anisozygoptères** (renommés Epiophlébioptères) n'existent pas en Europe. Il s'agit d'un sous-ordre fossile uniquement représenté aujourd'hui par deux espèces asiatiques du genre Epiophlebia. Les **anisoptères** – ou libellules – sont généralement de plus grande taille. Les ailes postérieures sont plus larges à la base que les antérieures. Au repos, elles sont maintenues écartées du corps, plus ou moins à l'horizontale. Les yeux sont contigus ou relativement proches. Ces deux derniers groupes sont parfois rassemblés depuis peu au sein du sous-ordre des Epiproctophores.

Photo Philippe JOURDE

L'Odalisque pruineuse Epallage fatime *est un zygoptère aux allures d'anisoptère*

Une longue histoire

C'est au Carbonifère, il y a 335 millions d'années, qu'apparaissent les premiers ancêtres des libellules, les Odonatoptères. Leurs fossiles attestent du gigantisme de certaines espèces, dont l'envergure pouvait atteindre 70 cm !

Les premiers fossiles de véritables odonates ont été trouvés dans des couches du Permien moyen, il y a 260 millions d'années. Il s'agissait de zygoptères très proches de nos espèces actuelles. A partir du Trias apparaissent les premiers anisoptères, mais les plus anciens fossiles d'aeschnes et les gomphidés ne datent que du Jurassique ancien (Silsby, 2001).

Les libellules résistent à l'extinction massive de la fin du Crétacé, qui marque la disparition des dinosaures. Elles poursuivent leur évolution et se maintiennent jusqu'à nos jours sous la forme d'insectes ayant finalement très peu évolué morphologiquement depuis les premiers âges.

Les libellules dans le monde

Existant avant la dérive des continents, capables d'effectuer de grands déplacements pour coloniser de nouveaux milieux, les libellules sont présentes dans la quasi-totalité des terres émergées non gelées de la planète.

Environ 6 000 espèces de libellules ont été décrites à ce jour (Schorr *et al*., 2009). La répartition de ces espèces n'est pas homogène à l'échelle planétaire. La plus grande diversité spécifique se trouve dans les régions tropicales n'ayant jamais subi l'influence des glaciations. En Europe, une succession de périodes glaciales impliquant une série de processus de disparitions et de recolonisations a fortement limité la diversité spécifique. A chaque période froide, les odonates ont dû refluer dans le sud du continent, se retrouvant coincés dans de petits espaces relictuels des péninsules ibérique, italienne et balkanique, où les espèces les plus sensibles n'ont pas pu se maintenir.

En Amérique du Nord, les libellules ont pu échapper au froid en régressant vers le sud. La faune nord-américaine, composée de 433 espèces, est donc beaucoup plus riche que la faune européenne (135 espèces). A titre d'exemple, le Québec, avec 138 espèces, abrite deux fois plus d'espèces que l'ouest de la France (Pilon & Lagacé, 1998).

Certaines régions isolées abritent des odonatofaunes parfois très riches. L'Australie héberge à elle seule 324 espèces dont beaucoup d'endémiques, c'est-à-dire qu'on ne trouve que là au monde (Theischinger & Hawking, 2006). L'inventaire préliminaire de Madagascar a déjà révélé la présence d'au moins 175 espèces, dont près de 75 % d'endémiques (Dijkstra, 2007).

Les régions les plus riches sont malheureusement les moins bien connues. Afrique tropicale, Amazonie, Asie du Sud-Est ne font l'objet que d'inventaires récents et des dizaines de nouvelles espèces y sont découvertes annuellement. L'inventaire de l'Inde a déjà révélé la présence de plus de 500 espèces (Subramanian, 2005), celui du Venezuela 453 espèces (De Marmels, 1990), le seul Bélize, plus petit que le Poitou-Charentes, héberge près de 230 espèces (Boomsma & Dunkle, 1996).

Photo Philippe JOURDE

Bien que vivant en Europe, dans le sud-est des Balkans, la Cordulie de Thrace Somatochlora borisi *n'a été découverte pour la science qu'en 2001. Bulgarie.*

Le monde des libellules

Pour coloniser des milieux aussi différents que les terres glaciales de l'Arctique, les déserts d'Asie centrale et les forêts tropicales, les odonates ont adopté des stratégies d'adaptation souvent remarquables.

Des écologies étonnantes

Les larves de libellules se développent dans des milieux aquatiques. Rivières, lacs et mares sont des habitats classiques mais certaines espèces ont colonisé des sites de développement larvaire beaucoup plus originaux.

Dans les régions tropicales humides, plusieurs espèces pondent leurs œufs dans les petites réserves d'eau accumulées entre les feuilles des broméliacées. En Asie, les bambous creux sont aussi utilisés comme site de reproduction. Certaines espèces d'Afrique tropicale se développent même dans la litière humide des forêts, à l'écart de tout point d'eau.

En Nouvelle Zélande, les Uropelata pondent dans le sol des clairières forestières détrempées. Les larves vont y mener leur complet développement, enfouies dans un terrier creusé dans la tourbe.

Certaines libellules sont même capables de survivre dans les déserts. Grandes voyageuses, elles suivent les dépressions et pondent dans les flaques d'eau temporaires accumulées dans les rochers, après des orages. Leurs larves s'y développent en un temps record pour éviter la dessiccation.

Photo Philippe JOURDE

Le Brachythémis à ailes barrées Brachythemis leucosticta *est fréquent en Afrique. Il apprécie les abreuvoirs de grands herbivores (éléphants, buffles, antilopes) qui amènent avec eux des myriades d'insectes. Depuis quelques années, cette espèce colonise le sud de l'Europe en recherchant les zones humides où paissent des troupeaux de vaches. Afrique du Sud.*

Du plus grand au plus petit

Le plus grand odonate actuellement connu est *Megaloprepus coerulatus*, long de 12 cm et dont l'envergure atteint 19 cm. Son abdomen effilé lui permet de pondre ses œufs dans des trous d'arbres inondés des forêts brumeuses d'Amérique centrale.

Le plus petit odonate connu vit en Asie orientale et se nomme *Nannophya pygmaea*. Il ne mesure que 15 mm de long pour une envergure de 20 mm, soit la taille d'une grosse mouche.

Des insectes diversement colorés

La coloration des odonates est remarquable et varie fortement selon les espèces. Certaines libellules jouent la carte de la discrétion en se fondant dans leur environnement par une coloration camouflée. D'autres, au contraire, présentent des colorations très vives, arborant des taches alaires métalliques, des colorations ou des marques corporelles bleues, rouges, orange, souvent utilisées par les mâles pour attirer les femelles.

La typologie d'une libellule

Ici un Orthétrum brun Orthetrum brunneum

Les odonates sont pourvus de trois paires de pattes et de quatre ailes indépendantes. Leur corps se divise en trois parties principales : la tête, le thorax et l'abdomen.

La tête se caractérise par la présence de deux grands yeux composés comptant 10 à 30 000 facettes disposés en nid d'abeille, de deux courtes antennes et d'une mâchoire puissante. Elle est articulée et d'une mobilité qui permet à l'insecte de voir dans toutes les directions.

Le thorax est puissant chez les odonates. Il contient les muscles des ailes et des pattes. Sa partie antérieure, le prothorax, est surmontée du **pronotum**. Chez de très nombreuses espèces, les mâles agrippent les femelles par ce point d'ancrage lors de l'accouplement. Sa structure est propre à chaque espèce, fonctionnant comme une clé avec les appendices anaux des mâles.

Les pattes sont peu utilisées pour la locomotion. Elles servent à se percher ou s'accrocher aux végétaux et capturer des proies. Chez certains genres, tels les Platycnemis, les tibias sont élargis et teintés de couleurs claires. Ils jouent un rôle de signal dans la communication interindividuelle.

Les ailes peuvent être hyalines ou teintées. Leur nervation souvent caractéristique, est utilisée pour différencier les espèces. Les ailes sont pourvues de cellules teintées dans la partie antérieure et apicale, le **ptérostigma**. Il sert de régulateur d'inertie durant le vol. Coloré de façon différente selon les espèces, il est sans doute aussi utilisé par certaines espèces comme moyen de visualisation, voire de communication.

L'abdomen est allongé chez les odonates. Il se compose de dix segments de taille variable reliés par des membranes souples, le premier étant situé à la jonction avec le thorax. Chez le mâle, le second segment porte les **organes copulateurs**, le neuvième les organes génitaux. Chez la femelle, les pièces génitales sont situées sous les huitième et neuvième segments. A l'extrémité du dixième segment se trouvent les appendices anaux composés d'une paire de **cercoïdes** et chez les mâles d'une paire de cerques (zygoptères) ou d'une **lame supra-anale** (anisoptères).

Philippe JOURDE & Miguel GAILLEDRAT

Bibliographie

Boomsma T., Dunkle S.W., *1996 - Odonata of Bélize. Odonatologica, 25 (1) : 17-29.*

De Marmels J., *1990 - An updated checklist of the Odonata of Venezuela. Odonatologica, 19 : 333-345.*

Dijkstra K.-D. B., *2007 - Demise and rise: the biogeography and taxonomy of the Odonata of tropical Africa. PhD Thesis, Leiden University, pp. 143-187.*

Pilon P.G., Lagacé D., *1998 – Les odonates du Québec. Traité faunistique. Entomofaune du Québec Inc., Chicoutimi, Québec, 367 p.*

Silsby J., *2001 - Dragonflies of the world. The Natural History Museum & CSRIRO publishing, 216 p.*

Schorr M., Lindeboom M., Paulson D., *2009 - World odonata list. Slater Museum of Natural History, University of Puget Sound, téléchargement du 05/08/2009 : http://nhmuseum.ups.edu/World Odonata.xls.*

Subramanian K.A., *2005 - Dragonflies and damselflies of Peninsular India. A field guide. Project Lifescape. Centre for Ecological Sciences, Indian Institute of Science, Indian Academy of Sciences, Bangalore, 118 p.*

Theischinger G., Hawking J., *2006 - The complete field guide to dragonflies of Australia. CSIRO publishing, Collingwood, 366 p.*

Les prospections doivent être orientées pendant la phase optimale d'activité des libellules, à savoir entre 10h et 18h, par temps ensoleillé, vent faible et températures comprises entre 18 et 30°C. D'une manière générale, prospectez à la mi-journée, par temps calme et ensoleillé. Il est bien évident que ces informations très simplifiées doivent être adaptées à chaque cas particulier en fonction de l'objectif de vos recherches.

Les zygoptères ou demoiselles de petite taille sont, dans la majeure partie des cas, peu mobiles et restent à proximité du couvert végétal. Recherchez-les dans les hautes herbes et les milieux proches des berges.

Les anisoptères (grandes espèces) sont souvent plus difficiles à approcher. Insectes hyperactifs pour la plupart, ils se déplacent beaucoup, et pour les observer il est nécessaire de les repérer en vol, et d'attendre qu'ils se posent avant de pouvoir s'approcher avec précaution.

La recherche d'exuvies se fait en général sur la même période que celle des imagos, elle peut ponctuellement et localement être réalisée en hiver, notamment sous les ponts, où les dépouilles larvaires ne sont pas soumises aux intempéries et peuvent rester accrochées très longtemps.

De mars à octobre selon les espèces, les larves quittent le milieu aquatique pour effectuer leur dernière mue. Elles sortent de l'eau, pendant la nuit ou tôt le matin selon les espèces, et grimpent à faible hauteur sur les plantes aquatiques ou sur les plantes rivulaires pour accomplir l'ultime mue faisant apparaître l'imago. La recherche des émergences et des exuvies est donc à privilégier en matinée, par temps non pluvieux, vent faible.

La recherche de larves peut se faire toute l'année. Les relevés seront réalisés sur les milieux de développement larvaire, soit sur la totalité d'un habitat (mare, suintement…), soit sur un ou plusieurs secteurs dans le cas de milieux linéaires (cours d'eau) ou de grande taille (lacs, plans d'eau …).

Le matériel utilisé pour l'observation et l'inventaire des libellules

Les libellules sont pour la plupart des insectes farouches. Il convient donc d'adapter sa tenue vestimentaire en évitant les couleurs trop claires ou trop tranchantes vis-à-vis du paysage, car ils rendent trop perceptibles les mouvements de l'observateur. La prospection des zones humides nécessite une paire de bottes, voire des cuissardes ou des wadders dans certains cas. Outre la tenue vestimentaire adaptée, l'observation des libellules requiert un minimum de matériel.

Pour les personnes encore peu familiarisées avec les libellules, l'identification peut être assez délicate et nécessite, dans la grande majorité des cas, de capturer temporairement des individus sur le terrain afin d'examiner les critères spécifiques. En ce qui concerne les exuvies et les larves, le prélèvement s'impose dans de nombreux cas, car leur identification réclame un examen précis à l'aide de matériel optique et de documents scientifiques adéquats.

Les libellules et la législation française

Attention ! Pour la recherche des libellules, comme pour toutes pratiques naturalistes, il est important de connaître la législation en cours concernant les espèces protégées sur le territoire français.

De nombreuses espèces et populations de libellules souffrent de la destruction ou de la dégradation de leurs habitats. De ce fait, l'Etat a mis en place un arrêté de protection pour les espèces les plus menacées en France.

Parmi les 68 espèces de libellules présentes en Poitou-Charentes, 8 d'entre elles font partie de la liste des espèces protégées en France, et ne peuvent donc pas être capturées (sauf autorisation préfectorale spécifique).

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur le territoire national

Article 2 - I : Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des oeufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel [...] Ce nouvel arrêté remplace celui du 22 juillet 1993.

Liste des 8 espèces du Poitou-Charentes figurant parmi les espèces protégées en France

Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	Agrion de Mercure
Gomphus flavipes (Charpentier, 1825)	Gomphe à pattes jaunes
Gomphus graslinii (Rambur, 1842)	Gomphe de Graslin
Leucorrhinia albifrons (Burmeister, 1839)	Leucorrhine à front blanc
Leucorrhinia caudalis (Charpentier, 1840)	Leucorrhine à large queue
Leucorrhinia pectoralis (Charpentier, 1825)	Leucorrhine à gros thorax
Macromia splendens (Pictet, 1843)	Cordulie splendide
Oxygastra curtisii (Dale, 1834)	Cordulie à corps fin

Photo Philippe JOURDE

Le filet entomologique se présentant sous des formes assez variées selon les fournisseurs, se compose souvent d'un manche d'1 à 2 m, fixe, télescopique ou démontable en plusieurs parties, selon les cas. A l'extrémité de ce dernier, se fixe un cercle métallique de 30 à 50 cm de diamètre, pourvu d'une poche plus ou moins longue, le plus souvent en nylon ou en polyester. La partie de la poche s'insérant dans le cercle doit être renforcée afin d'éviter l'usure prématurée de cette dernière, qui est due au fauchage de la partie supérieure de la végétation. De même, la poche doit être translucide afin de permettre la localisation de l'insecte. Enfin, elle doit être suffisamment profonde pour permettre de bloquer l'insecte dans le fond de la poche en tournant d'un quart de tour le manche immédiatement après la capture, évitant ainsi sa fuite.

Le filet troubleau, sert pour l'étude des larves. La capture des larves ne peut correspondre qu'à des études scientifiques particulières telles que la recherche sur le développement ou le comportement larvaire, nécessitant un élevage. Dans ce cas, il faut veiller à ne pas bouleverser ou perturber les habitats aquatiques par des prélèvements importants. Comme son nom l'indique, ce filet est destiné à la récolte des animaux vivant dans l'eau. Il se compose d'un manche et d'un cercle solide, en fer ou en aluminium de 20 à 30 cm de diamètre, pourvu d'une poche nylon à fines mailles. Le filet troubleau est alors passé le long des plantes aquatiques, des racines et sur la vase ou le sable se trouvant sur le fond. Quand il est plein, la récolte est triée sur un bout de bâche par exemple, afin de séparer minutieusement les larves des débris végétaux. Les larves capturées pourront soit être identifiées sur place selon les cas, soit transportées dans un bocal rempli d'eau avec des plantes humides (à l'abri de toute chaleur), puis mis en élevage.

La loupe aplanétique (pliante, achromatique, à superposition…) est utile pour contrôler *in situ*, et après capture, les critères fins de certains individus d'identification délicate. Ces loupes sont peu encombrantes et se replient dans un étui protecteur. Les grossissements utiles à l'observateur vont de 8 X à 20 X. Ces loupes sont disponibles dans les magasins optiques chez les fournisseurs de matériels entomologiques, etc.

Photo Nicolas COTREL

Les jumelles à mise au point rapprochée. Pour les personnes déjà bien familiarisées à l'identification des libellules, des jumelles à mise au point rapprochée peuvent permettre dans certains cas (individus posés, mâles adultes d'espèces d'identification aisées), la reconnaissance de l'individu observé. Elles sont aussi utiles pour observer les mouvements et autres comportements de ces insectes ou bien encore pour détecter leur présence dans un secteur éloigné de l'observateur. Les marques et les modèles de jumelles permettant une vision allant de l'infini jusqu'à moins de 2 m, sont nombreux. Il appartient donc à chacun de faire son choix.

Photo Philippe JOURDE

Un appareil photo numérique, adapté à la prise de vue rapprochée, peut être d'une grande aide. Bien sûr pour obtenir des images des habitats aquatiques et de leur environnement, des espèces *in situ*, mais aussi pour conserver une preuve de la présence de telle ou telle espèce particulière, afin d'en assurer l'éventuelle validation si un doute existe sur son identification. Une multitude d'appareils existe sur le marché, du plus économique à l'équipement professionnel.

Un ou plusieurs guides d'identification de terrain s'avèrent absolument nécessaires, même si, avec l'expérience, on arrive rapidement à reconnaître de plus en plus d'espèces. Il est important de posséder des ouvrages aussi complets que possible englobant un territoire plus vaste que celui étudié. En effet, le changement global en cours, avec des

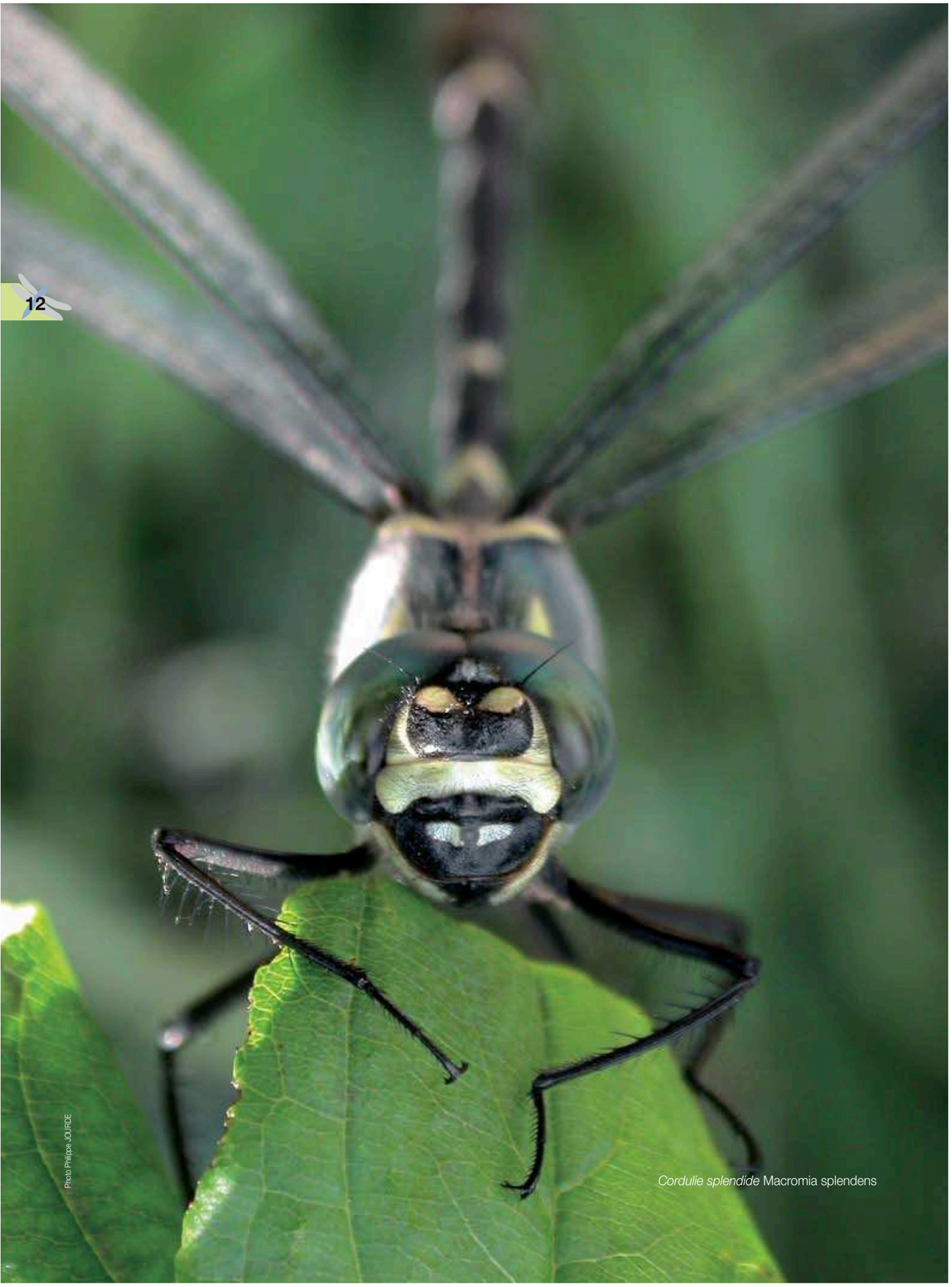


Photo Philippe JOURDE

Cordulie splendide Macromia splendens

Biologie et écologie

Par rapport à d'autres groupes faunistiques, les odonates forment un ensemble assez homogène quant à leur morphologie, leur cycle de développement et leur écologie générale. Le caractère le plus étonnant est l'appartenance de toutes les espèces à deux mondes radicalement différents : le milieu aquatique où se développent les larves et le milieu aérien où virevoltent les adultes. Ce changement de mode de vie implique d'importantes transformations physiologiques (changement du mode respiratoire, mise en fonction des organes reproducteurs) mais aussi morphologiques (déploiement des ailes) et bien évidemment comportementales (changement des modes de chasse, développement des comportements reproducteurs).

De l'œuf à la larve

La durée de l'incubation des œufs est assez variable en fonction des conditions environnementales, que ce soit d'une espèce à l'autre et au sein d'une même espèce. Certaines libellules, adaptées aux conditions temporaires, peuvent éclore quelques jours seulement après la ponte. C'est notamment le cas du Sympétrum strié *Sympetrum striolatum* chez qui les premières éclosions ont été observées 14 jours seulement après la ponte (Jourde, inédit).

Un environnement défavorable peut entraîner l'arrêt du développement de l'œuf, qui entre en diapause. Cette stratégie adaptative permet aux œufs de passer l'hiver dans un état de dormance. L'éclosion retardée permet aux fragiles larves de commencer leur croissance alors que l'eau se réchauffe et que les proies se font plus abondantes. La période d'incubation peut dès lors se compter en mois.

La proportion d'œufs entrant en diapause durant l'hiver augmente à mesure que la ponte est tardive. Chez certaines espèces, au sein d'une même génération, certains œufs entrent en diapause, d'autres pas ; une façon de ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier ?

L'apparence des œufs se modifie sensiblement au fil du développement embryonnaire. Blancs à jaune pâle après la ponte, ils s'assombrissent rapidement. Après quelques jours, il est possible d'observer par transparence le développement de l'embryon.

Eclosion et développement larvaire

Chez les espèces à diapause hivernale, l'éclosion se fait de façon relativement synchrone à la fin de l'hiver. Les espèces qui ne développent pas de diapause, ou chez qui une partie seulement de la population entre en dormance, ont une période d'éclosion beaucoup plus étalée.

Les larves de quelques espèces tropicales peuvent se développer dans l'humidité de la litière du sol mais en Europe, toutes vivent dans l'eau. La période de développement larvaire est très variable d'une espèce à l'autre. Elle est essentiellement conditionnée par la température de l'eau et la disponibilité en proies. Pour faire simple, plus l'eau est chaude et riche en nutriments, plus les larves se développent rapidement. Plus elle est pauvre et froide, moins vite les larves atteindront leur dernier stade de croissance.

Dans la nature, on observe donc de grandes différences entre espèces mais aussi au sein des espèces selon les endroits où elles vivent. La larve de l'Aeschne affine *Aeshna affinis* peut se développer en 4 mois dans les milieux temporaires saumâtres de Charente-Maritime. Dans les sources froides, celle du Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltonii* met habituellement 3 à 4 ans pour devenir adulte. Cette faculté d'adaptation permet aux libellules de coloniser la quasi-totalité des milieux aquatiques.

Photo Philippe JOURDE

Jeune Sympétrum strié Sympetrum striolatum*, à peine sortie de l'œuf.*

Photo Philippe JOURDE

Ce mâle de Caloptéryx éclatant Calopteryx splendens *gardienne sa femelle, en ponte sous la surface de l'eau.*

Dispersions, invasions et migrations

Si certaines espèces ne se dispersent guère autour de leur lieu de naissance (l'Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale* ne s'éloigne généralement pas à plus de quelques centaines de mètres de son site d'émergence), d'autres peuvent entreprendre de grands déplacements pour coloniser de nouveaux sites de reproduction. Les aeschnes, la Libellule déprimée *Libelulla depressa* et même de petites espèces comme les calopteryx s'observent parfois à des dizaines de kilomètres de tout point d'eau.

L'Anax porte-selle *Anax ephippiger* entreprend des déplacements intercontinentaux pouvant le mener de l'Afrique à l'Europe et même de l'Afrique à l'Amérique !

Les déplacements de certaines espèces peuvent parfois être massifs. Ainsi des milliers de Sympétrum jaune *Sympetrum flaveolum* peuvent apparaître et même se reproduire ponctuellement dans des régions qu'ils ne fréquentent pas classiquement.

Les mouvements coordonnés du Sympétrum strié *Sympetrum striolatum* sont souvent qualifiés de migration. Ces déplacements, qui n'impliquent pas de retour à un point d'origine, concernent chaque automne des millions d'individus qui se déplacent face au vent le long des côtes du Centre-Ouest.

Les odonates, et tout particulièrement les anisoptères, sont de robustes insectes. Plusieurs espèces américaines, emportées par les tempêtes automnales, ont réussi à atteindre les côtes européennes. L'Anax cyclope *Anax junius*, l'Ischnure citrine *Ischnura hastata* et la Sympétrule à front blanc *Pachydiplax longipennis* devraient être recherchées sur les côtes charentaises après le passage de fortes dépressions atlantiques.

Une grande diversité d'habitats

Des bassins saumâtres aux lacs de montagne, des zones de source aux stations de retraitement d'eaux surpolluées, il n'est guère de milieux aquatiques qui ne puissent être colonisés par des odonates. Leurs capacités d'adaptation sont telles qu'ils peuvent vivre dans les tourbières acides ou dans des sources pétrifiantes. Certaines espèces sont adaptées aux eaux vives et suroxygénées des accélérations des rivières, d'autres aux eaux stagnantes et eutrophes des marais. Au plan régional, seules les eaux trop salées ou les points d'eau trop éphémères ne permettent pas le développement des larves.

Certaines espèces font preuve d'une grande plasticité écologique et peuvent à la fois se reproduire dans des cours d'eau et des étangs. La plupart des espèces ont cependant une préférence soit pour les eaux courantes (milieu lotique) soit pour les eaux stagnantes (milieu lentique).

Quelques espèces ont développé des exigences particulières et se comportent en spécialistes. Le Leste à grands stigmas *Lestes macrostigma* fait partie de celles-ci. Ce zygoptère ne s'observe que dans des eaux douces l'hiver, devenant progressivement saumâtres à partir du printemps. Ce leste est donc confiné à certaines anciennes lagunes, déconnectées du réseau salé. Il y vit en étroite association avec une plante, le Scirpe maritime *Bolboschoenus maritimus*, qui présente les mêmes exigences écologiques.

Menaces et facteurs limitants d'origine naturelle

Climat

Le climat joue un rôle décisif dans la survie des libellules. Durant les vagues de froid, certains sites de développement larvaire peuvent geler. La survie des espèces les plus thermophiles est dès lors compromise.

Durant l'émergence, le vent, la pluie, la grêle peuvent totalement décimer la cohorte d'une journée. L'impact des gouttes suffit à faire tomber un insecte en cours de métamorphose. Le vent peut empêcher les libellules d'étaler correctement leurs ailes. Dans le meilleur des cas, les insectes voleront avec un handicap. Dans le pire, ils ne pourront pas décoller. Il arrive que le froid empêche les libellules de terminer leur émergence. Les insectes, à bout de force, restent alors prisonniers de l'exuvie où leur cuticule et leurs ailes se solidifient.

Durant la période de vol, des orages, de longues périodes de froid et de pluie peuvent réduire sensiblement les effectifs de libellules. A l'inverse, une sècheresse durable peut dessécher de nombreux sites de reproduction où réchauffer l'eau à un tel point que cette température dépasse le seuil admissible par les espèces eurosibériennes notamment, qui apprécient plutôt les eaux fraîches. L'assèchement désormais chronique de certains cours d'eau compromet localement la survie de plusieurs espèces.

L'ouragan de décembre 1999 a eu des conséquences notables sur la survie de plusieurs espèces rares comme le Leste à grands ptérostigmas *Lestes macrostigma*. En Charente-Maritime, la mer, en submergeant les sites de reproduction de l'espèce, l'a fait totalement disparaître de toutes ses localités continentales. L'espèce ne se trouve plus désormais que sur les îles de Ré et Oléron.

En fin de saison, les premières gelées sonnent le glas de nombreuses espèces.

Photo Philippe JOURDE

Cette Leucorrhine à front blanc Leucorrhinia albifrons *n'a pas pu s'extraire de sa dépouille larvaire et est morte en cours d'émergence.*

Parasites

Les libellules sont soumises à la pression des parasites à tous leurs stades de développement. De petits hyménoptères, essentiellement des Chalcidoïdés, pondent directement dans les œufs de libellules à ponte endophytique, que leurs larves dévorent. Ces espèces sont qualifiées de parasitoïdes car leur infestation se traduit invariablement par la mort de l'espèce hôte. Certains de ces parasites sont d'ailleurs à leur tour parasités par des hyménoptères eulophidés qui sont donc des hyperparasitoïdes, soit des parasitoïdes de parasitoïdes (Corbet, 2004).

D'autres parasites vivent aux dépens des adultes et s'alimentent en prélevant l'hémolymphe des imagos. Il s'agit d'acariens, mais aussi de petits diptères. Certains diptères milichiidés s'installent dans les poils des libellules et s'invitent au repas des odonates quand elles viennent de capturer une proie. On qualifie ces espèces de commensales.

Larves et adultes sont aussi porteurs de parasites internes tels que des grégarines ou des trématodes. Certains parasites passent d'hôte en hôte pour atteindre leur complet développement. Certains doivent avoir trois hôtes différents passant d'un mollusque aquatique à une larve d'odonate puis à un poisson, une grenouille ou un oiseau. La transmission du parasite se fait par ingestion de la libellule à l'état larvaire ou imaginal par l'hôte définitif.

Photo Philippe JOURDE

Cette Cordulie métallique Somatochlora metallica *à la pointe de l'abdomen infestée d'hydracariens.*

La triste histoire de l'étang d'Allas

L'étang d'Allas se situe au sud-ouest de Jonzac, en Charente-Maritime. D'une superficie d'environ 11 ha, il abritait plus d'une trentaine d'espèces en 1999, dont 29 se reproduisaient de façon régulière. Une population forte de dizaines de milliers d'individus de Naïade aux yeux rouges *Erythromma najas* se reproduisait dans les vastes herbiers aquatiques du plan d'eau. En 2001, l'Écrevisse de Louisiane apparaît dans l'étang où elle se développe massivement puisque plusieurs tonnes sont découvertes à l'occasion des assèchements successifs de l'étang. La physionomie de l'étang change radicalement : les eaux deviennent boueuses, la totalité des herbiers disparaît. Du côté des libellules, l'arrivée de l'écrevisse est une catastrophe. De 29 espèces reproductrices en 1999, on passe à 7 en 2005 ! cordulies et naïades font désormais partie de l'histoire de l'étang.

Prédateurs

Malheureusement pour les odonates, la liste de leurs prédateurs est longue et il nous est impossible ici d'en dresser l'inventaire complet.

Les hydracariens consomment les œufs des espèces à ponte exophytique et peuvent, semble-t-il, avoir un impact certain sur la productivité des libellules (Proctor & Pritchard, 1989). Il est par ailleurs fréquent de voir des poissons se rassembler sous les sites de ponte pour collecter les œufs, à mesure que les femelles les déposent.

Les larves sont souvent prédatées par des coléoptères et des hémiptères aquatiques, mais les odonates sont sans pitié les uns envers les autres. Les poissons, les amphibiens,

Oxygastra curtisii (Dale, 1834). Cordulie à corps fin

Syn. Oxycordulie à corps fin

Photo Philippe JOURDE

- *DHFF Annexe II et IV*
- *Protection Nationale*
- *Liste Rouge du Poitou-Charentes : Quasi menacé*

Etymologie

Oxygastra de *oxys* (gr) = étroit, fin, aigu, pointu et *gaster* (gr) = ventre : du fait de l'étroitesse de l'abdomen du mâle ou de la présence d'une carène aiguë sur le 10e segment abdominal du mâle ; *curtisii* en l'honneur de l'entomologiste J.H. Curtis (1791-1862).

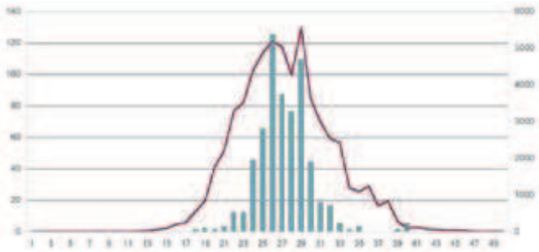
Répartition

Espèce ibéro-atlantique, bien répartie dans la moitié sud-ouest de la France, plus dispersée au nord-est.

En Poitou-Charentes, l'espèce est bien présente le long des grands cours d'eau et de leurs affluents principaux : Charente, Seugne, Boutonne, Dronne, Lary, Sèvre niortaise, Vienne, Gartempe et Anglin par exemple. Elle a été observée dans 205 communes, soit 17 % des communes prospectées.

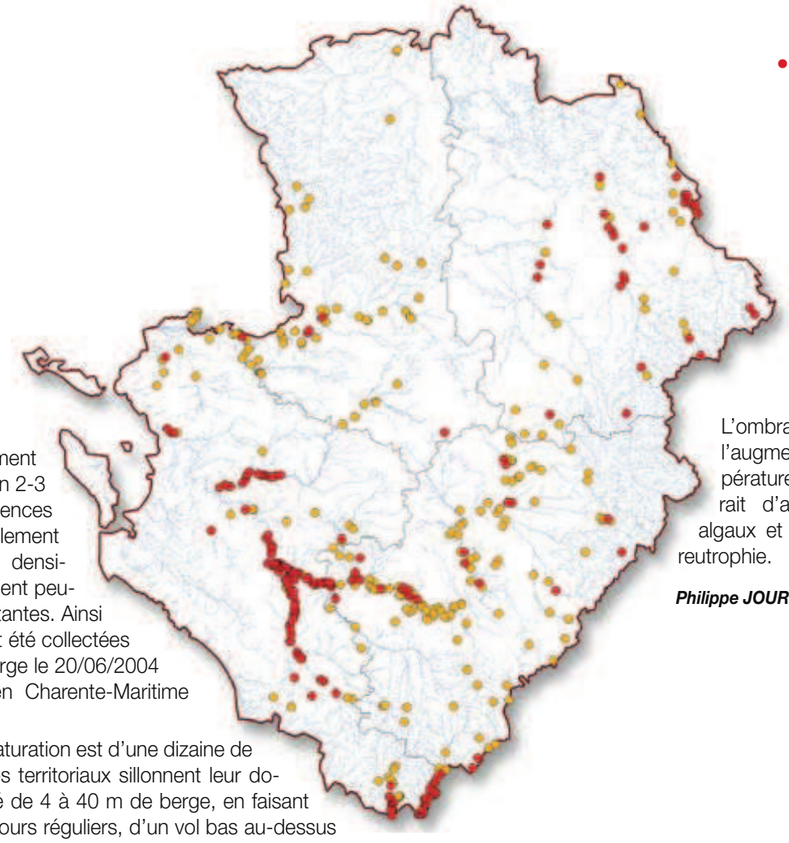
Phénologie

Les premières émergences se produisent durant la deuxième semaine de mai (08/05) mais l'apparition d'imagos se poursuit au moins jusqu'au 8 juin. La période de vol s'étend jusque début août (record 09/08) mais la majorité des individus disparaissent fin juillet. La période de ponte est encore mal connue mais s'étend au moins du 30 mai au 15 juillet.



Habitats

Oxygastra curtisii est une espèce des eaux à courant faible, ponctuellement des eaux stagnantes. Les larves vivent dans le système racinaire des arbres riverains, et tout particulièrement des aulnes, ainsi que dans la litière de feuilles accumulée dans les zones calmes des rivières (Leipelt & Suhling, 2001 et Jourde, obs. pers.). L'émergence se fait généralement verticalement sur les supports disponibles (végétation rivulaire, terre nue des berges abruptes, troncs d'arbres, quais empierrés). L'imago en maturation s'écarte de l'eau et peut-être observé en chasse dans des zones forestières. Les mâles matures se cantonnent le long de rivières à courant lent, aux berges au moins partiellement, voire totalement boisées. Quelques canaux sont aussi colonisés (canal de ceinture du marais de Voutron ou de Marans à La Rochelle par ex.). La reproduction est attestée dans quelques anciennes sablières et quelques étangs proches de rivières. Les imagos chassent le long de la canopée des ripisylves, au-dessus des cours d'eau, parfois le long des lisières forestières et des haies près des cours d'eau.



Biologie

Le développement larvaire se fait en 2-3 ans. Les émergences sont essentiellement nocturnes. Les densités de peuplement peuvent être importantes. Ainsi 545 exuvies ont été collectées sur 25 m de berge le 20/06/2004 à La Barde, en Charente-Maritime (Jourde, 2005).

La phase de maturation est d'une dizaine de jours. Les mâles territoriaux sillonnent leur domaine constitué de 4 à 40 m de berge, en faisant des allers et retours réguliers, d'un vol bas au-dessus de l'eau. Après la formation du cœur en vol, l'accouplement se fait souvent dans le feuillage des arbres. La femelle dépose ses œufs seule, en frappant l'eau de son abdomen, souvent près des racines des arbres. Elle recherche les zones calmes, notamment de petites baies entre deux systèmes racinaires d'arbres.

Menaces

La cordulie à corps fin est une espèce menacée par les pollutions et l'assèchement des rivières.

Les variations de niveau d'eau et les attaques du champignon parasite *Phytophtora* fragilisent les aulnes, dont la mort supprimerait le principal habitat larvaire de l'espèce.

La régression des ripisylves et des haies dans les lits majeurs des cours d'eau au profit de l'agriculture intensive réduit les habitats de chasse potentiels des imagos.

Protection

La préservation des populations de cette cordulie passe prioritairement par celle des habitats alluviaux. Une meilleure gestion de l'eau au plan quantitatif et qualitatif est indispensable à la survie à long terme de l'espèce.

La restauration des ripisylves le long des grands cours d'eau favoriserait l'espèce en fournissant à la fois des habitats pour les larves et des terrains de chasse pour les imagos.

L'ombrage limiterait aussi l'augmentation de la température de l'eau et réduirait d'autant les blooms algaux et les crises d'hypereutrophie.

Philippe JOURDE & Robert HUSSEY

Bibliographie

Leipelt K.G., Suhling F., *2001 - Habitat selection of larval Gomphus graslinii and Oxygastra curtisii (Odonata: Gomphidae, Corduliidae). International Journal of Odonatology, 4 (1) : 23-34.*

Ott J., Schorr M., Trockur B., Lingenfelder U., *2007 - Artenschutzprogramm für die Gekielte Smaragdlibelle (Oxygastra curtisii, Insecta: Odonata) in Deutschland – das Beispeil der population an der Our. Pensoft, Sofia-Moscow, 131 p.*

Photo Philippe JOURDE

Sympetrum sanguineum (Müller, 1764). Sympétrum sanguin

Photo Alain ANDRE

Etymologie

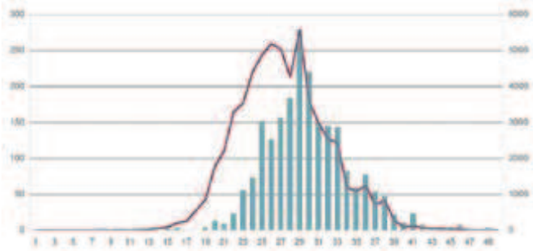
Sanguineum de *sanguineus* (lat) = sanguin, rouge sang : l'abdomen des mâles matures est rouge clair.

Répartition

L'aire de répartition de *Sympetrum sanguineum* s'étend de l'ouest de l'Europe au sud-ouest de la Sibérie. L'espèce est notée dans la totalité des départements français. Elle est omniprésente sur l'ensemble du Poitou-Charentes où elle a été recensée sur 587 communes (50 %).

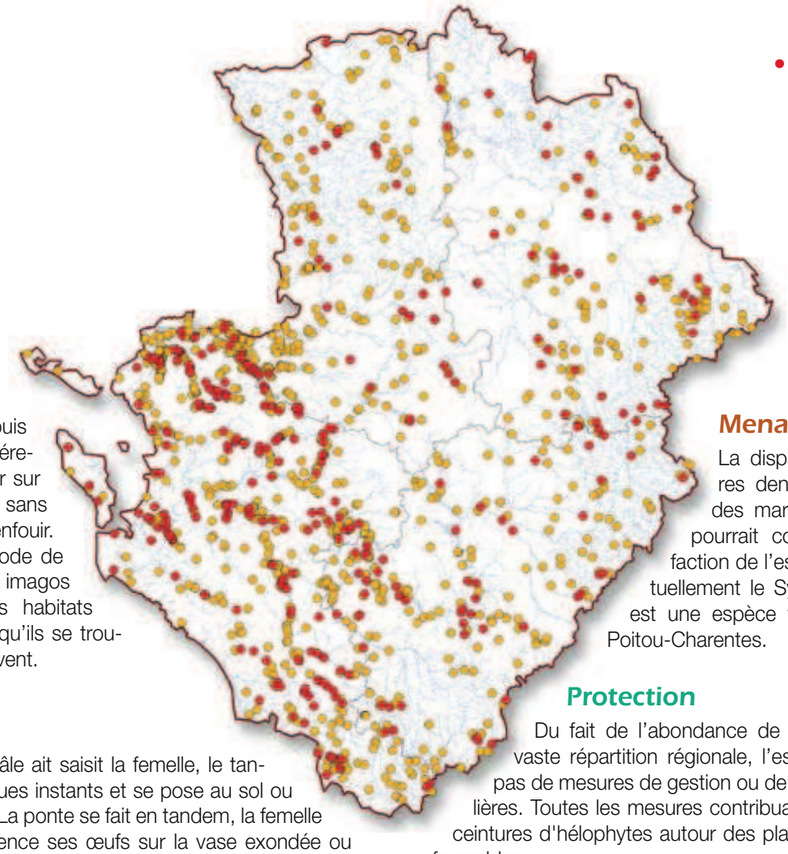
Phénologie

Les dates extrêmes d'émergence sont un 2 mai pour la plus précoce et un 10 août pour la plus tardive. Quant à la période de ponte, elle s'étend du 10 juin au 19 septembre. Le pic d'activité se situe à cheval sur les mois de juin et juillet et les imagos se raréfient considérablement à partir de la deuxième semaine de septembre, les derniers individus ayant été notés le 11 octobre. Il semble tout de même que les adultes puissent rester en activité jusqu'aux gelées importantes de novembre.



Habitats

En Poitou-Charentes le Sympétrum sanguin a été noté sur une multitude de milieux. Toutefois, pour sa reproduction, il fréquente préférentiellement les eaux stagnantes telles que les mares, les étangs, les marais à condition que leurs berges soient fortement colonisées par les hélophytes. Il s'observe plus rarement sur les eaux légèrement courantes, mais il est possible de trouver l'espèce sur les annexes alluviales, tels que les bras morts ou les fossés. Les berges doivent posséder des pentes douces et l'espèce s'accommode des zones d'exondation. Les jeunes larves s'accrochent aux plantes aquatiques, puis plus tard, préféreront se déplacer sur le sédiment, sans pour autant s'enfouir. Pendant la période de maturation, les imagos fréquentent des habitats variés dès lors qu'ils se trouvent à l'abri du vent.



Biologie

Après que le mâle ait saisit la femelle, le tandem vole quelques instants et se pose au sol ou sur un arbuste. La ponte se fait en tandem, la femelle lance de préférence ses œufs sur la vase exondée ou sur les secteurs marginaux secs qui seront recouverts par les eaux en fin de saison. Les œufs du Sympétrum sanguin sont parmi les plus gros des libellules d'Europe. Ces derniers vont passer l'hiver sans se métamorphoser et ce n'est que pendant les mois de mars et avril de l'année suivante qu'ils vont éclore. Les larves de l'année hivernent après 2 à 5 mues. Elles ne passent que quelques mois dans l'eau et émergent un matin, 3 à 4 semaines après la dernière mue. Le cycle entier prend moins d'un an.

Les larves se développent sur les plantes aquatiques d'où elles chassent à l'affût les larves d'insectes et autres animaux qui passent à leur portée.

La métamorphose se déroule en une ou deux heures à une dizaine de centimètres de l'eau sur une plante du rivage. Les densités peuvent être importantes comme le montre un échantillonnage réalisé sur la vallée de la Seugne où il a été trouvé un maximum de 185 exuvies par m² pour une moyenne de 58 par m² (Jourde, 2004). Après l'émergence, les mâles se retirent, pendant une dizaine de jours, dans les chemins, prairies ou clairières environnantes pour finir leur maturation. Après cette courte période, Ils reviennent fréquenter les points d'eau tels que les bords d'étangs et les marais sans s'y constituer réellement de territoire. Le Sympétrum sanguin se perche sur les endroits les plus chauds, sur les buissons bas. Une tige de roseau ou une branche morte sert souvent de poste de chasse.

Menaces

La disparition des ceintures denses de végétation des mares ou des étangs pourrait conduire à la raréfaction de l'espèce même si actuellement le Sympétrum sanguin est une espèce très commune en Poitou-Charentes.

Protection

Du fait de l'abondance de l'espèce et de sa vaste répartition régionale, l'espèce ne bénéficie pas de mesures de gestion ou de protection particulières. Toutes les mesures contribuant à maintenir des ceintures d'hélophytes autour des plans d'eau lui seront favorables.

Johan TILLET & Miguel GAILLEDRAT

Bibliographie

Jourde P., *2004 - Densités remarquables d'Odonates en val de Seugne (département de Charente-maritime). Martinia, 20(1) : 7-12.*

Photo Samuel DUCEPT