

2<sup>e</sup> ÉDITION  
MISE À JOUR ET  
AUGMENTÉE

K.-D.B. DIJKSTRA  
ILLUSTRATIONS : R. LEWINGTON

# GUIDE DES LIBELLULES

de France et d'Europe

GUIDE DELACHAUX

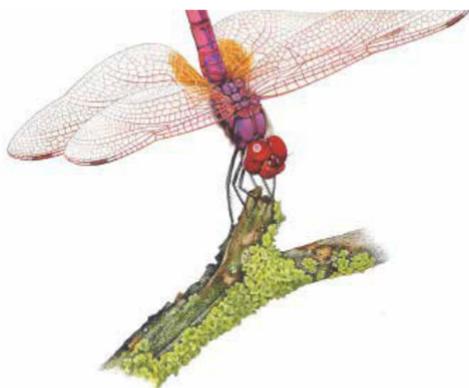
  
DELACHAUX  
ET NESTLÉ



# GUIDE DES LIBELLULES

de France et d'Europe

2<sup>e</sup> ÉDITION **MISE À JOUR ET AUGMENTÉE**



K.-D.B. **DIJKSTRA**

ASMUS **SCHRÖTER**

ILLUSTRATIONS : R. **LEWINGTON**

TRADUCTION : PHILIPPE **JOURDE**, ODILE **KOENIG**

# Sommaire

<b>Remerciements</b> .....	<b>4</b>	<b>Avant-propos</b> .....	<b>5</b>
<b>Introduction</b> .....		<b>6</b>	
Étudier les libellules .....	6	Dénomination des libellules .....	14
Comportement des libellules .....	8	Identification des libellules .....	15
Statut et répartition des libellules .....	9	Glossaire .....	17
Cartes .....	12	Identification des sous-ordres, familles et genres .....	21
Habitats .....	12	Larves et exuvies .....	36
Période de vol .....	14		
<b>Où voir les libellules</b> .....		<b>38</b>	
<b>Identification</b> .....		<b>68</b>	
<b>Zygoptera Demoiselles</b> .....		<b>69</b>	
<b>Lestidae</b> .....	<b>69</b>	<b>Coenagrionidae</b> .....	<b>103</b>
<i>Lestes</i> et <i>Chalcolestes</i> .....	69	<i>Ischnura</i> .....	103
<i>Sympecma</i> .....	80	<i>Enallagma</i> .....	117
<b>Calopterygidae</b> .....	<b>84</b>	<i>Coenagrion</i> .....	120
<i>Calopteryx</i> .....	84	<i>Erythromma</i> .....	135
<b>Euphaeidae</b> .....	<b>93</b>	<i>Pyrrhosoma</i> .....	139
<i>Epallage</i> .....	93	<i>Ceragrion</i> .....	142
<b>Platycnemididae</b> .....	<b>95</b>	<i>Nehalennia</i> .....	144
<i>Platycnemis</i> .....	95	<i>Pseudagrion</i> .....	145
<b>Anisoptera Libelles ou Libellules vraies</b> .....		<b>147</b>	
<b>Aeshnidae</b> .....	<b>147</b>	<i>Somatochlora</i> .....	238
<i>Aeshna</i> .....	147	<i>Epitheca</i> .....	250
<i>Anax</i> .....	170	<b>Libellulidae</b> .....	<b>252</b>
<i>Brachytron</i> .....	182	<i>Libellula</i> .....	252
<i>Boyeria</i> .....	184	<i>Orthetrum</i> .....	259
<i>Caliaeschna</i> .....	186	<i>Leucorrhinia</i> .....	274
<b>Gomphidae</b> .....	<b>188</b>	<i>Sympetrum</i> .....	281
<i>Gomphus</i> et <i>Stylurus</i> .....	188	<i>Crocothemis</i> .....	301
<i>Ophiogomphus</i> .....	202	<i>Trithemis</i> .....	304
<i>Onychogomphus</i> .....	204	<i>Brachythemis</i> .....	309
<i>Paragomphus</i> .....	216	<i>Diplacodes</i> .....	312
<i>Lindenia</i> .....	218	<i>Selysiothemis</i> .....	313
<b>Cordulegastridae</b> .....	<b>220</b>	<i>Acisoma</i> .....	314
<i>Cordulegaster</i> .....	220	<i>Pachydiplax</i> .....	315
<b>Famille d'affiliation incertaine</b> .....	<b>232</b>	<i>Pantala</i> .....	316
<i>Oxygastra</i> .....	232	<i>Tramea</i> .....	318
<b>Macromiidae</b> .....	<b>234</b>	<i>Rhyothemis</i> .....	320
<i>Macromia</i> .....	234	<i>Urothemis</i> .....	321
<b>Corduliidae</b> .....	<b>236</b>	<i>Zygonyx</i> .....	322
<i>Cordulia</i> .....	236		
<b>Annexes</b> .....		<b>323</b>	
<b>Credits photographiques et cartographiques</b> .....		<b>331</b>	
<b>Index</b> .....		<b>332</b>	

## Édition originale

Titre : *Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. Second edition.*

© Bloomsbury Publishing Plc, Londres, 2006, 2020

Textes © Klaas-Douwe B. Dijkstra, Asmus Schröter, 2020

Illustrations © Richard Lewington, 2020

Cartes © Klaas-Douwe B. Dijkstra, Asmus Schröter, 2020

## Édition française

© Delachaux et Niestlé, Paris, 2007, 2021

Dépôt légal : avril 2021

ISBN : 978-2-603-02806-3

Impression : Printer Trento, Italie

Traduction et adaptation : Philippe Jourde, Odile Koenig

Mises en pages : Nord Compo, Villeneuve-d'Ascq

Couverture : Léa Larrieu

Cet ouvrage ne peut être reproduit, même partiellement et sous quelque forme que ce soit, sans une autorisation écrite de l'éditeur.

Tous droits d'adaptation, de reproduction et de traduction réservés pour tous pays.



## Remerciements

### Remerciements de l'auteur et de l'illustrateur pour la première édition

Il est impossible de mentionner tous les collègues qui m'ont apporté leur savoir et leur soutien. Steve Brook et Graham Vick ont été d'un grand secours au stade embryonnaire de ce livre. Henri Dumont, Reinhard Jödicke, Vincent Kalkman, Andreas Martens, Ole Müller, Gert Jan van Pelt, Göran Sahlén, Frank Suhling et Hansruedi Wildermuth ont contribué à l'ouvrage en tant qu'auteurs de monographies d'espèces. Certains d'entre eux ont aussi rédigé des textes régionaux. Se sont joints à eux Andras Ambrús, Matjaž Bedjanič, Rafał Bernard, Tomo Bogdanović, Jean-Pierre Boudot, Paweł Buczyński, Steve Cham, Adolfo Cordero Rivera, Sónia Ferreira, Matti Hämäläinen, Otakar Holuša, Gilles Jacquemin, Philippe Jourde, Geert De Knijf, Milen Marinov, Rüdiger Mauersberger, Brian Nelson, Maurizio Pavesi, Rainer Raab, Boudjéma Samraoui et Florian Weihrauch. Plusieurs ont aussi apporté leur concours à la réalisation des cartes, notamment Adolfo, Jean-Pierre, Otakar, Paweł, Rafał, Rainer et Sónia avec le soutien d'Elena Dyatlova, Miloš Jović et Cosmin Mancu. D'autres ont fourni des spécimens ou des images utiles à l'illustration de l'ouvrage dont Gilles, Graham et Reinhard, mais aussi Graham Giles, Bob Kemp, Günther Peters et Wolfgang Schneider. Adrian Paar s'est beaucoup impliqué dans le débat relatif aux noms vernaculaires anglais. L'accès aux ressources du Muséum national d'histoire naturelle de Leiden et le soutien de Jan van Tol ont été déterminants. Enfin, nous devons remercier chaleureusement nos éditeurs, Andrew et Anne Branson, pour leur enthousiasme et leur implication. Nous sommes redevables envers tous et tout particulièrement envers Vincent, pierre de touche et contributeur forcé tout au long du projet.

Avec une équipe aussi importante et expérimentée, il n'a pas toujours été facile de s'accorder sur la forme que devait prendre ce guide d'une « nouvelle génération ». Nous espérons que cet ouvrage apportera une pierre à l'édifice et contribuera à de nombreux et passionnants projets odonatologiques.

**K.-D. B. Dijkstra et Richard Lewington**

### Remerciements pour la seconde édition

En plus des personnes citées ci-dessus, nous remercions les personnes suivantes pour l'aide qu'elles nous ont apportée durant les différentes étapes de la révision : Vasil Ananian, Jörg Arlt, Phil Benstead, Natia Berdenishvili, Magnus Billqvist, Angelika Borkenstein, Christophe Brochard, Andrea Corso, Cecilia Díaz Martínez, André Günther, Fons Peels, Jorge Pérez, Oz Rittner, Malte Seehausen, David Sparrow, Warwick Tarboton et Santiago Teruel (de Parotets, Sociedad Odonatológica de la Comunitat Valenciana).

**K.-D. B. Dijkstra et Asmus Schröter**

### Les auteurs suivants ont contribué à la rédaction des monographies génériques et spécifiques :

H. J. Dumont (*Calopteryx*), R. Jödicke (*Sympecma*, *Ischnura*, *Enallagma*), V. J. Kalkman (*Epallage*, *Pyrrhosoma*, *Ceragrion*, *Anax*, *Onychogomphus*, *Paragomphus*, *Lindenia*, *Orthetrum*, *Brachythemis*, *Selysiotthemis*), A. Martens (*Platynemis*), G. J. van Pelt (*Cordulegaster*), G. Sahlén (*Leucorrhinia*), F. Suhling et O. Müller (*Gomphus* et *Stylurus*, *Ophiogomphus*) et H. Wildermuth (*Cordulia*, *Somatochlora*, *Epitheca*, *Oxygastra*, *Macromia*). Toutes les autres sont de K.-D. B. Dijkstra et d'Asmus Schröter.

### Remerciements du traducteur/adaptateur pour la première édition

Nous tenons à remercier les personnes nous ayant apporté conseil et soutien durant l'adaptation de cet ouvrage : Jean-Pierre Boudot, Cyrille Délyry, Jean-Louis Dommanget, Christian Goyaud, Daniel Grand, Robert Hussey et Josephine Wilson.

**Philippe Jourde**

## Avant-propos



▲ *Erythromma najas*, accouplement.

J'ai eu mon premier guide de détermination, sur les oiseaux d'Europe, à 9 ans. Mais comme nous vivions en Égypte, j'ai décidé de créer mon propre guide le jour de mes 10 ans. Et à 12 ans, j'ai commencé à décrire et nommer les libellules. Plus tard, j'ai appris que ma « libellule rouge sang » et ma « libellule vert pré » étaient le mâle et la femelle d'une seule espèce, *Crocothemis erythraea*. Huit ans après avoir baptisé la « libellule poilue », mes amis et moi avons trouvé le premier *Anax* porte-selle aux Pays-Bas. C'est là qu'est réellement née ma passion pour les Odonates. Et à la sortie de la première édition de ce livre en 2006, j'ai eu le sentiment d'accomplir mon destin.

Quatorze ans plus tard, cet ouvrage (maintenant disponible en cinq langues) reste ma plus grande fierté. Il a attiré de très nombreux utilisateurs pendant ses dix premières années d'existence. Pendant ce temps, des libellules ont gagné du terrain à la faveur d'étés plus chauds ou se sont accrues du fait du rétablissement de leurs habitats, tandis que d'autres ont décliné. Des sociétés locales ont connu un fort développement et publié des atlas. Toutes les espèces d'Europe étaient cartographiées en 2015. Six nouvelles espèces ont été découvertes dans la zone couverte par le guide, dont deux pour la science. Dorénavant, la plupart des autres continents disposent aussi de guides, ce qui permet aux plateformes en ligne d'accumuler des dizaines de milliers d'enregistrements par an. Dans un futur proche, les quelque 6 300 espèces connues seront toutes évaluées pour la Liste rouge de l'UICN, faisant des Odonates le premier ordre d'insectes à voir son inventaire achevé au niveau mondial.

Peu de créatures évoquent l'eau douce – probablement la ressource la plus précieuse pour la vie – de manière aussi vivante que les libellules. J'envie souvent l'attention portée aux insectes pollinisateurs ou aux poissons dans la préservation des eaux douces. Les gens se posent souvent des questions sur l'utilité des libellules et pourtant, ce n'est pas là leur principal intérêt. Nous les admirons pour leur beauté. Et nous les protégeons pour préserver leur santé et celle de leur environnement – donc du nôtre. Seule une attitude sans condition envers la nature dans son ensemble peut nous guérir de nos tendances destructrices.

Les guides de détermination nous montrent que les espèces ont des identités, au même titre que les gens. Chacune a une apparence, un nom et une histoire. Les guides nous permettent de découvrir l'extraordinaire variété des formes de vie, nous amenant à aimer les milieux qu'elles habitent. Grâce à la détermination, les espèces « renaissent », cette fois à nos yeux. Nous prenons conscience d'un univers infini de mondes parallèles, chacun occupé par des espèces différentes, toutes aussi importantes que l'humanité.

Pour moi, les guides de détermination concernent toutes les destinées. La biodiversité nous permet de mieux comprendre la réalité des inégalités sur Terre. Le pouvoir de gérer l'espace habitable donne-t-il le droit de se l'approprier ? Notre défi n'est pas d'apporter une réponse mais d'en faire une question rhétorique. Peut-être qu'un jour verra la naissance d'un mouvement international, sorte de « guide de détermination universel » qui fera passer le message, une espèce – et un observateur – à la fois.

**Klaas-Douwe « K.-D. » B. Dijkstra**

# Introduction

## Étudier les libellules

### Où et quand ?

Bien qu'il soit possible d'observer les libellules quasiment partout et n'importe quand, certains endroits et certaines périodes sont plus favorables. Pour savoir où et quand chercher les libellules, quelques connaissances sur leur comportement et leur écologie sont nécessaires (cf. Comportement des libellules et Statut et répartition).

C'est par beau temps et près des zones d'eau douce que l'on trouve le plus facilement des libellules. Si les eaux salées sont impropres au développement des larves, les eaux légèrement saumâtres sont tolérées par quelques espèces. Les eaux vives et froides des torrents de fonte sont évitées. Les habitats originaux tels les tourbières, les bras morts et les grands fleuves abritent des espèces spécialisées. Les cortèges les plus riches sont observés près des mares, des lacs ou des rivières calmes, tout particulièrement là où la végétation aquatique et rivulaire est variée.

De nombreux adultes en chasse peuvent être observés loin de l'eau. Prairies, clairières, lisières forestières et autres milieux riches en plantes sont particulièrement intéressants. Des espèces farouches, comme les gomphidés, sont souvent plus faciles à observer dans ces milieux que sur leurs sites de reproduction.

La période optimale pour observer les libellules se situe à la mi-journée, en été, par temps calme et ensoleillé. Mais chaque espèce a son propre calendrier de vol (cf. Période de vol). Dans la majeure partie de l'Europe, deux visites sur un même site, en mai-juin et en juillet-août, sont nécessaires à l'observation de toutes les espèces présentes. La pluie et le vent ne sont pas favorables à l'étude des libellules, mais des conditions climatiques inhabituelles peuvent parfois engendrer d'intéressantes observations. L'afflux d'espèces erratiques ou méridionales est souvent généré par des vents porteurs par exemple. La plupart des espèces sont plus actives sous un ensoleillement direct. Le simple passage d'un nuage peut parfois provoquer le départ des insectes. Néanmoins, plusieurs espèces, notamment des demoiselles, peuvent voler par temps couvert s'il fait suffisamment chaud. Bien que l'activité soit maximale à la mi-journée, certains comportements se produisent plutôt à l'aube ou au crépuscule. Ainsi, beaucoup d'Aeschnidés chassent plus activement au crépuscule alors que les partenaires sexuels s'activent principalement au lever du soleil. L'émergence, notamment chez les Anisoptères, se concentre durant les premières heures du jour.

### Observer et capturer

Une paire de jumelles à faible distance de focalisation est essentielle pour examiner les critères d'identification du terrain. Beaucoup d'observateurs préfèrent des jumelles compactes, plus faciles à loger dans une poche, mais l'acquisition de jumelles de meilleure qualité optique constitue un bon investissement. Il faut pouvoir mettre au point légèrement devant ses pieds. De nombreux détails ne sont cependant observables qu'en main, et un filet de capture est indispensable (cf. Identification des libellules). La vitesse et l'agilité des libellules exigent un filet léger et relativement large. Les filets à papillons classiques conviennent parfaitement à la capture des libellules (diamètre de 40-75 cm, manche de 1-2 m, idéalement télescopique ou muni de rallonges). Le filet doit être suffisamment profond pour pouvoir se fermer par un repli de la poche sur l'arceau. Les libellules sont préférentiellement maintenues entre le pouce et l'index par les ailes pliées dorsalement. Les espèces de grande taille peuvent être tenues par le thorax ou les pattes, à condition que les trois pattes d'un même côté soient immobilisées.

Les libellules sont des insectes robustes mais une manipulation inadaptée ou trop prolongée (particulièrement avec les doigts humides) peut provoquer des lésions importantes. Les immatures frais, très fragiles, ne doivent pas être capturés. Manipulée avec précaution, la grande majorité des individus capturés s'envole sans dommages. De nombreuses études pendant lesquelles des libellules ont été attrapées, marquées et relâchées ont montré que la capture n'accroît pas la mortalité. L'impact sur les populations est négligeable et probablement minime sur les individus.

Capter ou pas est un choix personnel. Certains préfèrent observer les libellules se comporter librement plutôt que de les manipuler. C'est aussi une question de statut de conservation des espèces visées (cf. Statut de conservation). C'est enfin un problème de législation. La réglementation par rapport à la capture et à la mise en collection varie selon les pays. Il en est de même de la législation relative à l'accessibilité aux propriétés privées.



▲ Odonatologues hollandais à la recherche de *Coenagrion armatum*, peu après sa redécouverte à Weerribben, Pays-Bas.

### Étude et mise en collection

Fascinés par la beauté et le mystère des libellules, certains observateurs pourraient souhaiter développer une compréhension plus profonde de la répartition, l'éthologie, l'écologie ou la biologie de conservation de ces insectes. De nombreux aspects de la vie des Odonates sont méconnus (cf. Répartition géographique, par exemple). Dans certaines régions, particulièrement au sud-est de l'Europe, le statut taxonomique de certaines espèces est incertain et nécessiterait l'examen critique des critères diagnostiques. Le statut de la plupart des sous-espèces reste à étudier (cf. Noms scientifiques, Sous-espèces). Des recherches axées sur ces questions, en plus d'attribuer des noms corrects aux libellules, pourraient clarifier les processus de colonisation, d'extinction ou d'hybridation, qui ont façonné l'odonatofaune actuelle (cf. Répartition géographique). La mise en œuvre croissante des techniques d'étude moléculaire peut résoudre quelques-unes de ces interrogations. Il reste aussi beaucoup à apprendre en écologie et en éthologie. Le mode de vie de nombreuses espèces est peu connu et des questions aussi basiques que la durée du développement larvaire demeurent sans réponses. Or cet élément de connaissance permettrait d'expliquer par exemple pourquoi certains Odonates peuvent coloniser rapidement de nouveaux habitats alors que d'autres sont vulnérables aux changements.

La plupart des recherches nécessitent la manipulation des libellules et, dans de nombreux cas, la collecte de spécimens. Comme pour la capture (cf. Observer et capturer), il est important de bien définir les objectifs de la collecte. Certaines espèces, particulièrement dans les régions du sud-est de l'Europe, ne peuvent être identifiées de façon fiable que sur la base de critères tenus (à observer grossis). Dans ce cas, le prélèvement d'un spécimen est la meilleure façon de documenter une observation. Dans de nombreuses régions, la collecte n'est pas nécessaire (une photo suffit généralement), mais ce peut être une bonne façon de se familiariser avec une espèce. Dans tous les cas, il est important de documenter toutes les observations remarquables par une collecte permettant des vérifications ultérieures.

Si vous envisagez de constituer une collection de références, il peut être intéressant d'entrer en contact avec un musée d'histoire naturelle national ou régional non seulement pour obtenir des conseils, mais aussi pour permettre la conservation du matériel collecté pour la postérité. De nos jours, la plupart des libellules ne sont plus épinglées à la façon des papillons mais conservées dans de petites enveloppes en plastique ou en papier. L'agent de conservation le plus utilisé est l'acétone. Les libellules sont maintenues dans ce liquide durant une nuit (vingt-quatre heures maximum). L'acétone déshydrate l'insecte, qui sèche plus rapidement à l'air libre, ce qui limite la décoloration et la corruption des chairs. La plupart de nos espèces peuvent être identifiées grâce à leur dépouille larvaire, ou exuvie. Leur mise en collection se fait après simple séchage. Ce type de collection est complémentaire à celle des imagos.

La collecte de libellules peut, par ailleurs, servir aux analyses génétiques. Des questions complexes sur l'ancienneté, l'origine, les relations interspécifiques, subspécifiques et interpopulationnelles d'une espèce ne peuvent trouver réponse que par l'étude de nombreux échantillons, répartis sur une aire géographique significative. Bien que l'ADN puisse être extrait d'exécacat, sa structure semble se détériorer rapidement avec le temps. La préservation dans l'alcool (70 % ou plus) est plus fiable. Dans la plupart des cas, une seule patte peut fournir assez de matière pour les analyses moléculaires. L'extraction de l'ADN des exuvies semble idéale car elle n'implique pas d'abîmer ou de tuer un individu mais elle ne fonctionne probablement qu'avec des échantillons très frais et préservés de façon adéquate.

### Contacts et littérature

De nombreux pays ou régions couverts par ce guide ont des sociétés d'étude des libellules, des revues, des programmes d'atlas cartographique ou des guides de terrain consacrés aux Odonates. Les références bibliographiques ci-dessous ne sont qu'une sélection de quelques ouvrages fondamentaux.

**Boudot J.-P., Kalkman V. J.** (2015) – *Atlas of the European Dragonflies and Damselflies*. KNNV Publishing, Zeist, 381 p. (en anglais). Ouvrage de référence complet sur la taxonomie, l'écologie, la préservation et la distribution régionale et mondiale des espèces britanniques et européennes.

**Boudot J.-P., Kalkman V. J., Azpilicueta Amorín M., Bogdanović T., Cordero Rivera A., Degabriele G., Dommanget J.-L., Ferreira S., Garrigós B., Jović M., Kotarac M., Lopau W., Marinov M., Mihoković N., Riservato E., Samraoui B., Schneider W.** (2009) – *Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa*. Libellula Supplement 9, p. 1-256 (en anglais). Complément de l'atlas européen, traitant également des espèces de Turquie et d'Afrique du Nord couvertes par ce guide.

**Brochard C., Groenendijk D., van der Ploeg E., Termaat T.** (2012) – *Fotogids Larvenhuidjes van Libellen*. KNNV Publishing, Zeist, 320 p. (en néerlandais). Guide superbement illustré des exuvies du nord-ouest de l'Europe.

**Brochard C., van der Ploeg E.** (2014) – *Fotogids Larven van Libellen*. KNNV Publishing, Zeist, 272 p. (en néerlandais). Guide superbement illustré des larves du nord-ouest de l'Europe.

**Cham S.** (2012) – *Field Guide to the Larvae and Exuviae of British Dragonflies*. British Dragonfly Society, Peterborough, 152 p. (en anglais). Excellente alternative aux guides Brochard et al. (2012) et Brochard et van der Ploeg (2014), pour les espèces britanniques seulement.

**Corbet P. S.**, (1999) – *Dragonflies. Behaviours and Ecology of Odonata*. Harley Books, Colchester, 829 p. (en anglais). Rédigé par une des plus importantes autorités mondiales en matière d'odonatologie, ce traité aborde de façon détaillée tous les aspects de la biologie des Odonates.

**Paulson D.** (2019) – *Dragonflies & Damselflies. A Natural History*. Ivy Press, Brighton, 224 p. (en anglais). Introduction grand public richement illustrée aux espèces du monde entier.

**Suhling F., Sahlen G., Gorb S., Kalkman V. J., Dijkstra K.-D. B., van Tol J.** (2015) – « Order Odonata ». In Thorp J. et Rodgers D. C. (éd.). *Écologie et biologie générale. Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates. 4<sup>e</sup> édition*. Academic Press, p. 893-932 (en anglais). Introduction générale mais détaillée à la diversité, la morphologie et les mœurs de l'ordre.

**Wildermuth H., Martens A.** (2018) – *Die Libellen Europas*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim, 957 p. (en allemand). L'ouvrage photographique et écologique le plus détaillé sur les espèces trouvées en Europe, des Açores à l'Oural.

## Comportement des libellules

Ce guide, axé vers l'identification, ne constitue qu'une introduction à l'écologie et la biologie des libellules. Dans les monographies, seuls les traits comportementaux diagnostiques susceptibles d'aider à l'identification sont détaillés. Nous renvoyons aux divers travaux traitant de la biologie des Odonates, notamment au monumental traité de Corbet (1999), ainsi qu'aux sites internet. Trois traits comportementaux fondamentaux expliquent la plupart des comportements des libellules.



▲ *Sympetrum danae*, cœur copulateur. Les Odonates ont un mode de copulation unique impliquant chez les mâles des pièces copulatrices spéciales.

**1. Les libellules sont amphibiotiques.** Les larves se développent dans l'eau alors que les adultes ont une vie aérienne. La larve subit plusieurs mues durant sa croissance. Une fois sa taille maximale atteinte, elle quitte l'eau, entreprend sa dernière mue puis étire ses ailes et son abdomen. Lorsque son corps et ses ailes ont suffisamment durci, elle prend son essor. Cette transformation est appelée « émergence ». On qualifie l'insecte volant d'« imago ». La découverte de dépouilles larvaires, ou exuvies, le long des berges atteste de la reproduction locale des espèces.

**2. Les libellules sont carnivores.** Toutes les espèces chassent, tant à l'état larvaire qu'imaginal. La majorité des proies sont des arthropodes, notamment des insectes. Une larve de grande taille peut toutefois consommer des têtards ou des alevins.

**3. Les libellules ont un mode de reproduction unique avec une insémination indirecte et une fertilisation retardée.** Le sperme est transféré par le mâle des organes génitaux situés au bout de l'abdomen vers les pièces copulatrices situées à sa base. Les œufs sont fertilisés lors de la ponte.

Ces faits ont de nombreuses conséquences sur le comportement des libellules et expliquent par exemple la territorialité des mâles (qui se cantonnent sur de bons sites de développement larvaire, susceptibles d'attirer des femelles prêtes à pondre), les rassemblements de chasse (notamment lors des émergences de fourmis volantes), le cœur copulateur (qui se produit lors de l'accouplement) et le gardiennage de la femelle en ponte par son partenaire (qui la défend contre des concurrents susceptibles de remplacer son sperme par le leur).

## Statut et répartition des libellules

Ce guide concerne toutes les espèces d'Odonates (demoiselles et libellules vraies) présentes à l'état sauvage en Europe (ouest de Moscou), en Turquie (à l'ouest d'une ligne Samsun-Iskenderun), en Afrique du Nord-Ouest (jusqu'à la limite septentrionale du Sahara), et aux Açores, aux Canaries, à Chypre et à Madère. Les espèces introduites accidentellement mais non implantées en milieu naturel ne sont pas prises en compte.

Étant donné la surface couverte par ce livre, il est impossible de détailler les variations régionales de répartition, d'habitat ou de période de vol. À titre d'exemple, *Aeshna juncea* fréquente une grande variété de zones humides stagnantes à des altitudes ou des latitudes élevées mais est essentiellement inféodée aux eaux acides en plaine.

La température et la disponibilité alimentaire sont influencées par la localisation géographique et l'habitat et jouent sur la vitesse de développement larvaire et donc sur la période d'émergence. Cette complexité ne peut être restituée dans de courtes monographies. Nous avons donc tenté de décrire les caractéristiques générales en ne signalant que les variations régionales les plus marquées. La tâche est d'autant plus difficile que nous manquons d'informations sur de nombreuses régions et que les modifications d'aire sont parfois rapides. Bien que nous ayons tenté de fournir l'information la plus à jour possible, des zones d'ombre demeurent. Nous incitons le lecteur à contribuer à l'amélioration des connaissances en transmettant ses observations.

### Statut de conservation

Le degré d'abondance d'une espèce dans une région peut varier à court et long terme. De nombreuses libellules ont souffert de la destruction ou de la dégradation de leur habitat. Un cinquième des espèces de ce guide figure dans la Liste rouge internationale ou dans la Directive habitats-faune-flore. Un nombre équivalent est endémique d'Europe ou du Maghreb (cf. tableau ci-contre). Cela signifie que la conservation de près d'un tiers de nos espèces nécessite une attention toute particulière. De nombreuses espèces supplémentaires sont d'ailleurs inscrites dans les listes rouges nationales ou régionales.

Inversement, d'autres espèces ont récemment étendu leur aire de répartition. Il s'agit pour l'essentiel d'espèces méridionales, bénéficiant de la hausse récente des températures estivales, telles qu'*Erythromma viridulum*, *Anax imperator* et *Crocothemis erythraea*. Leur expansion est souvent explosive. Ainsi, si les conditions sont favorables, de nombreux individus d'*Aeshna affinis* ou de *Sympetrum fonscolombii* peuvent apparaître et se reproduire dans des régions où ils étaient jusqu'alors rares ou inconnus. Certaines espèces orientales sont aussi réputées pour leur caractère invasionnel (*Sympetrum flaveolum*) ou expansif (*Sympetrum pedemontanum*). D'autres espèces bénéficient de la création de zones humides artificielles, telles que mares d'agrément ou gravières. C'est par exemple le cas de *Chalcolestes viridis* ou d'*Orthetrum cancellatum*.

### Répartition géographique

La répartition des libellules de notre région découle des glaciations et des capacités d'adaptation de cet ordre d'insectes. Beaucoup d'espèces ont probablement disparu lors des épisodes glaciaires d'Eurasie occidentale. Notre odonotofaune est donc plus pauvre que celle d'autres régions tempérées, comme le Japon ou l'Amérique du Nord. Dans la plupart des pays, le peuplement est relativement jeune, les dernières glaciations n'ayant pris fin qu'il y a dix mille ans. Les composantes les plus évidentes de notre odonotofaune sont les suivantes :

**1. Les espèces méridionales.** L'Europe ne fut jamais totalement recouverte par les glaces mais de vastes zones furent défavorables à de nombreuses espèces et le sont restées longtemps après la fin des glaciations. Les libellules n'ont survécu que dans des secteurs où le climat est demeuré chaud, vraisemblablement à l'est et à l'ouest de la Méditerranée. Les espèces ayant actuellement une répartition sud-occidentale comme *Boyeria irene*, *Macromia splendens* et *Oxygastra curtisii* ont probablement survécu à l'ouest. À l'inverse, *Epallage fatime* et *Caliaeschna microstigma*, présentes en Europe dans les Balkans, ont dû se maintenir dans la partie orientale. Les autres espèces ont si fortement étendu leur aire depuis qu'il est difficile aujourd'hui de déterminer leur origine.

**2. Les espèces septentrionales,** plus tolérantes envers le froid, ont connu une forte expansion quand taïga et tundra dominaient les paysages européens. Lors du réchauffement climatique, elles se sont réfugiées sous de hautes altitudes et latitudes. *Aeshna caerulea* et *Somatochlora alpestris* sont deux des espèces qualifiées de « boréo-alpines ».

**3. Les espèces orientales** habitent des zones de températures intermédiaires. Elles se sont répandues à partir de l'est et sont associées aux boisements et tourbières tempérées. *Aeshna grandis* et les *Leucorrhinia* sont des exemples de libellules communes en Europe du Nord-Est

Espèce	End.	LR	Eur.	Méd.	DH
<i>Lestes macrostigma</i>			VU	QM	
<i>L. numidicus</i>	AF	DI		DI	
<i>Sympetma paedisca</i>				ED	IV
<i>Calopteryx exul</i>	AF	ED		ED	
<i>C. haemorrhoidalis</i>	E+AF				
<i>C. xanthostoma</i>	E				
<i>Platycnemis acutipennis</i>	E				
<i>P. latipes</i>	E				
<i>P. subdilata</i>	AF				
<i>Ceriagrion georgifreyi</i>	VU	DC		VU	
<i>C. tenellum</i>	E+AF				
<i>Coenagrion caeruleascens</i>	E+AF				
<i>C. hylas</i>			VU		II+IV
<i>C. intermedium</i>	E	VU	VU	VU	
<i>C. mercuriale</i>	E+AF	QM	QM	QM	II+IV
<i>C. ornatum</i>			QM	QM	II
<i>C. syriacum</i>		QM		QM	
<i>Ischnura fontaineae</i>			VU		
<i>I. genei</i>	E				
<i>I. graellsii</i>	E+AF				
<i>I. hastata</i>			VU		
<i>I. intermedia</i>		QM	QM	QM	
<i>Nehalennia speciosa</i>		QM	QM	DC	
<i>Pyrrhosoma elisabethae</i>	E	DC	DC	DC	
<i>Aeshna viridis</i>			QM		IV
<i>Anax immaculifrons</i>			VU		
<i>Boyeria cretensis</i>	E	ED	ED	ED	
<i>B. irene</i>	E+AF				
<i>Gomphus graslinii</i>	E	QM	QM	ED	II+IV
<i>G. lucasii</i>	AF	VU		VU	
<i>G. pulchellus</i>	E				
<i>G. simillimus</i>	E+AF			QM	
<i>Lindenia tetraphylla</i>			VU	QM	II+IV
<i>Onychogomphus assimilis</i>			VU		ED
<i>O. boudoti</i>	AF	DC		DC	
<i>O. costae</i>	E+AF	QM	ED	QM	
<i>O. flexuosus</i>		VU		VU	
<i>O. macrodon</i>		VU		VU	

Espèce	End.	LR	Eur.	Méd.	DH
<i>O. uncatas</i>	E+AF				
<i>Ophiogomphus cecilia</i>					II+IV
<i>Stylurus flavipes</i>				QM	IV
<i>Cordulegaster bidentata</i>	E			QM	
<i>C. boltonii</i>	E+AF				
<i>C. helladica</i>	E	ED	ED	ED	
<i>C. heros</i>	E	QM	QM	VU	II+IV
<i>C. insignis</i>			ED	QM	
<i>C. picta</i>			VU	VU	
<i>C. princeps</i>	AF				
<i>C. trinacriae</i>	E	QM	QM	QM	II+IV
<i>Oxygastra curtisii</i>	E+AF	QM	QM	QM	II+IV
<i>Macromia splendens</i>	E	VU	VU	VU	II+IV
<i>Somatochlora borisi</i>	E	VU	VU	VU	
<i>Brachythemis fuscopalliata</i>		VU		VU	
<i>Leucorrhinia albifrons</i>				ED	IV
<i>L. caudalis</i>				QM	IV
<i>L. pectoralis</i>					II+IV
<i>Libellula pontica</i>			QM	QM	
<i>Orthetrum nitidinerve</i>	E+AF		VU		
<i>Sympetrum depressiusculum</i>			VU	VU	
<i>S. striolatum nigrifemur</i>	AF				
<i>Zygonyx torridus</i>			VU	QM	

### Statut de conservation international des espèces

Espèces endémiques (**End.**) : d'Europe (**E**), d'Afrique du Nord-Ouest (**AF**) ou combinaison des deux. Liste rouge de l'UICN (2019) : en Danger critique (**DC**), En danger (**ED**), Quasi menacé (**QM**) ou Données insuffisantes (**DI**), au niveau mondial (**LR**) et/ou au niveau européen (**Eur.**). Il est également mentionné les espèces figurant dans la Directive habitats (**DH**) à l'annexe II (espèces dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et/ou l'annexe IV (espèces qui nécessitent une protection stricte), ainsi que le statut Liste rouge dans le bassin méditerranéen (**Méd.**) pour les espèces présentées.

et en Sibérie mais rares à l'ouest et souvent localisées en zones d'altitude. La fragmentation de la marge occidentale de leur aire s'explique par une colonisation partielle de cet espace et de nombreuses extinctions locales ultérieures.

Bien que tous les types de répartitions ne correspondent pas parfaitement aux trois scénarios exposés ci-dessus (des espèces ont survécu en plusieurs points), ils décrivent globalement les différences d'aire que nous observons aujourd'hui. La répartition des trois espèces d'*Erythromma* suggère, par exemple, que chacune s'est développée à partir d'un ancêtre commun, dont la population a été isolée en trois secteurs géographiques : au sud-ouest *E. lindeni*, au sud-est *E. viridulum* et à l'est *E. najas*. De nos jours, la répartition de ces espèces se recouvre partiellement, mais les insectes ne peuvent plus s'hybrider. Ce même scénario peut aussi s'appliquer aux *Platycnemis*. Certaines populations isolées ont dérivé génétiquement mais peuvent encore s'hybrider entre elles dans les zones de chevauchement d'aire. Ce phénomène peut expliquer la complexité de la taxonomie sous-spécifique de *Calopteryx splendens*.

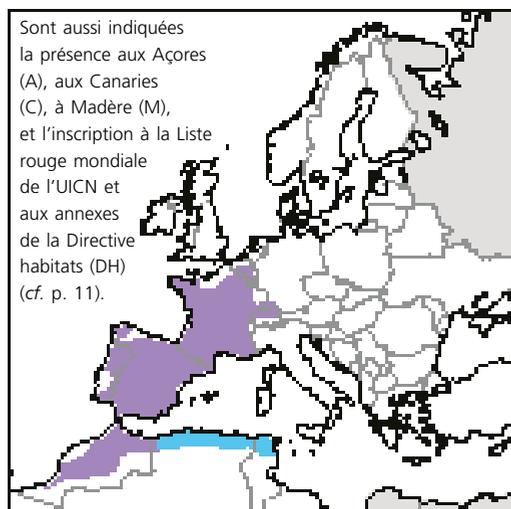
### Cartes

Les cartes ont été établies d'après l'*Atlas of the European Dragonflies and Damselflies* (2015 ; cf. bibliographie, p. 8), un ouvrage en anglais auquel nous nous sommes aussi référés pour les détails concernant la distribution et la présence locale des espèces. Dans la plupart des pays, des programmes cartographiques sont en cours et de nombreux atlas de répartition ont déjà été publiés. On parle même d'un projet de cartographie européen. Néanmoins, de grandes lacunes demeurent (Roumanie, Russie, Algérie, Scandinavie, Espagne, Biélorussie, Ukraine notamment par exemple). Seul le triangle reliant l'Irlande, l'Allemagne et l'Italie est réellement bien connu ; mais même là, l'évolution des espèces doit être étudiée. Les cartes proposées dans le livre ne constituent qu'une estimation de la répartition des espèces. Dans certaines régions peu étudiées, la cartographie des espèces ne s'appuie parfois que sur l'avis d'experts. De passionnantes découvertes sont donc possibles partout.

Pour savoir où communiquer vos observations : [www.naturalis.nl/europeandragonflies](http://www.naturalis.nl/europeandragonflies)

**Violet** : aire principale de répartition ; les points indiquent des populations ou des données isolées.

**Bleu** : aire de répartition d'une espèce étroitement apparentée ayant une distribution distincte, par exemple *Gomphus lucasii* sur la carte de *G. simillimus*.



## Habitats

Étant donné la taille de la région couverte par ce guide et l'étendue de la répartition de nombreuses libellules, il est difficile de fournir une description exhaustive des habitats fréquentés par chaque espèce. Beaucoup ont des exigences écologiques fines en marge de leur répartition mais sont plus tolérants au sein de leur aire. La présence d'habitats de développement larvaire est primordiale, mais les espèces dépendent aussi de milieux environnants. Une mare favorable peut ne pas être colonisée si les milieux servant d'abris aux adultes n'existent pas à proximité. Les éléments fondamentaux déterminant la présence des libellules sont par ordre d'importance les suivants :



▲ *Chalcolestes viridis* femelle en ponte sur un rameau de saule. Identifier les exigences écologiques des larves et des imagos est indispensable à la compréhension des besoins d'une espèce en matière d'habitat.

**1. Le courant.** La majorité des espèces sont inféodées soit aux eaux courantes (ruisseaux, rivières), soit aux eaux stagnantes (mares, étangs, lacs). Cette stricte dichotomie se fait souvent à l'échelle de la famille. Ainsi, les *Platycnemididae* et les *Gomphidae* fréquentent presque tous des eaux courantes alors que les *Coenagrionidae* et les *Libellulidae* préfèrent les eaux stagnantes. Les différences de peuplement sont induites par le taux d'oxygène dissous et le type de substrat. Certaines espèces des eaux courantes trouvent des habitats favorables le long des berges des lacs balayées par les vagues.

**2. La permanence de l'eau : eau temporaire ou permanente.** Beaucoup d'espèces ne peuvent survivre à l'assèchement de leur habitat ou aux variations de température induites par la modification du niveau d'eau. D'autres, dont les œufs ou les larves résistent à la dessiccation, profitent, dans les points d'eau temporaires, de l'absence de prédateurs et de l'échauffement accru de la nappe qui permet un rapide développement larvaire (par exemple chez les *Chalcolestes*, *Lestes*, *Sympetrum*).



► Étendue d'Aloès d'eau (*Stratiotes aloides*) dans un canal d'East Anglia, Grande-Bretagne. Localement, cette plante constitue le principal support de ponte d'*Aeshna isoceles*. Sur le continent, c'est l'habitat exclusif d'*A. viridis*.

**3. La végétation.** La présence et la structure de la végétation submergée, flottante, émergente et rivulaire conditionnent l'existence de microhabitats indispensables à la ponte et à la survie des larves. Seules quelques libellules sont inféodées à la présence de plantes particulières : *Aeshna viridis* apprécie les marais à Aloès d'eau (*Stratiotes aloides*), tandis que *Nehalennia speciosa* préfère les cariçaies à *Carex lasiocarpa* et *C. limosa* par exemple.

**4. La chimie de l'eau.** Le niveau trophique et le pH conditionnent le type de substrat, la végétation et la turbidité. Les conditions environnementales extrêmes (fortes acidités ou eutrophie) permettent le développement massif d'un nombre limité d'espèces. Au contraire, des conditions plus moyennes (mésotrophie) favorisent l'existence de cortèges variés d'espèces spécialisées, souvent très vulnérables aux moindres changements environnementaux.

Bien évidemment, ces quatre facteurs sont intimement liés. Les libellules ont développé des adaptations particulières à chacun de ces paramètres en fonction de leur cycle de développement. D'autres facteurs, tels que le parasitisme, la prédation et la compétition entre espèces, conditionnent aussi les possibilités de survie des libellules dans les divers habitats.

## Période de vol

La période de vol des imagos est principalement déterminée par la durée du développement larvaire. Les adultes ne peuvent émerger qu'une fois leur développement totalement achevé. La croissance des larves varie en fonction de la température de l'eau et de la disponibilité alimentaire, paramètres qui dépendent du type d'habitat. La période de vol varie donc d'une région à l'autre mais aussi d'une année à l'autre. Les monographies donnent des indications générales sur les périodes de vol ; il sera toutefois possible d'observer des imagos avant ou après les dates avancées.

Dans les régions tempérées, la saison chaude est généralement trop courte pour permettre l'émergence de plusieurs générations annuelles. La phénologie de vol varie sensiblement entre les espèces qui atteignent leur développement larvaire maximal avant ou après l'hiver. Avec le réchauffement printanier de l'eau, les premières peuvent émerger en masse dès que les conditions sont favorables. La période à laquelle la plupart des imagos apparaissent est généralement courte et précoce. Ces espèces sont qualifiées de « vernaies ». Les libellules dont les larves sont encore petites à la fin de l'hiver ne peuvent pas se métamorphoser au printemps. L'émergence de ces espèces, dites « estivales », est étalée dans le temps et généralement tardive.

Bien que la majorité des libellules ne présentent qu'un pic de présence annuel, certaines en connaissent deux. *Anax imperator* peut terminer son développement larvaire en un an, et se comporter en espèce estivale, ou en deux ans, et adopter un mode d'émergence vernal. Parfois, les deux types de comportement s'observent dans la même localité. Les espèces du genre *Sympecma* présentent l'originalité d'hiverner à l'état imaginal. Les adultes meurent après la ponte, au printemps, et la génération suivante émerge en fin d'été ou en automne. Dans les régions arides, les sites de reproduction peuvent s'assécher en été. Les imagos n'y sont observés qu'au printemps, lors de l'émergence. Ils estivent ensuite à distance et ne reviennent sur les sites de ponte qu'à l'automne, quand la pluie réalimente les zones humides. Si l'hibernation permet de survivre à l'hiver, l'estivation, ou plus exactement la siccation, permet, par une période d'inactivité, de résister à la période sèche. Les températures élevées bénéficient aux espèces à cycle de développement court, qui peuvent effectuer plusieurs générations par an. *Sympetrum fonscolombii* fait preuve d'une telle stratégie. Les afflux de cette libellule migratrice en Europe centrale peuvent être suffisamment précoces au printemps pour permettre le développement d'une génération locale avant la fin de l'été. La succession perpétuelle de générations ne s'observe que chez quelques espèces des zones chaudes (marges du Sahara par exemple).

## Dénomination des libellules

Certains préfèrent la familiarité des noms vernaculaires, d'autres la solidité de la nomenclature scientifique. Ce guide propose les deux.

## Noms scientifiques

Bien que la taxonomie des Odonates d'Europe soit globalement bien établie, certains problèmes subsistent et on observe souvent des incohérences dans l'utilisation des noms scientifiques. La consultation de la littérature récente et de l'Internet fait apparaître des divergences importantes. Ainsi, il est encore fréquent de voir *Aeshna isoceles* affiliée au genre *Anaciaeschna*, *Chalcolestes viridis* à *Lestes* et *Stylurus flavipes* à *Gomphus*, ou des noms d'espèces mal orthographiés pour *A. isoceles*, *Cordulegaster bidentata* et *Sympetrum fonscolombii*. Ces variations orthographiques prouvent le manque de consensus que rencontrent les différentes propositions de changement de nom. Les choix d'affiliation d'une espèce à un genre et la question de savoir si certaines sous-espèces sont mieux traitées en tant qu'espèces sont résumés en Annexe 1. Une liste récapitulative figure en outre dans l'Annexe 3.

## Noms vernaculaires

Les noms vernaculaires sont essentiels pour mieux faire connaître les libellules. Ils doivent être aussi compréhensibles, utilisables et cohérents que possible. Pour l'adaptation de cet ouvrage en français, des noms ont été attribués à chacune des espèces décrites. Les dénominations classiques existantes ont été reprises quand elles ne posaient pas problème. Pour les espèces désignées par plusieurs appellations, des choix ont été effectués. Pour les autres, de nouveaux noms sont proposés (cf. Annexe 2).

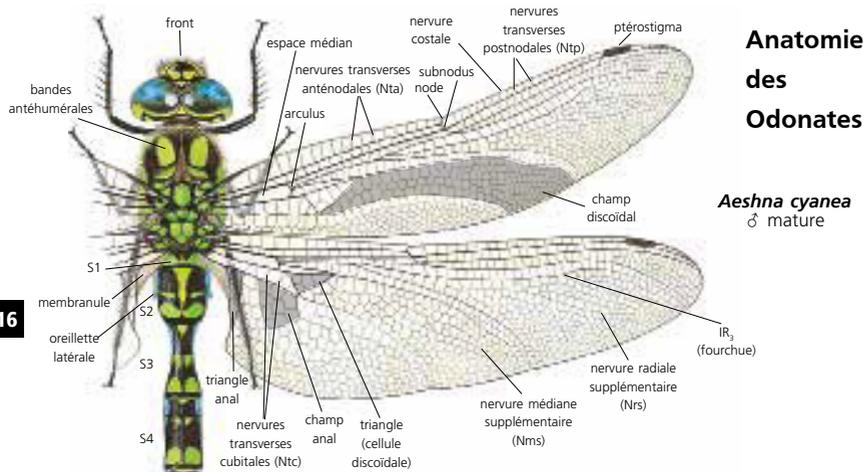
## Identification des libellules

Dans ce guide, le processus d'identification s'appuie sur l'illustration. Les descriptions et les tableaux diagnostiques ont été limités au maximum et se focalisent sur la diagnose des espèces et les points essentiels décrivant l'habitat, le statut et la répartition. Le lecteur doit être conscient de la variabilité des espèces, particulièrement en ce qui concerne la taille, la couleur ou les marques. Cette variabilité ne peut être totalement restituée par l'illustration ou le texte. Néanmoins, une fois que l'observateur connaît les différences entre mâles et femelles ou jeunes et vieux individus, l'identification des libellules ne pose pas de difficulté (cf. Mesures, Critères à observer et Variations).

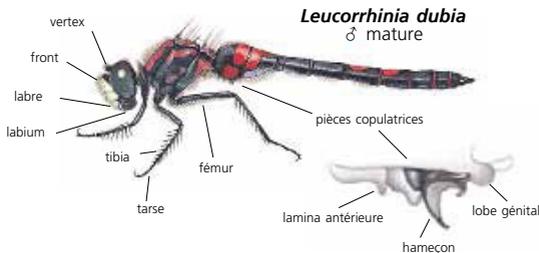
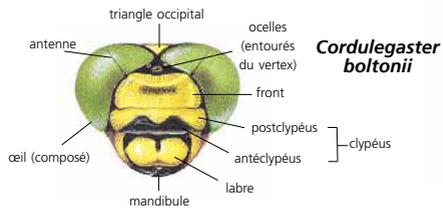
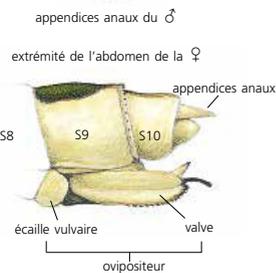
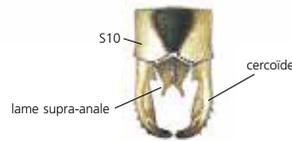
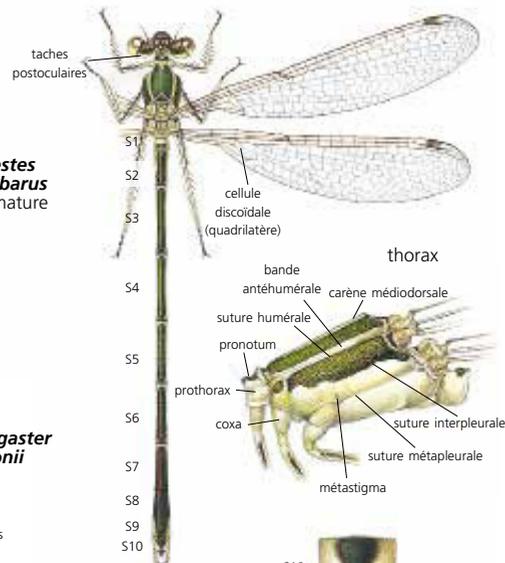
Un guide abondamment illustré peut être utilisé différemment d'un manuel d'identification basé sur des clés dichotomiques. L'observateur peut directement comparer ce qu'il observe sur le terrain avec les planches du livre, avant de consulter le texte. Les tableaux des genres et des espèces ont été conçus comme des aide-mémoire synthétisant les principaux critères et rassemblant les espèces proches. Ils sont aussi un outil simplifié pour trouver le meilleur cheminement qui conduit à l'identification au sein de groupes complexes. Les tableaux ne doivent pas être perçus comme une présentation rigide de critères parfaitement fiables. Une telle perfection est utopique du fait de la variabilité et de la complexité des critères d'identification des libellules. Ces critères étant présentés sous plusieurs formes dans le guide, l'utilisateur peut adopter une approche « intuitive » et parcourir les informations en essayant plusieurs méthodes. Il peut, indifféremment, utiliser directement les illustrations ou se référer préalablement aux tableaux diagnostiques. L'information la plus dense, et donc la plus décisive, se trouve toujours dans le texte et non dans les tableaux ou les légendes des figures.

## Anatomie et terminologie

Les libellules, prédateurs aériens qui repèrent essentiellement leurs proies à vue, ont de grands yeux composés, des ailes puissantes mais flexibles, des pattes fortes orientées vers l'avant pour capturer leurs proies. Les mâles sont dotés de pièces copulatrices situées sur la partie inférieure du deuxième segment abdominal et d'appendices anaux en forme de pinces pour maintenir leur partenaire lors de l'accouplement (cf. Comportement des libellules). La pointe de l'abdomen de la femelle est équipée d'un ovipositeur pour insérer ses œufs dans les tissus végétaux (Zygoptera et Aeshnidae) ou d'une lame vulvaire à partir de laquelle les œufs sont déposés dans l'eau (toutes les autres espèces).



**Lestes barbarus**  
♂ mature



## Glossaire

Abréviations utilisées :

Abrév. = Abréviation ; Ant. = Antonyme ; Cf. = voir ;

Syn. = Synonyme ; ♂ = mâle ; ♀ = femelle

**Aa** Aile antérieure.

**Abdomen** Partie postérieure du corps, composée de dix segments. Abrév. : Ab.

**Andromorphe** Femelle arborant une coloration de mâle. Syn. : homéomorphe. Ant. : gynomorphe.

**Antéclypéus** Cf. Clypéus.

**Anténodales (nervures transverses)** Nervures transverses situées dans la partie antérieure des ailes, entre le nodus et la base. Abrév. : Nta.

**Antérieur** Situé vers l'avant. Ant. : postérieur.

**Ap** Aile postérieure.

**Apex** Pointe, extrémité d'un organe. Ant. : base.

**Apical** Situé à la pointe, à l'extrémité. Ant. : basal.

**Appendices anaux** Pièces situées à l'extrémité de l'abdomen. Ceux du mâle se composent supérieurement d'une paire de cercoïdes et inférieurement d'une paire de cerques (Zygoptères) ou d'une lame supra-anale (Anisoptères). La femelle ne possède que des cercoïdes.

**Arculus** Nervure transverse épaisse, en forme de virgule, située dans la partie centro-basale de l'aile. Abrév. : arc.

**Bandes antéhumérales** Bandes claires situées sur le thorax, antérieurement à la suture humérale (cf. Identifier les Coenagrionidae, p. 24).

**Bandes humérales** Bandes noires situées sur la suture humérale du thorax (cf. Identifier les Coenagrionidae, p. 24).

**Bandes interpleurales** Bandes noires du thorax situées sous la suture humérale (cf. Identifier les Coenagrionidae, p. 24).

**Bandes métapleurales** Bandes sombres situées sur la suture métapleurale (syn. : métahumérale), la plus ventrale et la plus postérieure du thorax.

**Basal** Situé à ou près de la base. Ant. : apical.

**Carène** Saillie longitudinale sur le thorax ou l'abdomen.

**Carène dorsale** Saillie qui parcourt longitudinalement la partie supérieure de l'abdomen.

**Carène latérale** Saillie longitudinale courant le long des côtés de l'abdomen, séparant les parties supérieures et inférieures.

**Carène médiadorsale** Suture en saillie de la partie supérieure du thorax, qui sépare les côtés droit et gauche.

**Catadioptre** Zone vivement colorée située sous les derniers segments abdominaux des Calopterygidae.

**Cellule discoïdale** Cellule(s) proche(s) de la base de l'aile, en forme de triangle chez les Anisoptères (syn. : triangle) et de quadrilatère chez les Zygoptères (syn. : quadrilatère) ; cf. Identifier les Anisoptera (p. 26), les Corduliidae (p. 30), les Libellulidae (p. 31) et les Zygoptera (p. 22).

**Cercoïdes** Appendices anaux supérieurs.

**Cerques** Appendices anaux inférieurs.

**Champ anal** Champ de cellules situé près de la base des ailes postérieures des Anisoptères ; sa forme est définie par une nervure qui part près de l'angle postérieur de la cellule discoïdale et se termine près de la base de l'aile (cf. Identifier les Corduliidae Macromiidae et Oxygastra, p. 30).

**Champ discoïdal** Groupe de cellules qui s'étend distalement de la cellule discoïdale vers la bordure postérieure de l'aile (cf. Identifier les Libellulidae, p. 31).

**Clypéus** Partie médiane de la face, située entre le front et le labre, constituée de l'antéclypéus (partie antérieure et inférieure) et du postclypéus (supérieure et postérieure).

**Converger** Qui se rejoint. Ant. : diverger.

**Costale** Nervure épaisse, située sur le bord d'attaque de l'aile (bord antérieur) reliant la base à l'apex.

**Coxa** Segment qui relie la patte au thorax.

**Cubitales (nervures transverses)** Nervures transverses de l'aile, situées entre le triangle et la base. Abrév. : Ntc (cf. Identifier les Corduliidae, p. 30).

**Denticulé** Qui porte des denticules.

**Denticules** Petites dents couvrant une partie du corps ou un organe.

**Estivation** Modification d'activité chez l'imago favorisant sa survie en période estivale (déplacement vers des zones plus fraîches par exemple). Ant. : hibernation. Cf. Siccatation.

**Exuvie** Dépouille larvaire.

**Expansion foliacée** Élargissement latéral des derniers segments abdominaux.

**Fémur** Segment long et relativement épais de la patte, situé entre la coxa et le tibia.

**Forme** Ensemble d'individus qui, au sein d'une population, présentent une particularité, coloration par exemple.

**Front** Partie de la tête, support des antennes, située entre le vertex et le clypéus.

**Genre** Dans la classification, ensemble taxonomique qui rassemble des espèces proches. *Lestes sponsa* appartient au genre *Lestes* par exemple.

**Griffes** Paire d'ongles située à l'extrémité de la patte.

**Gynomorphe** Femelle à coloration terne, typique de son sexe. Syn. : hétérochrome, hétéromorphe, gynochrome. Ant. : andromorphe.

**Hameçon** Organe d'accrochage des pièces copulatrices, bien visible chez les Libellulidae.

**Homéomorphe** Cf. Andromorphe.

**Hyalin** Transparent. Ant. : opaque.

**Imago** Insecte volant.

**Labium** Structure recouvrant les mandibules.

**Labre** Partie inférieure de la face, recouvrant les mandibules, située sous le clypéus.

**Lame supra-anale** Appendices anaux inférieurs des Anisoptères, parfois divisés en deux lobes.

**Lame vulvaire** Organe femelle situé sous S8 en forme de lèvre, de bec verseur ou de goulotte par où sortent les œufs. Remplacé par un ovipositeur chez les espèces insérant leurs œufs dans des tissus végétaux.

**Lamina antérieure** Structure transversale des pièces copulatrices du mâle, située antérieurement à l'hameçon.

**Latéral** Situé sur les côtés. Ant. : médian.

**Lobe pénien** Expansion ventrale saillante de S2 située postérieurement à l'hameçon.

**Maturation** Période postérieure à l'émergence où l'imago n'est pas encore mature sexuellement ; durant la période de maturation, les insectes s'éloignent généralement des sites de reproduction.

**Médian** Situé au milieu. Ant. : latéral.

**Médiane supplémentaire** Nervure longitudinale de l'aile des Anisoptères dont l'origine et l'extrémité ne sont pas clairement définies, située centralement, à hauteur du nodus. Abrév. : Mspl (cf. Identifier les Aeshnidae, p. 28).

**Méiodorsal** Situé au milieu de la partie supérieure.

**Membranule** Membrane subtriangulaire opaque située dans la partie postérieure de la base des

ailes des Anisoptères, plus large et plus visible aux ailes postérieures.

**Métastigma** Orifice respiratoire situé sur le côté du thorax, antérieurement à la suture métapleurale.

**Mspl** Cf. Médiane supplémentaire.

**Nervation** Réseau de nervure des ailes.

**Nodus** Renforcement du bord antérieur de l'aile, situé environ à mi-distance entre la base et le ptérostigma.

**Nta** Cf. Anténodales (nervures transverses).

**Ntc** Cf. Cubitales (nervures transverses).

**Ntp** Cf. Postnodales (nervures transverses).

**Occiput** Partie supérieure de la tête située entre ou derrière les yeux, marquée parfois de taches postoculaires.

**Ocelle** Organe photosensible à l'apparence d'œil. Les Odonates ont trois ocelles sur le vertex entre ou en avant des yeux.

**Oreillettes latérales** Expansions latérales de S2, présentes chez les mâles de certains Anisoptères.

**Ovipositeur** Organe femelle situé sous les derniers segments abdominaux des Zygoptères et des Anisoptères, utilisé lors de la ponte pour introduire les œufs dans des tissus végétaux (remplacé chez certaines espèces par une lame vulvaire).

**Pièces copulatrices** Organes de stockage et de transfert du sperme, situés sous le deuxième segment abdominal des mâles. Le transfert du sperme des organes génitaux vers les organes copulateurs permet au mâle de maintenir la femelle tout en la fécondant.

**Postclypéus** Cf. Clypéus.

**Postérieur** Situé derrière, vers l'arrière. Ant. : antérieur.

**Postnodales (nervures transverses)** Nervures transverses situées le long de la bordure antérieure de l'aile entre le nodus et le ptérostigma. Abrév. : Ntp.

**Pronotum** Plaque qui recouvre le prothorax et dont la forme est diagnostique chez beaucoup de Zygoptères.

**Prothorax** Partie antérieure du thorax, reliée à la tête et portant les pattes antérieures.

**Proximal** Qui est le plus près du corps ou d'un point de référence. Ant. : distal.

**Pruine** Fine pellicule cirreuse grise ou bleuâtre qui couvre tout ou partie du corps de certains Odonates matures. Syn. : pruinosité.

**Pruineux** Couvert de pruite.

**Pruinosité** Cf. Pruite.

**Pseudoptérostigma** Remplace le ptérostigma chez les femelles de *Calopteryx* ; en diffère par la présence de nervures transverses.

**Pt** Cf. Ptérostigma.

**Ptérostigma** Zone épaissie, opaque et souvent sombre située sur le bord antérieur de l'aile, près de l'extrémité. Abrév. : Pt.

**Quadrilatère** Cf. cellule discoïdale.

**Radiale supplémentaire** Nervure longitudinale de l'aile des Anisoptères dont l'origine et l'extrémité ne sont pas clairement définies, située centralement, dans la moitié apicale de l'aile. Abrév. : Nrs (cf. Identifier les Aeshnidae, p. 28, et les Libellulidae, p. 31).

**Rspl** Cf. Radiale supplémentaire.

**S** Abrév. de segment abdominal.

**S2-S4** Abrév. de deuxième à quatrième segment abdominal.

**Selle** Marque colorée située sur S1-S2 de certains Anisoptères.

**Siccation** Modification de l'activité de l'imago favorisant sa survie en période sèche (réduction de l'activité sexuelle par exemple).

**Sub-** Préfixe exprimant la proximité ou la situation en dessous : subbasal signifie près de la base, subnodus signifie sous le nodus.

**Subnodus** Nervure oblique qui prend son origine au nodus.

**Sous-espèce** Dans la classification, sous-population d'une espèce ayant développé des caractéristiques propres, sans que ces différences n'affectent les possibilités de reproduction au sein de l'espèce.

**Subtriangle** Champ alaire, généralement de forme triangulaire, composé d'une ou plusieurs cellules, situé à la base du triangle de l'aile antérieure de

## Sexes

Il est important de savoir déterminer le sexe d'un Odonate car mâles et femelles, au sein d'une même espèce, peuvent être dissemblables. On reconnaît les mâles à la présence de pièces copulatrices sous le deuxième segment abdominal. Généralement plus colorés que les femelles, ils sont aussi pourvus d'appendices anaux plus développés à l'extrémité de l'abdomen.

Les femelles, généralement plus trapues, sont dotées d'une lame vulvaire ou d'un ovipositeur sous les derniers segments abdominaux.

La description des mâles est généralement plus détaillée car, du fait de leur comportement, ils sont davantage repérés ou capturés. Par ailleurs, beaucoup d'éléments diagnostiques sont propres aux mâles (pruinosité, coloration vive, pièces copulatrices). Les critères d'identification basés sur la nervation ou sur la présence de marques particulières sont par contre utilisés pour les deux sexes.

certaines Anisoptères (cf. Identifier les Corduliidae, p. 30, et les Libellulidae, p. 31).

**Suture** Ligne faisant la jonction de diverses parties du corps.

**Tache caudale** Zone vivement colorée, située supérieurement près de l'extrémité de l'abdomen.

**Taches postoculaires** Paire de marques claires située en arrière de la tête (occiput) présente chez beaucoup de Zygoptères (cf. Identifier les Coenagrionidae, p. 24).

**Tandem** Formation d'appariement entre un mâle et une femelle d'Odonates. Les appendices anaux du mâle agrippent la femelle à la tête ou au prothorax.

**Tarse** Groupe de petits segments situés à l'extrémité de la patte, inférieurement au tibia.

**Ténéral** Qualifie un imago fraîchement émergé, encore mou et brillant, dépourvu de la coloration typique des individus matures.

**Thorax** Partie médiane du corps où sont fixées les ailes et les pattes.

**Tibia** Segment long et relativement fin de la patte, situé entre le fémur et le tarse.

**Triangle** Cf. cellule discoïdale.

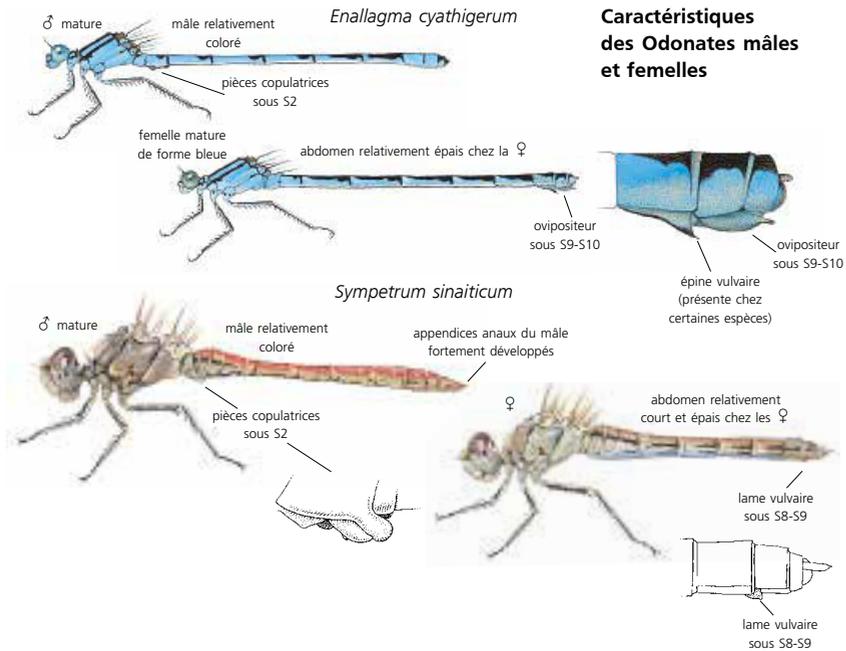
**Triangle anal** Champ triangulaire de deux cellules ou plus, bordant la membranule, à la base des ailes postérieures de nombreux Anisoptères.

**Triangle occipital** Partie postérieure de l'occiput (arrière de la tête), située en retrait des yeux des Anisoptères (absent chez les Gomphidae).

**Triangle subnodal** Espace triangulaire allongé situé sur le côté basal du subnodus (cf. Identifier les Libellulidae, p. 31).

**Ventral** Situé sur la partie inférieure du corps. Ant. : dorsal.

**Vertex** Partie supérieure de la tête circonscrite par les ocelles.



### Caractéristiques des Odonates mâles et femelles

#### Mensurations

Les mensurations fournies doivent être considérées comme des indications d'échelle car ces données proviennent de sources diverses et parfois limitées. Elles concernent les longueurs : **totale** (Tot) entre le front et la pointe de l'abdomen ; **abdominale** (Ab) ; de **l'aile postérieure** (Ap). Les libellules varient considérablement en taille au sein d'une espèce mais les différences entre sexes sont généralement faibles. Pour cette raison, les mensurations des deux sexes n'ont été dissociées que pour les *Cordulegaster*, chez qui les différences sont plus marquées.

#### Critères à distance

Ce guide est conçu pour être emporté sur le terrain car la majorité des critères utilisés pour identifier les libellules sont visibles à l'œil nu ou aux jumelles. Certains critères peuvent paraître vagues ou subjectifs, comme la pilosité générale ou les nuances de teinte. Mais avec de l'expérience, la plupart des espèces peuvent être identifiées à distance par leur simple apparence générale. Néanmoins, tout odonatologue, surtout débutant, se doit de confirmer ses observations par l'examen des spécimens en main (cf. Observer et capturer). Les critères d'identification les plus fiables sont souvent ténus et demandent un examen détaillé (cf. Critères en main). Dans les monographies spécifiques, la rubrique « Critères à distance » compare chaque espèce avec les plus ressemblantes, renvoyant fréquemment à d'autres textes pour de plus amples informations.

#### Critères en main

Les critères les plus visibles sont traités dans chaque monographie au paragraphe « Critères à distance ». La rubrique « Critères en main » concerne des détails anatomiques plus ténus : appendices anaux et pièces copulatrices des mâles, pronotum et ovipositeur des femelles par exemple. Leur observation requiert souvent l'usage d'une loupe à main, idéalement d'un grossissement de 10 fois. L'identification des familles et des genres s'appuie souvent sur des critères relatifs à la nervation alaire. Le glossaire et le chapitre « Identification des sous-ordres, familles et genres » facilitent leur compréhension.

#### Variations

Chez toutes les espèces, la taille, la coloration et les dessins varient en fonction du sexe, de l'âge et de l'origine de l'insecte. Dans les monographies, le dimorphisme sexuel et les variations de taille sont généralement décrits au paragraphe « Critères à distance ». Toutes les autres variations sont traitées dans « Variations », mais il est impossible de les restituer dans leur complète diversité. La majorité des confusions résulte des variations liées à l'âge. À l'émergence, la plupart des espèces apparaissent jaunâtres, dépourvues de marques noires. Les couleurs vives et la pruinosité ne se développent qu'à maturité. La coloration alaire dépend elle aussi de l'âge. Certaines espèces perdent les couleurs ambrées qu'elles ont sur les ailes à l'émergence alors que d'autres voient leurs ailes s'enfumer en vieillissant. Certaines variations de coloration sont fréquentes et peuvent donc être nommées. Elles peuvent être régionales (cf. Sous-espèces) ou apparaître n'importe où dans l'aire de répartition (cf. Formes).

#### Sous-espèces

Dans le passé, de nombreuses sous-espèces ont été décrites, souvent sur la base de critères instables (extension des marques noires par exemple) et sans considérations géographiques ou génétiques. De nombreuses régions et espèces sont méconnues et les variations pourraient être plus grandes que celles actuellement décrites. Nous pensons qu'une fois faites les analyses sur la variabilité géographique, notamment celles de l'ADN, il sera démontré que de nombreuses sous-espèces ne constituent pas des entités génétiquement distinctes méritant une différenciation. Pour ce guide, la décision d'inclure les sous-espèces a été laissée à la discrétion des auteurs. Généralement, seules les sous-espèces identifiables, bien différenciées par leur caractère ou leur répartition, ont été considérées. Dans la mesure où les limites de répartition sont généralement mal connues (si elles existent), la distribution des sous-espèces n'est pas figurée sur les cartes.

#### Formes

Alors que l'allure des mâles est généralement homogène au sein des populations, celle des femelles de nombreuses espèces peut varier sensiblement, notamment du fait de l'existence d'individus à coloration mâle. Certaines femelles andromorphes n'acquiescent leur coloration inhabituelle qu'avec l'âge. Chez les Coenagrionidae, les formes colorées sont déterminées génétiquement, indépendamment de l'âge. Les exemples les plus démonstratifs s'observent chez les *Ceragrion* et les *Pyrrhosoma*, où il existe des formes andromorphes totalement rouges, des formes dites « gynomorphes » totalement noires et des formes intermédiaires (partiellement rouge et noire). La distinction entre les andromorphes et les gynomorphes peut être graduelle et n'est pas toujours claire. La variation est encore plus marquée chez les *Ischnura*, où elle est à la fois liée à la phase de maturation et à l'héritage génétique. Les formes immatures vivement colorées (violet, rose ou orange) donnent des adultes brunâtres de type femelle ou bleus de type mâle (cf. Glossaire à Andromorphe et Gynomorphe).

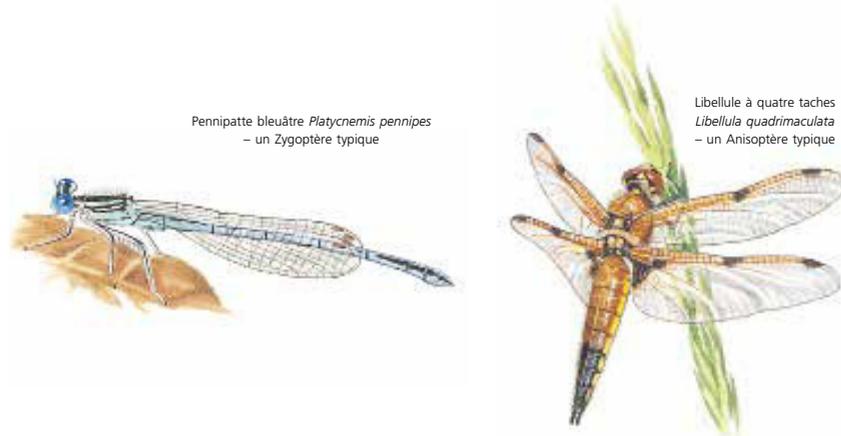
## Identification des sous-ordres, familles et genres

L'ordre des Odonata est généralement divisé en trois sous-ordres : les Zygoptera, les Anisoptera et les Anisozygoptera. On compte 2 700 espèces de Zygoptères dans le monde et 2 900 d'Anisoptères. Les Anisozygoptères ne sont représentés que par une espèce himalayenne et une japonaise. Proches des Anisoptères, ils s'en distinguent par une nervation alaire rappelant celle des Zygoptères. Dans la classification moderne, Anisoptères et Anisozygoptères sont souvent rassemblés. En français, on désigne souvent les Odonates « libellules », les Zygoptères « demoiselles » et les Anisoptères « libellules ». Pour lever l'ambiguïté de ce dernier terme, on utilise parfois pour les Anisoptères le nom « libelles » ou « libellules vraies ».

Séparer les deux sous-ordres constitue la première étape menant à l'identification. Habituellement, la posture de l'insecte suffit à le classer : les Anisoptères sont robustes et se posent avec les ailes étalées alors que les Zygoptères sont plus fins et maintiennent les ailes fermées au repos. Les espèces des genres *Chalcolestes* et *Lestes* se perchent cependant avec les ailes à

### Différencier les sous-ordres des Zygoptères et des Anisoptères

Base de l'Ap	Yeux	Ailes au repos	Suborder
Semblable à l'antérieure	Largement séparés par la tête	Habituellement fermées	Zygoptera
Plus large que l'antérieure	Enveloppent la tête et se touchent généralement	Étalées	Anisoptera



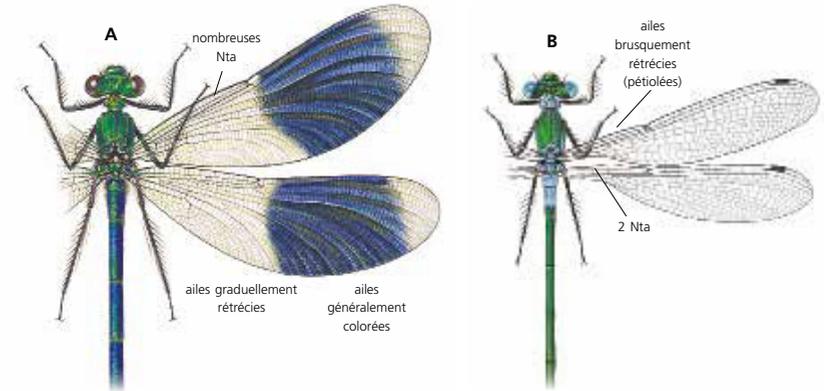
demi étendues bien qu'étant des Zygoptères. Un grand nombre de critères complémentaires distinguent les deux sous-ordres mais la forme des ailes, la position et la taille des yeux sont les plus évidents (cf. ci-dessous).

Dans ce chapitre, l'objectif est de séparer les grands groupes taxonomiques (sous-ordres, familles, genres) des Odonates figurant dans le guide. Les critères diagnostiques sont présentés dans des tableaux et les moins évidents commentés dans un texte d'accompagnement, où ils figurent en gras pour une visualisation rapide. De nombreux groupes se différencient aisément par un ou plusieurs **critères diagnostiques**. Il s'agit de caractéristiques que ne partagent pas les autres groupes figurant dans le même tableau. À titre d'exemple, si « absence de taches postoculaires » est un critère diagnostique pour un groupe, cela implique que les autres possèdent tous des taches. Les termes « souvent » et « généralement » sont utilisés pour signaler la possibilité d'exceptions. Pour confirmer l'identification générique obtenue par les tableaux, il est recommandé de lire les textes de présentation des genres ou de vérifier si les illustrations correspondent bien à l'insecte étudié.

### Identifier les Zygoptera (Zygoptères ou demoiselles)

Toutes les familles sont caractéristiques et se reconnaissent rapidement. Les Coenagrionidae sont diversifiés et riches en espèces. La détermination est plus simple en procédant par l'élimination des quatre autres familles, plus homogènes. Deux d'entre elles, pauvres en espèces, se reconnaissent immédiatement à leur grande taille et leur nervation dense (Calopterygidae et Euphaeidae).

On peut aussi différencier les familles à la forme de la **cellule discoïdale**, centrée à la base de l'aile. Elle est unicellulaire, sauf chez les Calopterygidae où elle est constituée d'une série de cellules formant un rectangle étroit. Le côté antérieur de la cellule discoïdale est si court chez les Coenagrionidae et les Lestidae qu'il prend la forme d'un trapèze effilé chez les Coenagrionidae et presque d'un triangle chez les Lestidae. Chez les Euphaeidae et les Platycnemididae, le côté antérieur est presque aussi long que le postérieur, formant quasiment un rectangle.



### Différencier les familles de Zygoptères (Zygoptera – Demoiselles)

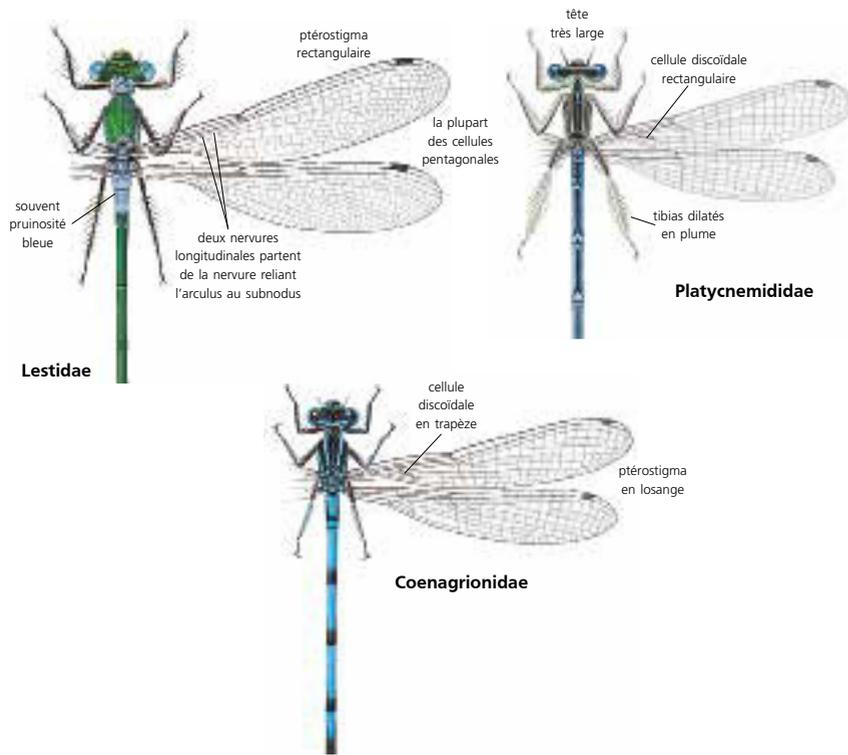
Longueur Ap	Nta aile antérieure	Ailes	Famille	▶
23-37 mm	12 ou plus	Souvent colorées à rétrécissement graduel vers la base ; nombreuses nervures jusqu'à la base	Calopterygidae Euphaeidae	A
11-28 mm	2	Toujours hyalines. Pétiolées et pauvres en nervures transverses à la base	Lestidae Platycnemididae Coenagrionidae	B

### A : grands Zygoptères

Corps	Ptérostigmas	Nta aile antérieure	▶
Vert ou bleu métallique	Absents chez ♂, mais ♀ avec pseudoptérostigmas blanchâtres (nervurés)	8 ou plus	Calopterygidae : <i>Calopteryx</i> (p. 84)
Clair à sombre, se couvrant d'une pruine grise	Très longs chez les deux sexes, blanchâtres à noirs	2-4	Euphaeidae : <i>Epallage</i> (p. 93)

### B : petits Zygoptères

Critères diagnostiques	▶
Pt rectangulaire, plus long que large, non en losange. Nombreuses cellules pentagonales, les rectangulaires minoritaires. Deux nervures longitudinales partent de la nervure qui relie l'arcus au subnodus. Corps généralement vert métallique et/ou couvert d'une pruine bleutée	Lestidae
Tibias en forme de plume, souvent clairs (non entièrement noirs et fins). Tête très large (3 fois plus large que longue) à ligne claire traversant le vertex d'un œil à l'autre. Quadrilatère rectangulaire, non en trapèze effilé	Platycnemididae : <i>Platycnemis</i> (p. 95)
Pas comme ci-dessus. Pt typiquement en losange. Majorité des cellules quadrangulaires. Quadrilatère en trapèze effilé. Corps rarement vert métallique ou pruineux. Tête environ 2 fois plus large que longue, avec tout au plus une ligne claire en avant du vertex (sur le front) ou en arrière du vertex (ou présence de taches postoculaires). Tibias fins et généralement sombres	Coenagrionidae



Lestidae

Platynemididae

Coenagrionidae

### Différencier les genres au sein des Lestidae (Lestidés)

Position des Pt sur l'aile	Corps	Ailes au repos	►
Même distance de l'apex aux ailes antérieures et postérieures	Vert à bronze métallique et/ou couvert d'une pruine bleuâtre	Généralement à demi étalées	<i>Chalcolestes</i> et <i>Lestes</i> (p. 69)
Nettement plus proches de l'apex aux ailes antérieures	Brun clair ponctué de marques plus sombres à reflets	Toujours fermées	<i>Sympecma</i> (p. 80)

### Identifier les Coenagrionidae

Il s'agit d'une des familles qui posent le plus de difficultés aux débutants. Les mâles matures de la plupart des espèces se classent facilement en deux catégories selon la présence ou l'absence de taches postoculaires et de coloration rouge. Les genres *Pseudagrion* et *Nehalennia* n'entrent pas dans ce classement mais les deux espèces de la région sont localisées (cf. ci-contre, tableau du haut). Les mâles immatures et les femelles sont plus délicats à différencier. Les femelles d'*Enallagma* et d'*Ischnura* se singularisent par la présence d'une **épine vulvaire** sous S8, à la base de l'ovipositeur (visible avec une loupe à main). Les femelles orangées d'*Ischnura* se distinguent des espèces à coloration rouge par la présence de grandes marques postoculaires et d'une épine vulvaire bien visible.

Les demoiselles bleues (tableau B) sont souvent confondues par le débutant. Les marques du thorax sont discriminantes dans la plupart des cas. Les **bandes antéhumérales**, localisées dans la partie antérieure du thorax, sont les bandes claires des « épaules ». Elles sont étroites (plus étroites que les bandes humérales noires situées en dessous) ou larges (autant ou davantage que les bandes humérales). Les **bandes interpleurales** sont des bandes noires courtes situées sur les sutures en dessous des sutures humérales. L'apparence de ces dessins est variable chez les *Ischnura*, dont les femelles sont polychromes. Dans ce cas, la présence d'une épine vulvaire aide à l'identification.

### Différencier les genres au sein des Coenagrionidae (Coenagrionidés)

Critères diagnostiques	Genus	►
Taches postoculaires absentes. Yeux et souvent corps rouges. Remarque : si les ♀ notamment peuvent ne pas être rouges, elles n'ont jamais de taches oculaires ou d'épine vulvaire	<i>Ceriagrion</i> <i>Erythromma</i> <i>Pyrrhosoma</i>	A
Pas comme ci-dessus. Remarque : toutes les demoiselles dotées de 2 taches postoculaires distinctes et sans couleur rouge appartiennent à ce groupe, ainsi que les femelles pourvues d'épine vulvaire	<i>Coenagrion</i> <i>Enallagma</i> <i>Erythromma</i> <i>Ischnura</i>	B
Maroc seulement. ♂ mature à face rouge, taches postoculaires et corps pruineux	<i>Pseudagrion</i> (p. 145)	
Inféodé aux cariçaises à <i>Carex lasiocarpa</i> et <i>C. limosa</i> , très localisé. Ap généralement < 5 mm. Corps vert métallique brillant. Tête bordée postérieurement d'une bande claire arquée ; pas de taches oculaires	<i>Nehalennia</i> (p. 144)	

### A : Zygoptères rouges ou aux yeux rouges

Critères diagnostiques	►
Pattes et Pt rougeâtres, pas noirs. Front pourvu d'une crête transversale entre les antennes	<i>Ceriagrion</i> (p. 142)
Corps du ♂ non dominé de rouge, mais marqué de noir et de bleu. ♀ à corps bleu et vert, jamais teinté de rouge	<i>Erythromma</i> (p. 135)
Pas comme ci-dessus, mais corps rouge (sauf chez certaines ♀) et pattes noires	<i>Pyrrhosoma</i> (p. 139)

### B : Zygoptères bleus

Critères diagnostiques	Bandes antéhumérales	Bandes interpleurales	♂ Dessus de S2	Épine vulvaire	►
♂ : S8 entièrement noir supérieurement (non bleu), cercoïdes plus longs que cerques et que S10. ♀ : renflement de chaque côté du thorax, en arrière du pronotum	Larges	Présentes	Noir	Absente	<i>Erythromma</i> (p. 135)
Généralement, combinaison de bandes antéhumérales étroites et présence de bandes interpleurales	Étroites	Présentes	Bleu	Absente	<i>Coenagrion</i> (p. 120)
♀ avec marques noires en forme de torpille sur l'abdomen et une épine vulvaire. ♂ doté d'un thorax et d'une marque sur S2 caractéristiques	Larges	Absentes	Bleu	Présente	<i>Enallagma</i> (p. 117)
Pt des Aa des ♂ et de quelques ♀ noir et blanc (bicolore)	Variables	Variables	Noir	Présente	<i>Ischnura</i> (p. 103)

## Identifier les Anisoptera (Anisoptères – Libelles)

Avec un peu de pratique, la distinction des différentes familles d'Anisoptères devient un jeu d'enfant. Il suffit d'observer la position des yeux pour reconnaître les trois familles considérées comme les plus primitives : yeux distinctement séparés (Gomphidae), se touchant en un point (Cordulegastridae) ou largement jointifs (Aeshnidae). Chez ces trois familles, les triangles des ailes antérieures et postérieures sont orientés dans la même direction, vers l'apex de l'aile. Chez les Corduliidae et les Libellulidae, au contraire, l'**angle aigu du triangle des ailes antérieures** pointe vers l'arrière. Par ailleurs, chez les trois familles primitives, deux **anténodales** (Nta) sont épaissies et coupent la nervure subcostale (les sections de part et d'autre de la nervure sont donc alignées). Les autres nervures anténodales sont plus fines et nombre d'entre elles ne sont pas alignées de chaque côté de la subcostale. Chez les Corduliidae et les Libellulidae, toutes les nervures transverses anténodales sont de même épaisseur et présentent le même alignement.

Les mâles d'Anisoptères, à l'exception des *Anax* (Aeshnidae) et des Libellulidae, possèdent tous un **triangle anal**. Ce champ triangulaire et très visible se situe à la base des ailes postérieures, près de la membranule, au niveau des oreillettes latérales qui bordent le S2.

Le **comportement**, et tout particulièrement celui des mâles territoriaux et des individus en chasse, aide aussi à identifier les familles d'Anisoptères. Les « patrouilleurs » sillonnent inlassablement leur territoire ou leur terrain de chasse. Ils se perchent rarement et se tiennent verticalement ou le corps très incliné vers le bas au repos. Les « percheurs » s'envolent d'un poste d'observation où ils passent beaucoup de temps à l'affût. Leur corps est tenu plus horizontalement, l'abdomen parfois relevé vers le haut. Les Libellulidae sont tous des percheurs, à l'exception des *Zygonyx*. Les Corduliidae sont tous des patrouilleurs. Cette différence comportementale est d'un grand secours, car si les Corduliidae et les Libellulidae sont facilement différenciables par leur apparence générale (cf. illustrations), leurs différences structurelles sont relativement subtiles et limitées aux mâles.

### Différencier les familles d'Anisoptera (Anisoptères – Libelles)

Caractères diagnostiques	♂ : Triangle anal et oreillettes	Triangle des Aa pointé vers	Comportement	
Yeux nettement séparés	Présents	Apex	Percheurs	Gomphidae (p. 29)
Abdomen généralement sombre à taches bleues. Coloré par des pigments internes et non par une pruine. ♀ à ovipositeur complet	Présents ou absents	Apex	Patrouilleurs	Aeshnidae (p. 28)
Yeux ne se touchant qu'en un point. Écaille vulvaire pointue, en forme d'ovipositeur, dépassant l'extrémité de l'abdomen	Présents	Apex	Patrouilleurs	Cordulegastridae : <i>Cordulegaster</i> (p. 220)
Bordure postérieure des yeux brutalement arquée à mi-hauteur. Corps généralement vert métallique	Présents	Arrière	Patrouilleurs	Corduliidae (p. 30)
Abdomen souvent rouge ou couvert d'une pruine bleuâtre	Absents	Arrière	Percheurs	Libellulidae (p. 31)

