

Les *Cordulegaster* du Paléarctique occidental : identification et répartition (Odonata, Anisoptera, Cordulegastridae)

Par Jean-Pierre BOUDOT

CNRS, Centre de Pédologie Biologique, 17 rue Notre-Dame des Pauvres,
B.P. 5, F-54501 - Vandœuvre-lès-Nancy Cedex

Mots clés : CORDULEGASTER, CORDULEGASTRIDAE, ANISOPTERA, ODONATA, FAUNISTIQUE.

Key words : CORDULEGASTER, CORDULEGASTRIDAE, ANISOPTERA, ODONATA, FAUNISTIC.

Résumé : La systématique des représentants du genre *Cordulegaster* dans l'ouest Paléarctique ayant beaucoup évolué au cours de ces dernières décennies, nous présentons ici une synthèse des connaissances actuelles sur ce thème. Deux grands groupes sont habituellement reconnus, le groupe *boltonii* et le groupe *bidentata*. Le groupe *boltonii* comprend un sous-groupe occidendo-septentrional : *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) (espèce collective comprenant 4 sous-espèces : *C. b. boltonii*, *C. b. immaculifrons* Sélys et Hagen, 1850, *C. b. iberica* Boudot et Jacquemin, 1995 et *C. b. algirica* Morton, 1915) (large répartition européenne), *C. trinacria* Waterston, 1976 (sud de l'Italie et Sicile) et *C. princeps* Morton, 1915 (Maroc), et un sous-groupe oriental : *C. heros* Theischinger, 1979 (2 sous-espèces faiblement distinctes : *C. h. heros* et *C. h. pelionensis* Theischinger, 1979) (Europe centrale et balkanique) et *C. picta* Sélys, 1854 (Balkans et Asie Mineure). Des formes sombres et des formes claires de ce dernier sont connues, sans qu'il paraisse possible d'individualiser clairement des sous-espèces distinctes. Le groupe *bidentata* comprend *C. bidentata* Sélys, 1843 (2 sous-espèces faiblement distinctes, *C. b. bidentata* et *C. b. sicilica* Fraser, 1929) (large répartition européenne), *C. helladica* (Lohmann, 1993) [3 sous-espèces plus ou moins fortement différenciées : *C. h. helladica*, *C. h. kastalia* (Lohmann, 1993) et *C. h. buchholzi* (Lohmann, 1993)] (Grèce), *C. insignis* Schneider, 1845 (plusieurs sous-espèces du sud-est de l'Europe à l'Asie, dont la révision est actuellement en cours) et *C. mzymtae* Bartenef, 1929 (qui n'est peut-être qu'une sous-espèce sombre de *C. insignis*) (marge orientale de la Mer Noire). Une clé de détermination illustrée est établie et des cartes de répartition sont présentées. Une sélection bibliographique des principales publications sur lesquelles se fonde cette synthèse termine ce travail.

Abstract : The genus *Cordulegaster* in the West-Palaeartic : identification and repartition (Odonata, Anisoptera, Cordulegastridae). The knowledge about the West-Palaeartic

Cordulegaster has been subjected to strong changes during the last decades. Therefore, we will present here an updated overview on this theme. Two groups are usually recognized, namely the *boltonii* and the *bidentata* groups. The first one consists of an occidonto-septentrional subgroup: *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) (including 4 subspecies: *C. b. boltonii*, *C. b. immaculifrons* Sélys and Hagen, 1850, *C. b. iberica* Boudot and Jacquemin, 1995 and *C. b. algerica* Morton, 1915) (widespread in Europe), *C. trinacria* Waterston, 1976 (Southern Italy and Sicily) and *C. princeps* Morton, 1915 (Morocco), and an oriental subgroup: *C. heros* Theischinger, 1979 (2 poorly distinct subspecies: *C. h. heros* and *C. h. pelionensis* Theischinger, 1979) (Central Europe and Balkan Peninsula) and *C. picta* Sélys, 1854 (Balkan area and Asia Minor), a very variable species without clear subspecies. The *bidentata* group consists of *C. bidentata* Sélys, 1843 (2 poorly distinct subspecies, *C. b. bidentata* and *C. b. sicilica* Fraser, 1929) (widespread in Europe), *C. helladica* (Lohmann, 1993) [3 more or less distinct subspecies: *C. h. helladica*, *C. h. kastalia* (Lohmann, 1993) and *C. h. buchholzi* (Lohmann, 1993)] (Greece), *C. insignis* Schneider, 1845 (several subspecies from the southeast of Europe to Asia, a revision of which being under way) and *C. mzymtae* Bartenef, 1929 (which may be a dark subspecies of *C. insignis*) (oriental side of the Black Sea). An illustrated identification key is proposed and distribution maps are presented. The main references on which this overview has been built are listed.

Introduction

Le genre *Cordulegaster* est sans aucun doute celui dont, en Europe, la systématique a le plus changé au cours des dernières décennies. En 1968, P. Aguesse ne citait que deux espèces pour l'Europe occidentale, *C. boltonii* (Donovan, 1807) [sub *C. annulatus* (Latreille, 1805)], espèce collective composée de 4 sous-espèces plus ou moins clairement définies [*C. b. boltonii*, *C. b. immaculifrons* Sélys et Hagen, 1850, *C. b. algerica* Morton, 1915 et *C. b. charpentieri* (Kolenati, 1846)]. Par la suite, Dumont (1976) et Theischinger (1979) montraient que le soit-disant *C. b. charpentieri*, présumé habiter la Sicile et l'Autriche, voire la Hongrie, était en réalité une entité hétérogène mal nommée, composée de *C. picta* Sélys, 1854 et d'une nouvelle espèce, *C. heros* Theischinger, 1979, cette dernière montrant une faible différenciation en Grèce (*C. h. pelionensis* Theischinger, 1979). Le nom *charpentieri* ne devait dès lors plus s'appliquer qu'à un membre de l'espèce collective *C. insignis* Schneider, 1845 présent dans le nord-est de la Turquie. A la même époque, Waterston (1976) montrait que les citations de *C. boltonii* de Sicile correspondaient en fait à un taxon distinct, bien reconnaissable à ses appendices abdominaux, non décrit jusque là, *C. boltonii trinacriae* Waterston, 1976. Cette espèce fut ensuite trouvée dans le sud de l'Italie continentale, où elle remonte jusque dans le Latium et y rencontre *C. boltonii*. Elle est maintenant considérée comme espèce à part entière (Galletti et Pavesi, 1985 ; Verschuren, 1989 ; Lohmann, 1992). En 1993, Lohmann montrait que nombre de citations de *C. insignis* et/ou de *C. bidentata* de Grèce devaient en réalité être

rapportées à un nouveau taxon, *C. helladica* Lohmann, 1993, qui montre une certaine différenciation spatiale (*C. h. helladica* dans le Péloponnèse et l'île d'Eubée, *C. h. kastalia* Lohmann, 1993 dans la région de Delphes et *C. h. buchholzi* Lohmann, 1993 dans les Cyclades). Dès lors, en Europe, *C. insignis* ne subsiste plus qu'en Bulgarie, Roumanie et Turquie, ainsi que dans certaines des îles grecques du nord et de l'est de la Mer Égée. Il s'agit en fait d'un taxon oriental dont la systématique est encore incertaine, du fait de la grande variabilité qui l'affecte et de la difficulté qu'il y a de faire la différence entre une variabilité intraspécifique aléatoire et l'existence de niveaux taxonomiques subsécifiques correspondant à une zonation géographique claire. Une étude à l'échelle des populations a été entreprise sur cette espèce par G. J. Van Pelt (Leiden) pour résoudre ce problème. Enfin, en 1995, nous décrivons nous-même une nouvelle sous-espèce de *C. boltonii*, *C. b. iberica* Boudot et Jacquemin, 1995, qui fait le passage entre *C. b. immaculifrons* et *C. b. algerica* dans le sud de la péninsule ibérique.

Finalement, la liste des *Cordulegaster* de l'ouest Paléarctique peut s'établir comme suit :

Groupe *boltonii* :

Sous-groupe occidental (Verschuren, 1989) (en fait, occidento-septentrional) :

Cordulegaster boltonii (Donovan, 1807) :

C. b. boltonii (Donovan, 1807)

C. b. immaculifrons Sélys et Hagen, 1850

C. b. iberica Boudot et Jacquemin, 1995

C. b. algerica Morton, 1915

Cordulegaster trinacriae Waterston, 1976

Cordulegaster princeps Morton, 1915

Sous-groupe oriental (Verschuren, 1989) :

Cordulegaster heros Theischinger, 1979 :

C. h. heros Theischinger, 1979

C. h. pelionensis Theischinger, 1979

Cordulegaster picta Sélys, 1854

Groupe *bidentata* :

Cordulegaster bidentata Sélys, 1843 :

C. b. bidentata Sélys, 1843

C. b. sicilica Fraser, 1929

Cordulegaster h. helladica (Lohmann, 1993) :

C. h. helladica (Lohmann, 1993)

C. h. buchholzi (Lohmann, 1993)

C. h. kastalia (Lohmann, 1993)

Cordulegaster insignis Schneider, 1845 :

C. i. insignis Schneider, 1845

[*C. i. amasina* Morton, 1915] [Synonyme de *C. i. insignis* d'après Dumont (1977b)]

C. i. charpentieri (Kolenati, 1846)

C. i. nobilis Morton, 1915

... etc.

Cordulegaster mzymtae Bartenef, 1929

Durant toutes ces années, nombre d'observations ont permis de mieux préciser la répartition de ces différents taxons.

Afin de donner une vue globale du genre *Cordulegaster* dans le Paléarctique occidental, nous proposons ici une synthèse des connaissances actuelles sur ce thème. Il est bon de souligner que la démarche à adopter pour identifier les différents taxons doit être rigoureusement structurée. On se gardera en effet de donner un nom au seul vu de l'aspect général d'un individu ou d'une population, plusieurs taxons bien distincts étant globalement de véritables sosies : *C. trinacriae* ressemble à s'y méprendre à *C. b. boltonii*, *C. b. iberica* tient à la fois de *C. b. immaculifrons* et de *C. b. algerica*, les formes les plus noires de *C. picta* ressemblent fort à *C. b. bidentata* ou à *C. mzymtae*, les plus jaunes à *C. heros* ou à *C. b. immaculifrons* et *C. b. iberica*. *C. princeps* et *C. helladica kastalia* rappellent réellement *C. insignis*, *C. h. buchholzi* se rapproche étrangement des formes les plus jaunes de *C. bidentata* de Grèce ... Nous donnerons donc une clé d'identification illustrée valable pour le Paléarctique occidental (Fig. 1), en donnant à chaque fois une carte de répartition des différentes espèces et sous-espèces et en soulignant les incertitudes et les manques de connaissance lorsque cela est le cas.

Clé d'identification des *Cordulegaster* du Paléarctique occidental

De manière classique, les *Cordulegaster* de nos régions se regroupent dans deux grands sous-ensembles, le "groupe *boltonii*" et le "groupe *bidentata*" [ce dernier incluant *Thecagaster sensu* Lohmann (1993), *nec* Sélys (1854), et *Sonjagaster* Lohmann (1993), entité illusoire différenciée sur des critères de coloration non constants]. Ces deux groupes se reconnaissent aux caractères des appendices abdominaux supérieurs des mâles et de l'ovipositeur des femelles, ainsi qu'à la forme du dessin jaune des flancs du premier segment abdominal :

- 1- Flancs du premier segment abdominal avec une tache jaune latérale en forme de C, d'équerre ou de triangle le long de leurs marges ventrales et postérieures (Fig. 2a-b). Cercoïdes des ♂♂ rapprochés à la base puis divergents, avec une seule dent

ventrale visible de profil (Fig. 3a–e). Ovipositeur des ♀♀ noir avec deux taches latérales jaunes à brun rouge à la base (Fig. 4a).

----- **Groupe *boltonii***

1- Flancs du premier segment abdominal avec une tache jaune allongée oblique ou verticale située dans leur partie supérieure, et de là en occupant du quart à la presque totalité de la hauteur (Fig. 2c). Cercoïdes des ♂♂ écartés à la base et relativement parallèles, avec deux dents ventrales visibles de profil (Fig. 3f–g). Ovipositeur des ♀♀ le plus souvent entièrement noir, rarement brunâtre à la base (Fig. 4b).

----- **Groupe *bidentata***

Figure 1- Les limites du Paléarctique occidental.



Figure 2- Caractéristiques de coloration des côtés du premier segment abdominal chez les *Cordulegaster* du groupe *boltonii* (a, b) et du groupe *bidentata* (c). Les flèches indiquent les dessins jaunes caractéristiques.

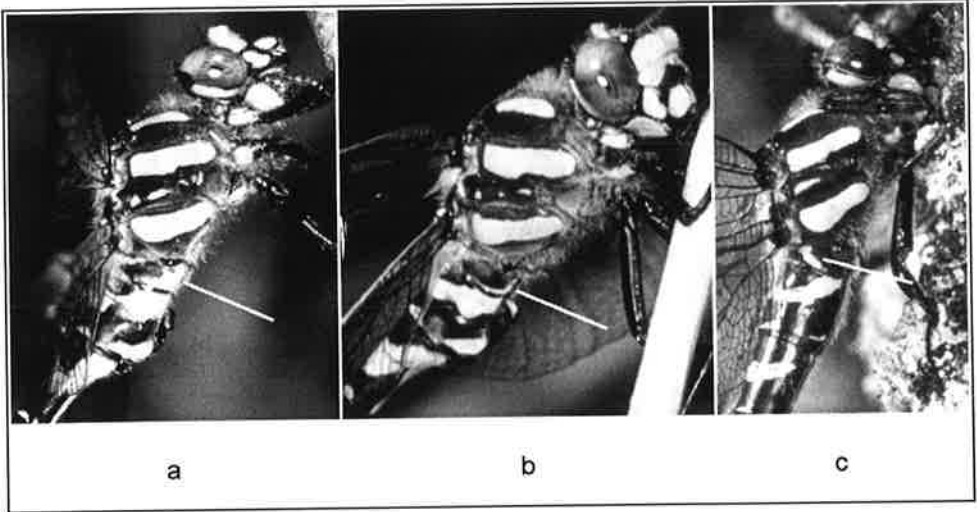


Figure 3- Cercoïdes des ♂♂ chez les *Cordulegaster* du groupe *boltonii* (a-e) et du groupe *bidentata* (f-g) (a, e = *C. boltonii* ; b = *C. trinacriae* ; c = *C. heros* ; d = *C. picta* ; f, g = *C. bidentata*).

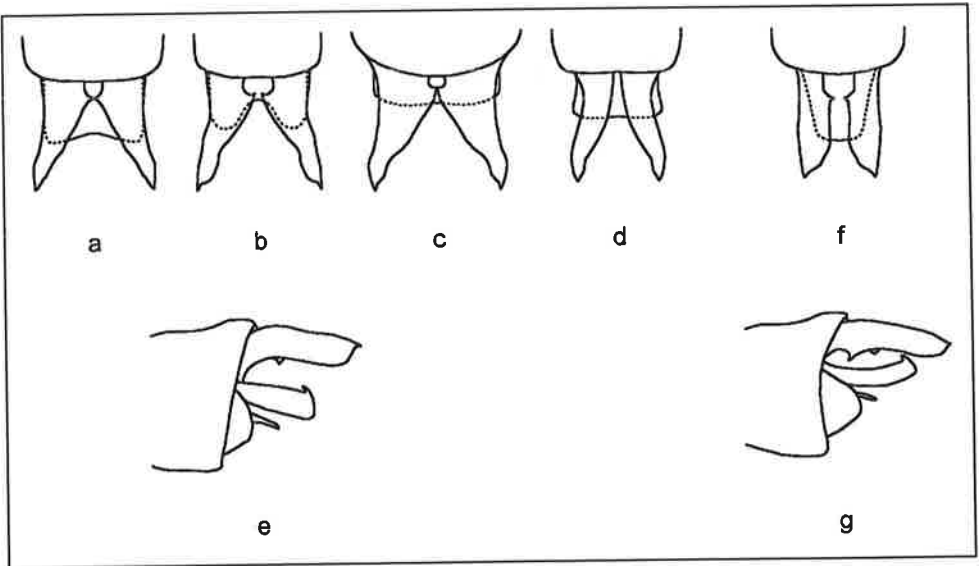
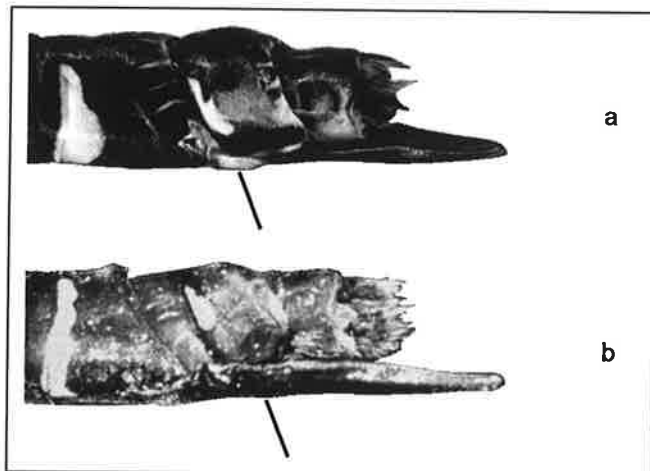


Figure 4- Ovipositeur des ♀♀ chez les *Cordulegaster* du groupe *boltonii* (a) et du groupe *bidentata* (b).



Le groupe *boltonii*

- 1- Triangle occipital jaune vif et nettement renflé (Fig. 5). Bord distal du labrum habituellement jaune ou étroitement bordé de brun. Cercoïdes toujours avec une dent latérale interne bien visible en vue dorsale à leur base (Fig. 3a–b).
- 2- Arrière des yeux noir avec une bordure jaune le long de leur partie latérale et inférieure. Lamé supra-anale des ♂♂ normalement entièrement noire.
- 3- Cercoïdes des ♂♂ robustes et triangulaires, avec leur marge externe à peine sinueuse, d'abord concave puis presque rectiligne (Fig. 3a). Lamé supra-anale rectiligne ou modérément émarginée à l'apex par un angle supérieur ou égal à 100° (Fig. 3a). Présent dans une grande partie de l'Europe et au Maghreb sous forme de plusieurs sous-espèces (Fig. 11).

----- *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807)

Quatre sous-espèces reliées entre elles par des formes intermédiaires et surtout identifiables chez les ♂♂ :

- 4- Anneaux jaunes de l'abdomen interrompus médiadorsalement sur les segments (3) (4) 5 à 8, peu épais, égalant au plus 1/5^{ème} de la longueur des segments (Fig. 6). En vue latérale, ceux des segments 4 (5) (6) se terminent généralement par des bords subparallèles (Fig. 7a). Segments 9 et 10 généralement noirs ou tout au plus avec 2 ou 4 petits points jaunes à la base ou sur les côtés : spécimens atypiques du sud-ouest de la France et du

nord-ouest de la péninsule ibérique. Front jaune portant normalement un trait noir transversal très marqué le long de la carène supérieure (Fig. 5), qui peut manquer chez un nombre non négligeable d'individus atypiques dans le sud-ouest de la France et le nord-ouest de la péninsule ibérique. Présent dans la plus grande partie de l'Europe (Fig. 11).

----- *C. b. boltonii* (Donovan, 1807)

4- Anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 8 non ou faiblement interrompus médiadorsalement (Fig. 8-10), épais, atteignant souvent 1/4 à 1/3 de la longueur des segments. Segments 8 à 10 souvent marqués, chez les ♂♂, de taches longitudinales latéadorsales confluentes ou non. Front le plus souvent entièrement jaune (Fig. 5), parfois avec un trait noir transversal marqué ou vestigial le long de la carène supérieure.

5- En vue dorsale, marge postérieure du dessin jaune du 7^{ème} segment abdominal des ♂♂ sinueuse par des courbes faiblement arrondies dans plus de 90 % des cas (Fig. 8), plus rarement avec la forme d'un W. Bord postérieur de l'anneau jaune du second segment abdominal médiadorsalement sinueux ou rectiligne chez environ 90 % des ♂♂ (Fig. 8), plus rarement entaillé d'un petit carré noir bien marqué. Anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 7 coudés latéralement vers l'avant chez plus de 95 % des ♂♂ (Fig. 7b). En vue dorsale, ceux des segments abdominaux 5 et 6 moins épais que larges ou autant, faiblement ou modérément échancrés sur leur bord postérieur (Fig. 8), et n'apparaissant pas triangulaires en vue latérale. Populations souvent assez hétérogènes, avec des intermédiaires en proportion variable faisant passage vers d'autres sous-espèces. Sud-est de la France en populations pures, et de là jusqu'au centre du Portugal en mélange avec la sous-espèce nominale (Fig. 11).

----- *C. b. immaculifrons* Sélys et Hagen, 1850

5- En vue dorsale, marge postérieure du dessin jaune du 7^{ème} segment abdominal des ♂♂ ayant la forme d'un W aigu ou largement arrondi dans plus de 90 % des cas (Fig. 9-10). Bord postérieur de l'anneau jaune du second segment abdominal médiadorsalement entaillé d'un petit carré noir bien marqué chez plus de 80 % des ♂♂.

6- Anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 7 coudés (Fig. 7b, 9) ou non (Fig. 7c) latéralement

vers l'avant. En vue dorsale, ceux des segments abdominaux 5 et 6 moins épais que larges ou autant, faiblement ou modérément échancrés sur leur bord postérieur, celui du 7^{ème} segment abdominal en W rarement dilaté (Fig. 9). Taxon identifiable uniquement après étude à l'échelle des populations et renfermant fréquemment des formes de transition vers *C. b. algirica* et *C. b. immaculifrons*. Sous-espèce localisée à la moitié sud de la péninsule ibérique (Fig. 11).

----- *C. b. iberica* Boudot et Jacquemin, 1995

6- Anneaux jaunes des segments 3 à 7 jamais coudés latéralement vers l'avant (Fig. 7c, 10). En vue dorsale, ceux des segments abdominaux 3 à 6 plus épais que larges ou autant, parfois vigoureusement échancrés et formant un W plus ou moins net sur leur bord postérieur. Celui du 7^{ème} segment abdominal souvent en W largement dilaté et tendant à envahir la plus grande partie du segment (Fig. 10). Extrême sud de l'Espagne en mélange avec *C. b. iberica* ; Afrique du Nord en populations pures (Fig. 11).

----- *C. b. algirica* Morton, 1915

Figure 5- Triangle occipital jaune et front avec ou sans trait noir chez *Cordulegaster b. boltonii* (à gauche) et *C. b. immaculifrons* (à droite).

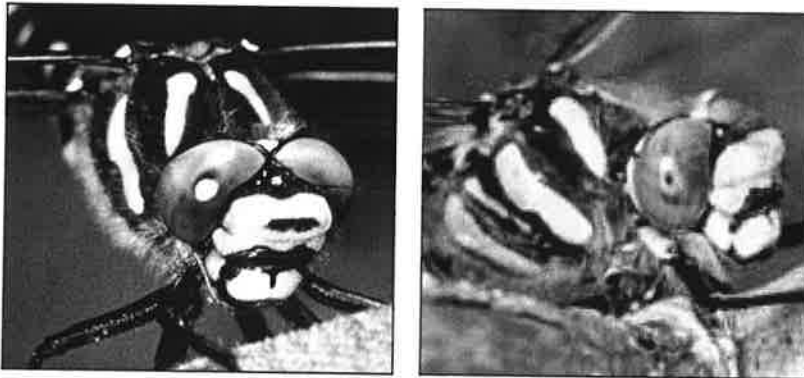


Figure 6- *Cordulegaster b. boltonii* ♂ (à gauche) et ♀ (à droite).

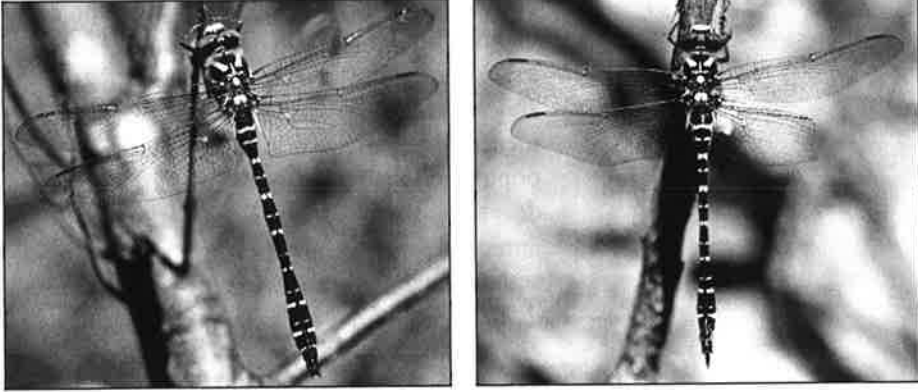


Figure 7- Morphologie des dessins des segments abdominaux 4 à 6 en vue latérale droite chez les ♂♂ de *Cordulegaster b. boltonii* (a), *C. b. immaculifrons* et *C. b. iberica* (b), *C. b. algerica* et *C. b. iberica* (c), et *C. trinacriae* (d).

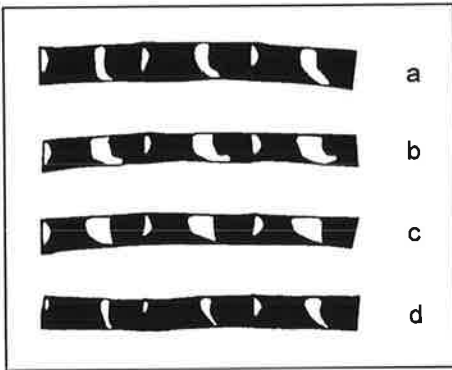


Figure 8- *Cordulegaster boltonii immaculifrons* ♂ (à gauche) et ♀ (à droite).

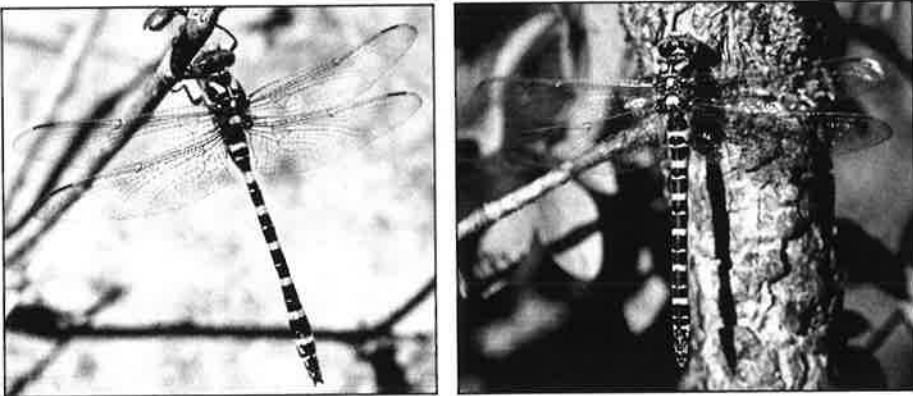


Figure 9- *Cordulegaster boltonii iberica* (♂).

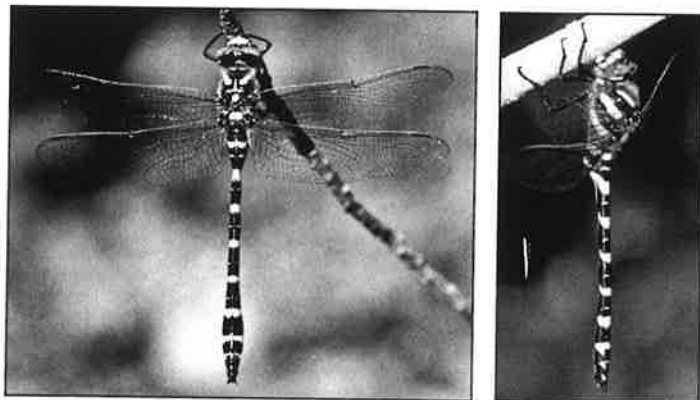


Figure 10- *Cordulegaster boltonii algerica* ♂ (en haut) et ♀ (en bas).

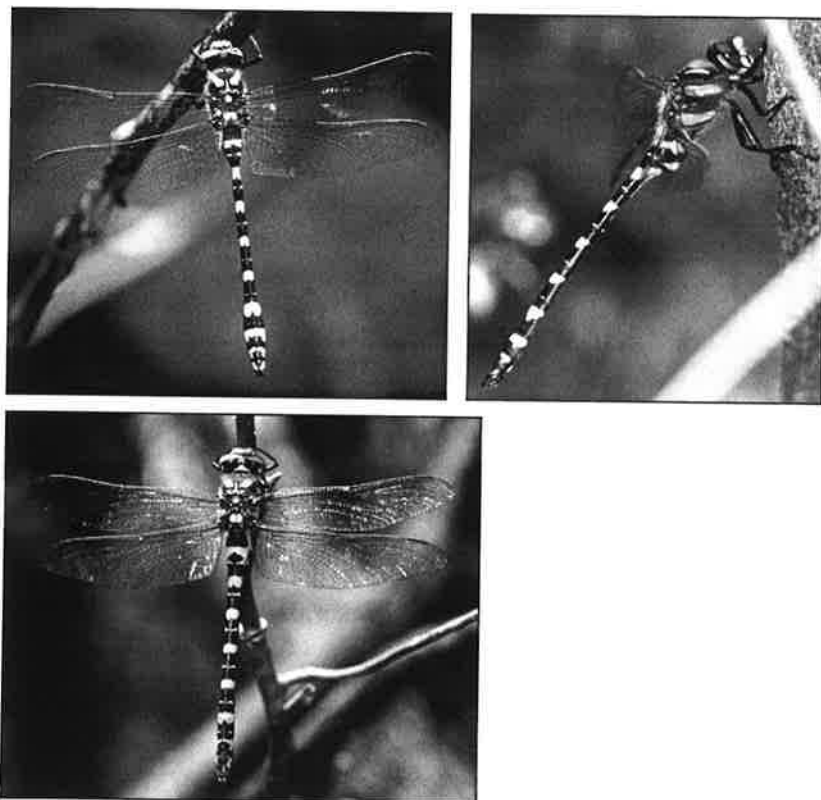
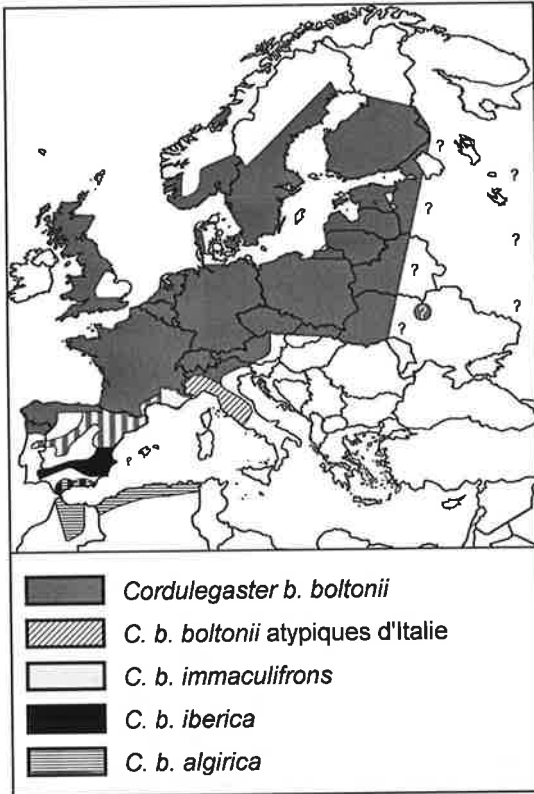


Figure 11- Répartition de *Cordulegaster boltonii* et de ses différentes sous-espèces.

3- Cercoïdes des ♂♂ plus longs et plus sinueux, avec leur marge externe d'abord concave puis longuement plus ou moins convexe (Fig. 3b). Lame supra-anale modérément ou profondément émarginée à l'apex par un angle de 70° à 130° (Fig. 3b). Front jaune avec ou sans trait noir transversal le long de la carène supérieure. En vue latérale, anneaux des segments 4 à 6 se terminant tous par des bords nettement convergents en pointe aiguë (Fig. 7d, 12). Endémique du sud de l'Italie et de Sicile (Fig. 13).

----- *Cordulegaster trinacriae* Waterston, 1976

2- Arrière des yeux soit entièrement jaune, soit jaune avec une bordure noire le long de leur partie supérieure. Front jaune, sans trait noir transversal le long de la carène supérieure. Lame supra-anale d'abord jaune sur les côtés et sur la face dorsale, cette dernière tendant cependant ensuite à s'obscurcir. Anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 7 très grands, supérieurs au tiers de la longueur des segments; en vue dorsale, ils sont formés de 2 rectangles, de 2 triangles ou de 2 ovales partiellement confluent; en vue latérale, ils paraissent triangulaires et se terminent rapidement en angle aigu

simple, sans être coudés vers l'avant et sans atteindre les carènes latéro-ventrales (Fig. 14). Endémique du Maroc dans les Moyen et Haut Atlas (Fig. 15).

----- *Cordulegaster princeps* Morton, 1915

1- Triangle occipital noir ou noir avec deux petites taches jaunes symétriques (Fig. 17-16).

7- Triangle occipital nettement renflé, noir avec deux petites taches jaunes symétriques dans 80 % des cas (confusion possible avec *C. picta*), entièrement noir dans 20 % des cas (confusion possible avec *C. heros*) (Fig. 16). Bord distal du labrum jaune ou étroitement bordé de brun. Forme géographique atypique de *Cordulegaster boltonii* propre à l'ouest et au centre de l'Italie (Fig. 11), où les populations paraissent homogènes. Ne mérite sans doute pas le rang de sous-espèce.

----- *Cordulegaster boltonii (boltonii)* (Donovan, 1807)

7- Triangle occipital peu ou pas renflé (Fig. 17). Labrum entièrement et largement bordé de brun noir.

8- Cercoïdes des ♂♂ longilignes et flexueux, étroits et sans dent latérale interne visible à la base en vue dorsale (Fig. 3d). Lamé supra-anale des ♂♂ s'élargissant de la base à l'extrémité et bien visible de part et d'autre des cercoïdes en vue dorsale (Fig. 3d). Anneaux jaunes de l'abdomen formés soit de deux taches triangulaires confluentes ou légèrement séparées (confusion possible avec *C. bidentata*), soit d'une large bande continue (confusion possible avec *C. heros*) (Fig. 18). Triangle occipital noir avec deux petits points jaunes (confusion possible avec les *C. boltonii* de l'ouest et du centre de l'Italie). Devant du front avec ou sans trait noir. ♀♀ avec l'anneau jaune du second segment abdominal remontant médiodorsalement vers l'avant jusqu'au contact du premier segment (Fig. 19a). Du nord de la Grèce à l'est de l'Asie Mineure et au Caucase (Fig. 20). Les citations d'Italie et de l'ex-Yougoslavie proviennent sans doute d'une erreur de localisation. Au vu de la variabilité de l'espèce, l'individualisation d'une sous-espèce *C. p. intermedia* Sélys, 1854, ne semble actuellement pas justifiée.

----- *Cordulegaster picta* Sélys, 1854

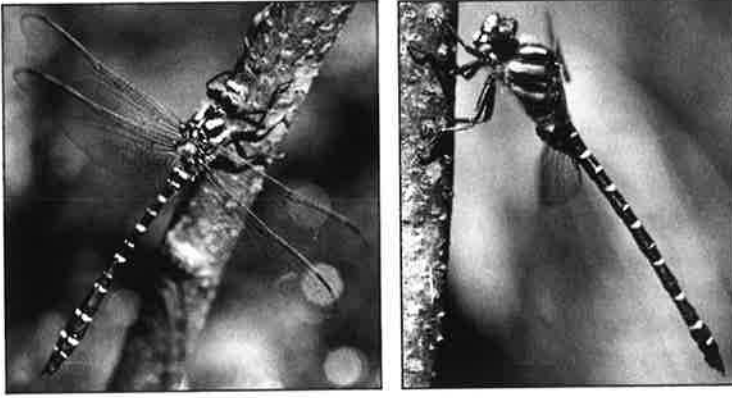
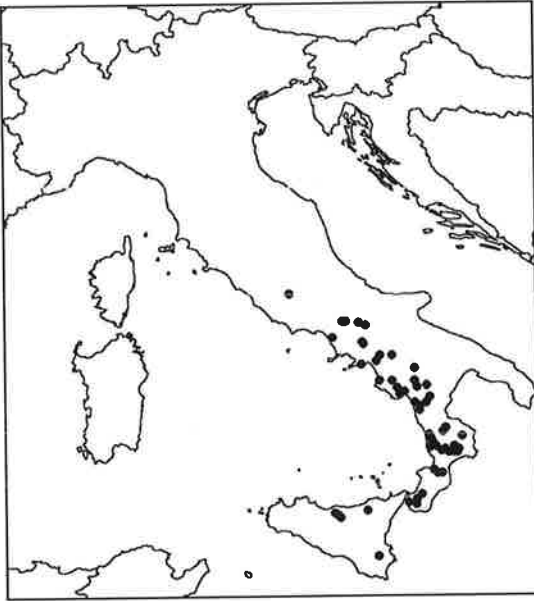
Figure 12- *Cordulegaster trinacriae* ♂.Figure 13- Répartition de *Cordulegaster trinacriae*.

Figure 14- *Cordulegaster princeps* ♂.

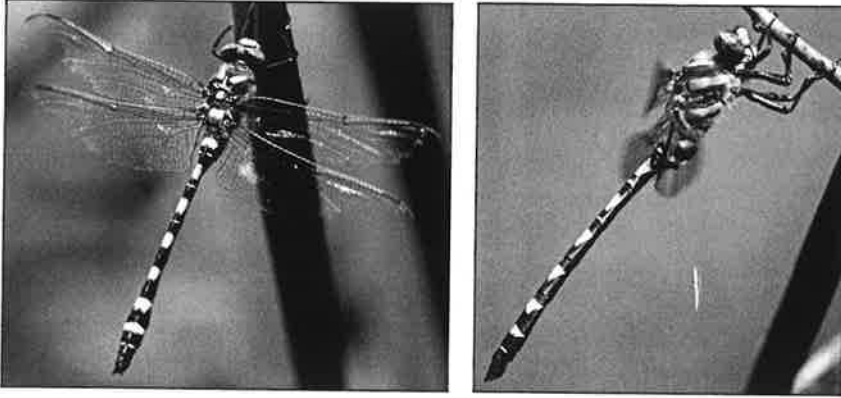


Figure 15- Répartition de *Cordulegaster princeps*.

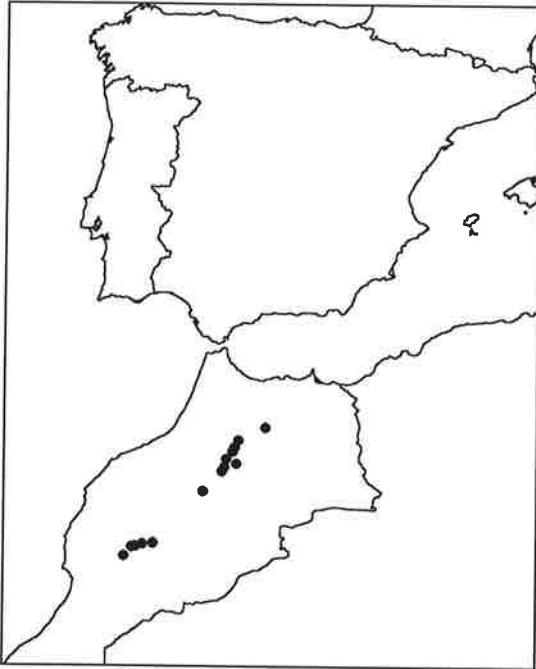


Figure 16- Particularités de la coloration du triangle occipital chez certaines populations de *Cordulegaster boltonii* d'Italie : noir avec 2 points jaunes ou entièrement noir.

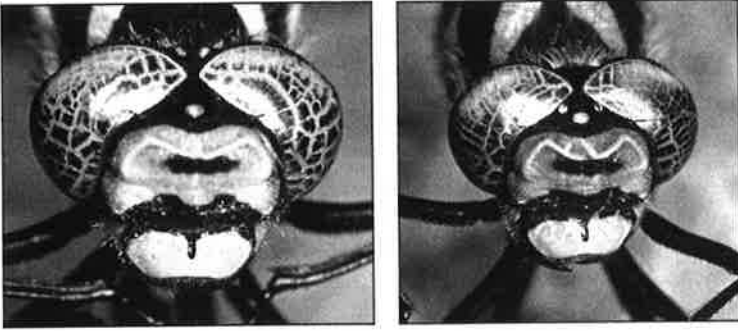


Figure 17- Triangle occipital noir et trait noir frontal chez *Cordulegaster heros pelionensis*.



Figure 18- *Cordulegaster picta* [à gauche, forme sombre (Grèce, Monts Rhodope), à droite, forme claire (Samos)].

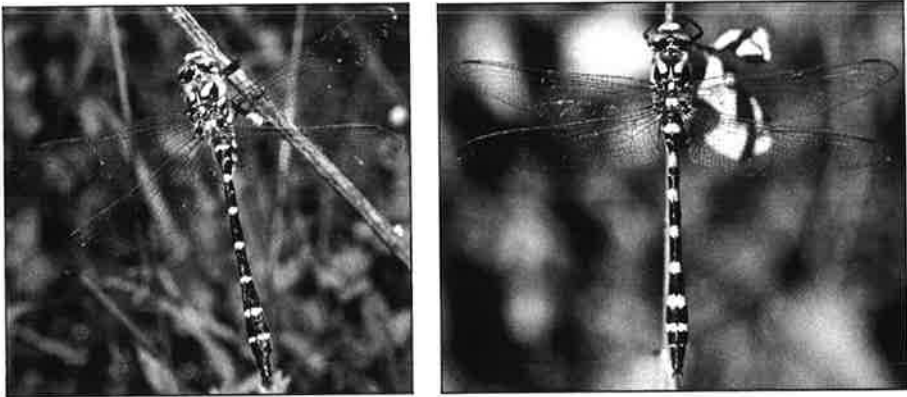


Figure 19- Caractère de distinction (dessin jaune du second segment abdominal en vue dorsale) des femelles de *Cordulegaster picta* (a) et de *C. heros* (b).

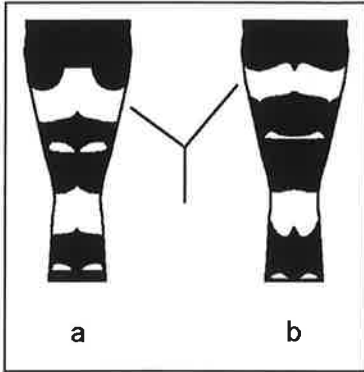
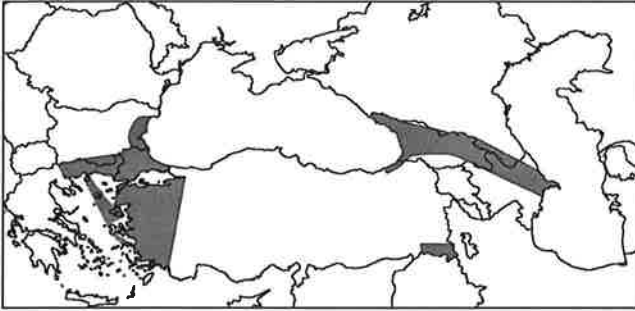


Figure 20- Répartition de *Cordulegaster picta*.



8- Cercoïdes des ♂♂ robustes et triangulaires, larges et avec une forte dent latérale interne à la base (Fig. 3c). Lame supra-anale plus ou moins rectangulaire, avec des côtés parallèles peu visibles de part et d'autre des cercoïdes en vue dorsale, généralement émarginée à l'extrémité. Triangle occipital entièrement noir (Fig. 17). ♀♀ avec l'anneau jaune du second segment abdominal sans prolongement médiadorsal vers l'avant (Fig. 19b). Anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 7 égalant environ 1/3 à 1/5^{ème} de leur longueur, formés de deux taches confluentes ou légèrement séparées (Fig. 21). Europe centrale et balkanique (Fig. 22).

----- *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979

Deux sous-espèces peu différenciées :

9- Trait noir du front vestigial ou nul chez les ♂♂. Europe centrale et nord des Balkans (Fig. 22).

----- *C. h. heros* Theischinger, 1979

9- Devant du front des ♂♂ avec un trait noir transversal très marqué (Fig. 17). Grèce continentale (Fig. 22).

----- *C. h. pelionensis* Theischinger, 1979

Le groupe *bidentata*

1- Lame supra-anale des ♂♂ presque deux fois plus longue que large, atteignant les $\frac{3}{4}$ des cercoïdes, plus ou moins convexe à l'extrémité, rarement émarginée (Fig. 23a). Europe moyenne et méridionale (Fig. 25).

----- *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843

Deux sous-espèces assez mal différenciées :

2- Anneaux jaunes des segments 4 à 6 se terminant le plus souvent sur les côtés de l'abdomen et n'atteignant pas les sutures ventrales, à peine visibles en vue ventrale (sauf dans les Balkans). Ceux des segments 3 à 8 assez étroits (notamment du 6^{ème} au 8^{ème}), plus épais toutefois dans le sud que dans le centre de l'Europe (Fig. 24). Lunules jaunes postérodorsales nulles ou présentes seulement sur les segments 2 à 3-4 (5). Segments abdominaux 9 et 10 généralement entièrement noirs, rarement avec deux très petits points jaunes à la base. Thorax des ♂♂ n'ayant le plus souvent que 2 bandes jaunes latérales de chaque côté, avec parfois un ou deux points jaunes entre elles, rarement avec un trait jaune médian. Labrum entièrement bordé de noir, plus largement chez les ♀♀ sur le bord antérieur. Triangle occipital toujours entièrement noir. Ovipositeur des ♀♀ normalement entièrement noir, rarement brunâtre à la base (Grèce). Europe moyenne et méridionale (Fig. 25).

----- *C. b. bidentata* Sélys, 1843

2- Anneaux jaunes des segments 4 à 6 des ♂♂ se prolongeant très largement sur la face ventrale de l'abdomen, où ils s'élargissent et atteignent les sutures ventrales. Cette particularité n'est qu'à peine ébauchée chez les ♀♀. Lunules jaunes postérodorsales présentes sur les segments 2 à (4) 5 (6) (7) chez les ♂♂, 2 à 5 ou 6 et pouvant reprendre sur les 8^{ème} et 9^{ème} chez les ♀♀. Segments abdominaux 9 et 10 chez les ♂♂ et 9 chez les ♀♀ avec des taches jaunes variables (Fig. 24d). Thorax avec 3 bandes jaunes latérales de chaque côté, celle du milieu fragmentée et souvent en forme de point d'exclamation. Labrum souvent incomplètement entouré de noir chez les deux sexes.

Triangle occipital noir, brun ou jaunâtre, ovipositeur des ♀♀ brunâtre à la base. Endémique de Sicile ; également en Calabre en mélange avec la sous-espèce nominale (Fig. 25).

----- *C. b. sicilica* Fraser, 1929

Figure 21- *Cordulegaster heros pelionensis*.



Figure 22- Répartition de *Cordulegaster heros* et de *C. h. pelionensis*.

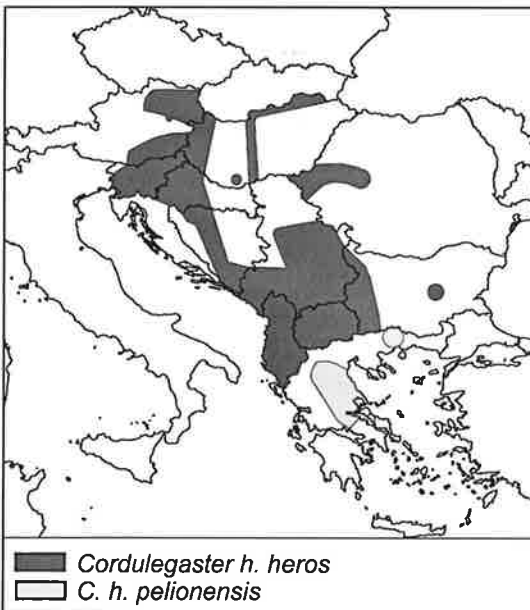
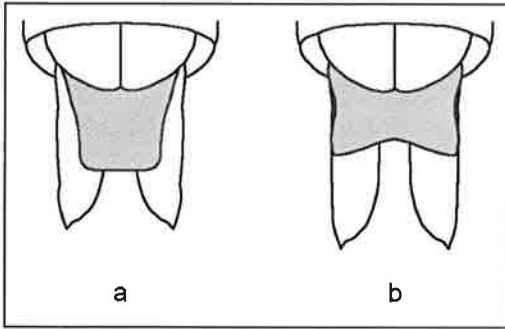


Figure 23- La lame supra-anale chez *Cordulegaster bidentata* (a) et chez *C. helladica*, *C. insignis* et *C. mzymtae* (b).



1- Lame supra-anale des ♂♂ plus large que longue ou aussi large que longue et n'atteignant tout au plus que la moitié des cercoïdes, concave à l'extrémité (Fig. 23b).

3- Partie postérieure de l'occiput renflée et de forme elliptique (Fig. 26a), jaune, parfois marquée d'un trait noir à la base.

4- Triangle occipital noir et anneaux jaunes abdominaux réduits (Fig. 27a), formés de 2 taches séparées ou brièvement confluentes sur les segments 3-4 (5), séparées sur les segments (5) 6-8. Lunules postérodorsales présentes sur les segments abdominaux 2 à 3 (4) (8). Ce taxon paraît s'hybrider (Fig. 27b) avec *C. insignis charpentieri* et sera sans doute à l'avenir considéré lui aussi comme sous-espèce de *C. insignis*. Endémique de l'ouest du Caucase et du nord-est de la Turquie (Fig. 28).

----- *Cordulegaster mzymtae* Bartenev, 1929

4- Triangle occipital jaune (Fig. 29a) [sauf chez certains individus ou populations atypiques (Fig. 29b)], et anneaux jaunes des segments abdominaux 3 à 6 étendus (Fig. 30a-c), couvrant le plus souvent plus du tiers de leur surface [sauf chez certaines populations atypiques (Fig. 30d)], normalement tous formés de 2 taches longuement fusionnées ou subfusionnées. Marge postérieure des taches jaunes des segments 4 à 7 souvent bifide ou quadrifide. De l'est de l'Europe balkanique à l'Asie (Fig. 31).

----- *Cordulegaster insignis* Schneider, 1845

Plusieurs sous-espèces décrites dans le Paléarctique occidental [notamment *C. i. insignis* Schneider, 1845, *C. i. charpentieri* (Kolenati, 1846), *C. i. amasina* Morton, 1915 [synonyme de *C. i. insignis* selon Dumont (1977b)] et *C. i. nobilis* Morton, 1915], plus

une quatrième à l'est de la Caspienne (*C. i. coronata* Morton, 1915). Nous ne les détaillerons pas ici car leur définition, établie sur un trop petit nombre de spécimens, est confuse et est actuellement en cours de révision (travail de G. J. Van Pelt, Leiden). Certaines populations atypiques (triangle occipital noir et taches jaunes de l'abdomen plus réduites que chez les autres sous-espèces), très localisées, seront en outre sans doute bientôt décrites comme nouvelle sous-espèce par G. J. Van Pelt.

Figure 24- *Cordulegaster b. bidentata* [a (♂), Pyrénées ; b (♀), Massif Central ; c (♂), Grèce]. *C. b. sicilica* (Calabre) (d).

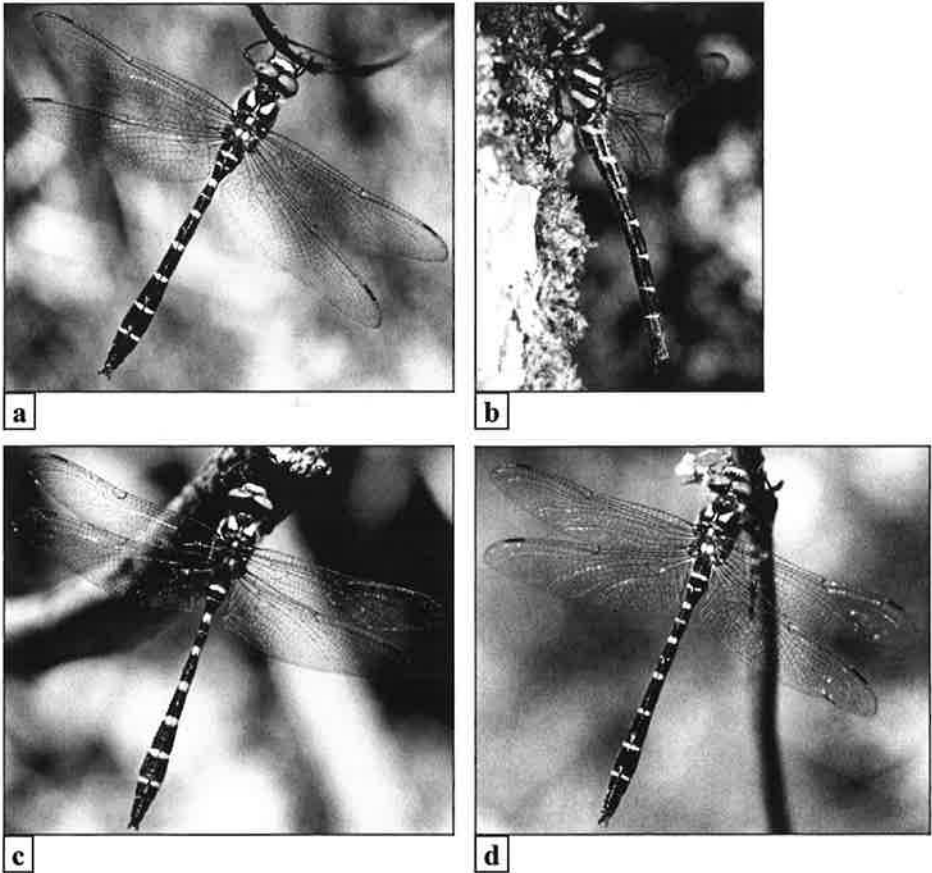


Figure 25- Répartition de *Cordulegaster bidentata* et de *C. b. sicilica*.

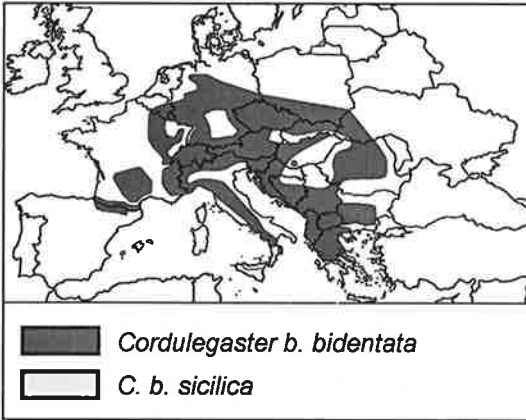


Figure 26- Partie postérieure de l'occiput chez *Cordulegaster insignis* (a) et *C. helladica* (b).

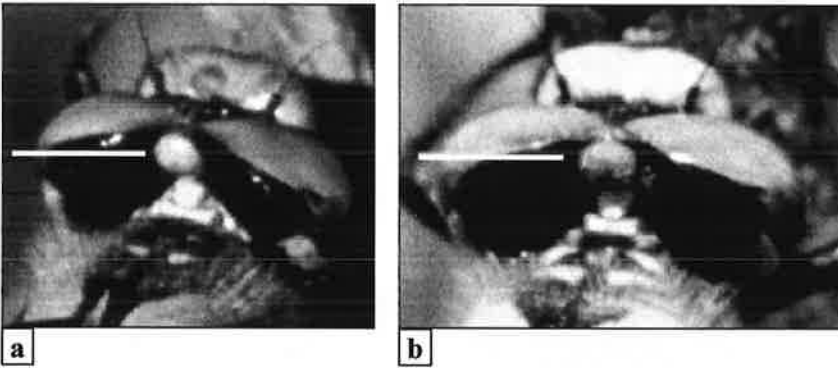


Figure 27- *Cordulegaster mzymtae* (a) et son hybride présumé avec *C. insignis charpentieri* (b).

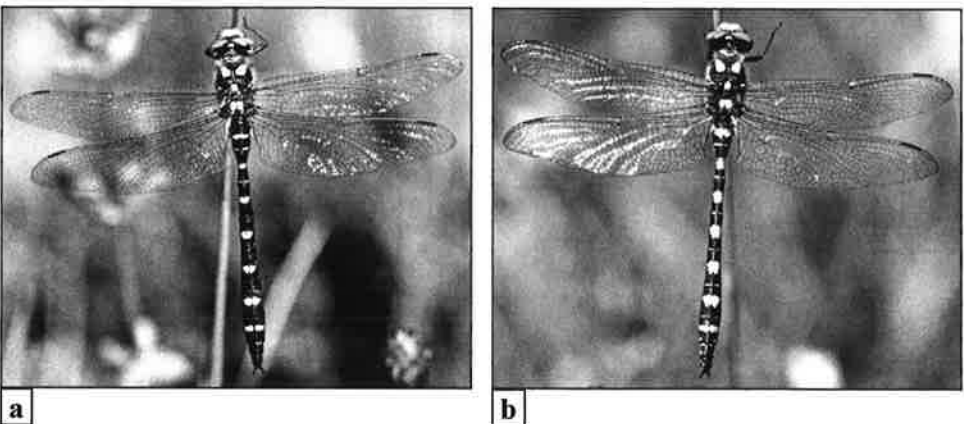


Figure 28- Répartition de *Cordulegaster mzymtae*.

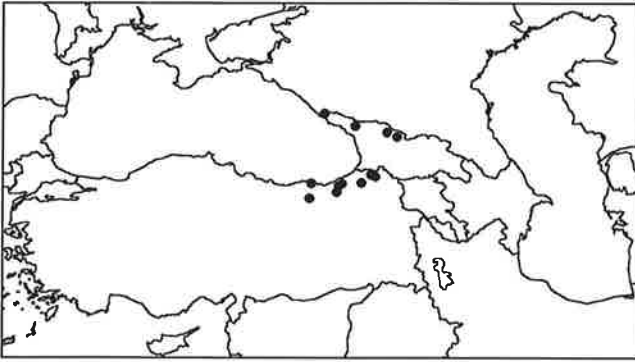


Figure 29- Triangle occipital jaune chez la forme habituelle de *Cordulegaster insignis* (a). Forme atypique à triangle occipital noir (b).

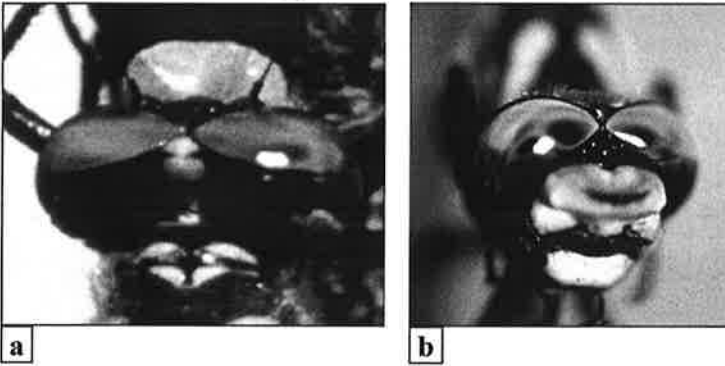
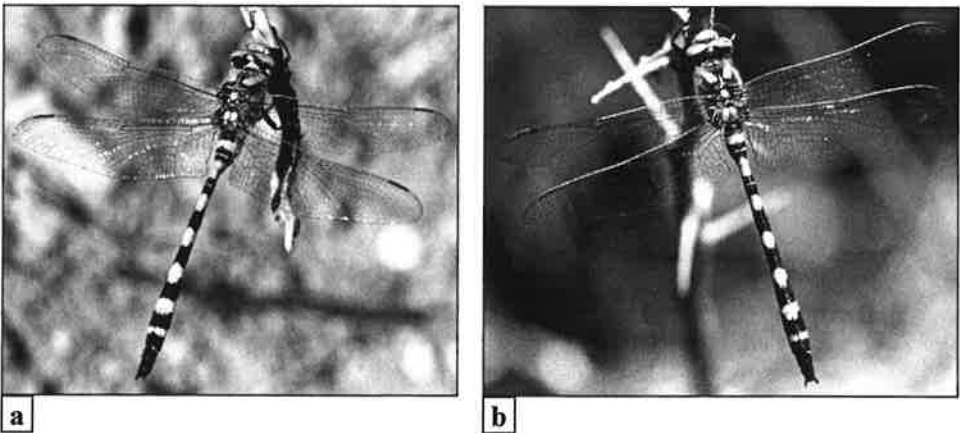


Figure 30- *Cordulegaster i. insignis* ♂ (a-b) et ♀ (c). Forme mélanique atypique (♂) (d).



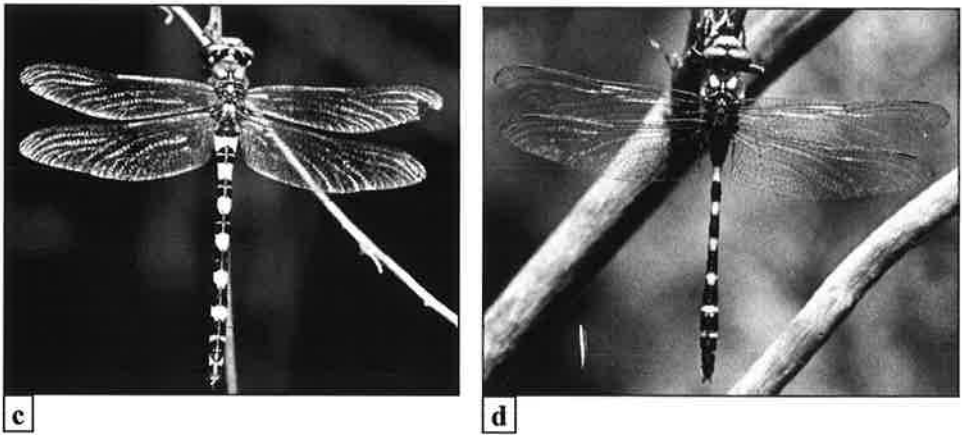
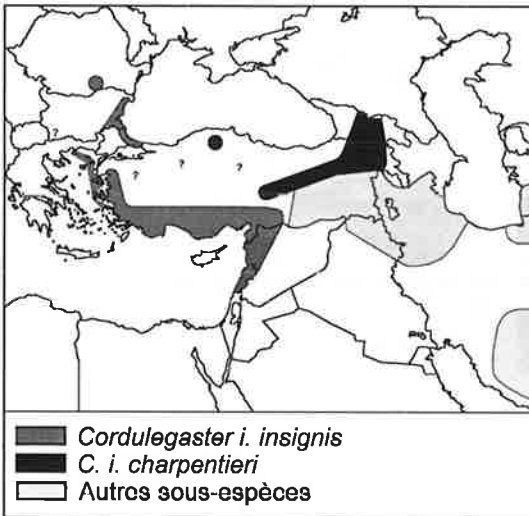


Figure 31- Répartition de *Cordulegaster insignis* et de quelques-unes de ses sous-espèces.



3- Partie postérieure de l'occiput peu renflée, ovoïde ou carrée-arrondie mais non elliptique (Fig. 26b), jaune avec un trait noir à la base. Endémique de Grèce (Fig. 35).

----- *Cordulegaster helladica* (Lohmann, 1993)

Trois sous-espèces décrites, reconnaissables surtout chez les ♂♂ :

8- Anneaux des segments (5) 6 - 7 épais, parfois bifides à quadrifides sur leur marge postérieure, et couvrant le tiers ou un peu plus de leur longueur (Fig. 32-33).

9- Bande jaune médiane des flancs du thorax réduite à un triangle et n'occupant pas plus du tiers de la hauteur du thorax. Triangle occipital noir, parfois faiblement lavé de jaune. Du Péloponnèse à l'île d'Eubée (Fig. 35).

----- *C. h. helladica* (Lohmann, 1993)

9- Bande jaune médiane des flancs du thorax bien développée et occupant plus de la moitié de la hauteur du thorax. Triangle occipital généralement jaune, très rarement noir. Surtout connu de Delphes (Fig. 35).

----- *C. h. kastalia* (Lohmann, 1993)

8- Anneaux des segments 4 à 7 peu épais, non bifides mais simplement ou doublement arrondis sur leur marge postérieure, et ne couvrant qu'entre le quart et le tiers de leur longueur (Fig. 34). Triangle occipital noir ou jaune. Endémique des îles des Cyclades (Fig. 35).

----- *C. h. buchholzi* (Lohmann, 1993)

Figure 32- *Cordulegaster h. helladica* ♂ (à gauche) et ♀ (ponte, à droite).



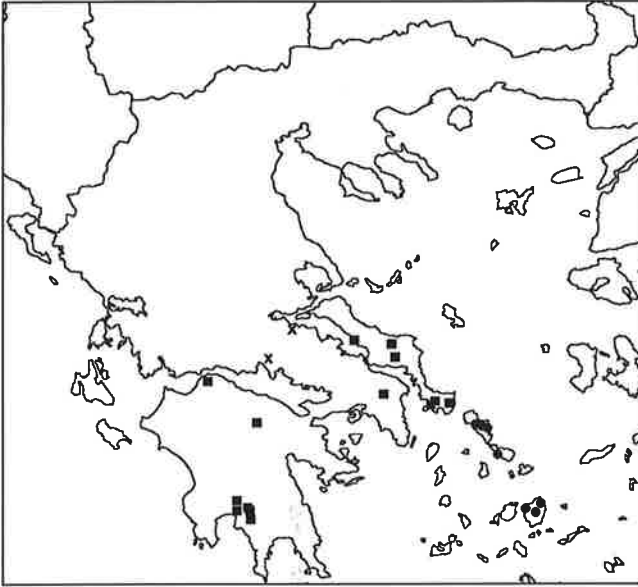
Figure 33- *Cordulegaster helladica kastalia* ♂.



Figure 34- *Cordulegaster helladica buchholzi* ♂ (à gauche) et ♀ (à droite).



Figure 35- Répartition de *Cordulegaster helladica* et de ses différentes sous-espèces : ■ = *C. h. helladica* ; x = *C. h. kastalia* ; ● = *C. h. buchholzi*.



Remerciements

Certaines des indications figurant dans cet exposé nous ont été amicalement communiquées par G. J. Van Pelt, rencontré par le plus grand des hasards dans l'île de Samos, assis dans un ruisseau en train de guetter les *Cordulegaster*. Nous l'en remercions très sincèrement, et, en tout état de cause, il reste le réel et futur descripteur de tout nouveau taxon qui aurait pu être évoqué ou représenté en photographie dans cet exposé.

Sélection bibliographique

- ADAMOVIĆ Ž., ANDJUS L. & MLADENOVIĆ A., 1992. *Cordulegaster heros* Theischinger, 1979 in Serbia and Macedonia (Odonata: Cordulegastridae). *Opusc. Zool. Flumin.*, 101: 1-11.
- AGUESSE P., 1968. *Les Odonates de l'Europe occidentale, du nord de l'Afrique et des îles atlantiques*. In: Faune de l'Europe et du bassin méditerranéen, Vol. 4., Masson, Paris, 258 pp..
- AKRAMOWSKI N. N. & SHENGALIA E. S., 1967. Neue Angaben über *Cordulegaster myzmae* Bartenev, 1930. *Deutsch. Ent. Z.*, 14: 313-321.
- AMBRUS A., 1991. *Cordulegaster heros* Theischinger in Hungary (existence and status). *Handout 11th Int. Symp. Odonatol.*, Trevi, 1 p.

- AMBRUS A. & BANKUTI K. & KOVÁCS T., 1992. Adatok a magyarországi *Cordulegaster* fajok lárváinak anatómiájához (Odonata) [data to the anatomy of Hungarian *Cordulegaster* species]. *Fol. Hist.-nat. Mus. Matr.*, 17: 177-180.
- ANDER K., 1944. *Catalogus Insectorum Sueciae. IV. Odonata. Opusc. Ent.*, 9: 157-163.
- ANDER K., 1953. *Catalogus Insectorum Sueciae. IV. Odonata. Additamenta. Opusc. Ent.*, 18: 87-88.
- ASKEW R. R., 1988. *The dragonflies of Europe*. Harley Books, England, 291 pp..
- AŠMERA J. & DOLNÝ A., 1991. K Výskytu rodu *Cordulegaster* Leach, 1815 v ČSFR [On the problem of the occurrence of the genus *Cordulegaster* Leach, 1815 in Czechoslovakia]. *Acta Fac. Paedag. (Ostrava)*, E-21, 127: 17-25.
- BALESTRAZZI E., BUCCIARELLI I. & GALLETTI P. A., 1982. Sulla variabilità di *Cordulegaster pictus* ? *trinacriae* Waterston, 1976, con la descrizione della femmina e dell'exuvia ninfale (Odonata, Cordulegasteridae). *G. It. Ent.*, 1 (2): 63-71.
- BALESTRAZZI E., GALLETTI P. A. & PAVESI M., 1983. Sulla presenza in Italia di *Cordulegaster boltonii immaculifrons* Selys, 1850 e considerazioni sulle specie italiane congeneri (Odonata, Cordulegasteridae). *G. It. Ent.* 1: 153-168.
- BARTENEV A. N., 1929. Neue Arten und Varietäten der Odonata des West-Kaukasus. *Zool. Anz.*, 85: 54-68.
- BESCHOVSKI V. L., 1991. A critical note on some Odonata species (Insecta, Odonata), reported by Bulgarian authors for the territories of Bulgaria, Greece and Macedonia. *Acta Zool. Bulg.*, 46: 39-43.
- BESCHOVSKI V. L., 1994. *Odonata. Fauna Bulgarica, Insecta*, 23. Acad. Scient. Bulg., 372 pp..
- BEUTLER H., 1987. Libellen aus dem Einzugsgebiet der Struma in Bulgarisch-Mazedonien (Odonata). *Opusc. Zool. Flumin.*, 16: 1-8.
- BEUTLER H., 1988. Libellen aus der Region Banat, Rumänien (Odonata). *Opusc. Zool. Flumin.*, 30: 1-15.
- BOUDOT J.-P. & JACQUEMIN G., 1995. Revision of *Cordulegaster boltonii* (Donovan, 1807) in the southwestern Europe and Northern Africa, with description of *C. b. iberica* ssp. nov. from Spain (Anisoptera, Cordulegastridae). *Odonatologica*, 24 (2): 149-173.
- BRIDGES C. A., 1994. *Catalogue of the family-group, genus-group and species-group names of the Odonata of the world*. 3rd ed.. C. A. Bridges (ed), Urbana, Illinois, USA, 906 pp..
- CAPRA F., 1976. Quanto si sa sugli Odonati e neurotteri dell'Arcipelago Toscano. *Lavori Soc. It. Biogeogr.*, 5: 541-560.
- CARCHINI G. & ROTA E., 1986. Attuali conoscenze sulla distribuzione degli Odonati dell'Italia meridionale. *Fragm. Entomol.*, 18 (1): 91-103.
- CARFI S. & TERZANI F., 1992. Attuali conoscenze del popolamento odonatologico della Sicilia e delle isole dipendenti (Odonata). *Mem. Soc. Ent. It.*, 71 (2): 427-454.
- CÎRDEI F. & BULIMAR F., 1965. *Fauna Republicii Populare Române. Insecta, Vol. 5: Odonata*. Acad. Rep. Pop. Române, Bucarest, 275 pp..
- CONCI C. & NIELSEN C., 1956. *Odonata. Fauna d'Italia*, 1, Calderini, Bologna, 298 pp..
- D'AGUILAR J. & DOMMANGET J.-L., 1998. *Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 463 pp..

- D'ANTONIO C., 1985. Attuali conoscenze sul popolamento odonatologico della Campania. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 94: 187-201.
- D'ANTONIO C., 1987. Gli Odonati del lago di Falciano (Falciano del Massico, Caserta) e nuove catture di Odonati in altre stazioni. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 96: 165-175.
- D'ANTONIO C., 1989. Contributo alla conoscenza degli Odonati. XXII. Gli Odonati della collezione A. Costa (Odonata). *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova, 121 (1): 5-9.
- D'ANTONIO C. & DE FILLIPO G., 1991. Gli Odonati del bacino idrographico del fiume Sele, Campania, Italia meridionale (Odonata). *Opusc. Zool. Flumin.*, 66: 1-7.
- D'ANTONIO C., 1994. Gli Odonati della Basilicata (Odonata). *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova, 126 (2): 121-133.
- D'ANTONIO C., 1995. Gli Odonati della Campania (Odonata). *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova, 127 (2): 103-116.
- D'ANTONIO C., 1996. Gli Odonati della Calabria (Odonata). *Boll. Soc. Ent. It.*, Genova, 128 (1): 3-16.
- D'ANTONIO C., 1999. Odonati della collezione entomologica del museo civico di scienze naturali di Brescia (Odonata). *Opusc. Zool. Flumin.*, 173: 1-10
- DEMIRSOY A., 1982. *Türkiye faunasi. Odonata*. Seri 8, Bölüm 4, Sayı 8, Tübitak mat. Ankara, 155 pp..
- DOMMANGET J.-L., 1987. *Étude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. Secrétariat Faune/Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. Collection Inventaires de Faune et de Flore, fasc. 36, 283 pp..
- DOMMANGET J.-L. (coord.), 1994. *Atlas préliminaire des Odonates de France*. État d'avancement au 31/12/93. Secrétariat Faune/Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Société française d'Odonatologie et Ministère de l'Environnement, Paris. Coll. Patrimoines Naturels, vol. 16, 80 pp..
- DONATH H., 1987. Odonaten von der Südbulgarischen Schwarzmeerküste. *Notul. Odonatol.*, 2 (10): 157-159.
- DUMONT H. J., 1976. *Aeschna charpentieri* Kolenati, 1846, a synonym of *Cordulegaster insignis* Schneider, 1845, and on the correct status of *Cordulegaster charpentieri* auctorum (Anisoptera: Cordulegasteridae). *Odonatologica*, 5 (4): 313-321.
- DUMONT H. J., 1977. An analysis of the Odonata of Tunisia. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, 113: 63-94.
- DUMONT H. J., 1977. A review of the dragonfly fauna of Turkey and adjacent Mediterranean islands. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, 113: 119-171.
- DUMONT H. J., 1977. Sur une collection d'Odonates de Yougoslavie, avec notes sur la faune des territoires adjacents de Roumanie et de Bulgarie. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Ent.*, 113: 187-209.
- DUMONT H. J. & SCHNEIDER W., 1984. On the presence of *Cordulegaster myzmtae* Bartenef, 1929 in Turkey, with a discussion of its geographic distribution and taxonomic position (Anisoptera: Cordulegasteridae). *Odonatologica*, 13 (3): 467-476.
- DUMONT H. J., 1991. *Odonata of the Levant*. In: F. D. Por (ed.), Fauna Palestina, Insecta, V. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 297 pp..
- DUMONT H. J., MERTENS J. & MIHO A., 1993. A contribution to the knowledge of the Odonata of Albania. *Opusc. Zool. Flumin.*, 113: 1-10.

- FRASER F. C., 1929. A revision of the Fissilabioidea Cordulegasteridae, Petaliidae and Petaluridae. Order Odonata. Part I.- Cordulegasteridae. *Mem. Ind. Mus.*, 9: 69-175.
- GALLETTI P. A. & PAVESI M., 1985. Ulteriori considerazioni sui *Cordulegaster* italiani (Odonata, Cordulegasteridae). *G. It. Ent.*, 2: 307-326.
- GALLETTI P. A., PAVESI M. & ROMANO F. P., 1987. *Brachythemis leucosticta* (Burm.) e considerazioni su altri odonati nuovi per la Sicilia (Insecta, Odonata). *Naturalista Sicil.*, IV, 11 (1-4): 27-46.
- GORB S., 1991. The dragonfly *Cordulegaster boltoni* Donovan, 1807 (Odonata, Cordulegasteridae) in the Ukraine. *Acta Hydroentomol. Latvica*, 1: 24-27.
- HÄMÄLÄINEN M. & VALTONEN P., 1986. Suomen sudenkorentojen maakuntaluettelo. (Biogeographical province list of Finnish dragonflies). *Notul. Entomol.*, 66: 89-90.
- JACQUEMIN G. & BOUDOT J. P., 1999. *Les Libellules (Odonates) du Maroc*. Société Française d'Odonatologie, 150 pp..
- JOHANSSON, F. 1993. The distribution of Odonata in Vasterbotten and South Lapland, northern Sweden. *Entomol. Fennica*, 4: 165-168.
- KIPPING J., 1998. Ein Beitrag zur Libellenfauna (Odonata) Rumäniens. *Mauritiana*, Altenburg, 16 (3): 527-538.
- KOTARAC M., 1997. *Atlas of the Dragonflies (Odonata) of Slovenia, with the red data list*. Atlas Faunae et Florae Sloveniae 1. Centre for cartography of fauna and flora, Miklavž na Dravskem polju, Slovenia, 205 pp..
- LIEFTINCK M. A., 1966. A survey of the dragonfly fauna of Morocco (Odonata). *Bull. Inst. Roy. Sc. Nat. Belg.*, 42 (35): 1-63.
- LOHMANN H., 1992. Amphidriatic faunal elements in the genera *Calopteryx* Leach and *Cordulegaster* Leach in southern Italy (Zygoptera: Calopterygidae; Anisoptera: Cordulegasteridae). *Notul. Odonatol.*, 3 (9): 152-154.
- LOHMANN H., 1992. Revision der Cordulegasteridae. 1. Entwurf einer neuen Klassifizierung der Familie (Odonata: Anisoptera). *Opusc. Zool. Flumin.*, 96: 1-18.
- LOHMANN H., 1993. Revision der Cordulegasteridae. 2. Beschreibung neuer Arten in der Gattungen *Cordulegaster*, *Anotogaster*, *Neallogaster* und *Sonjagaster* (Anisoptera). *Odonatologica*, 22 (3): 273-294.
- LOPAU W., 1995. *Beitrag zur Kenntnis der Libellenfauna der griechischen Inseln Rhodos, Kos, Samos und Chios. Libellenbeobachtungen aus den Sommern 1992, 1993 und 1994 und andere naturkundliche Notizen (Libellen, Lurche, Kriechtiere)*. Naturkundliche Reiseberichte. Schriftenreihe zur Veröffentlichung von Beobachtungsdaten und Auswertungen naturkundlicher Studien, Gnarrenburg, Heft 4, 61 pp..
- LOPAU W. & WENDLER A., 1995. *Arbeitsatlas zur Verbreitung der Libellen in Griechenland und den umliegenden Gebieten. Rasterkarten nach den in der Literatur vorhandenen Nachweisen sowie unveröffentlichten Beobachtungen*. Naturkundliche Reiseberichte. Schriftenreihe zur Veröffentlichung von Beobachtungsdaten und Auswertungen naturkundlicher Studien, Gnarrenburg, Heft 5, 110 pp..
- LOPAU W., 1996. *Libellenbeobachtungen in Griechenland 1989 bis 1995. Festland, Lefkåda und Peloponnes (Libellen, Lurche, Kriechtiere)*. Naturkundliche Reiseberichte. Schriftenreihe zur Veröffentlichung von Beobachtungsdaten und Auswertungen naturkundlicher Studien, Gnarrenburg, Heft 10, 71 pp..

- MAIBACH A. & MEIER C., 1987. Atlas de distribution des libellules de Suisse. *Doc. Faun. Helv.*, 3, 231 pp..
- MASCAGNI A. & TERZANI F., 1983. Raccolte di Odonati in Trentino - Alto Adige (Insecta: Odonata). *Studi Trent. Sci. Nat.*, 60, Acta Biol.: 55-65.
- MAUERSBERGER R., 1990. Libellenbeobachtungen aus dem bulgarischen Balkan-Gebirge (Stara Planina). *Libellula*, 9 (1/2), 43-59.
- MICHIELS N., ANSELIN A., GOFFART P. & VAN MIERLO M., 1988. Atlas provisoire des libellules (Odonata) de Belgique et du Grand-duché du Luxembourg. *Euglena, Gomphus*, N° spécial, 36 pp..
- MORTON K. J., 1915. Some Palaearctic species of *Cordulegaster*. *Trans. Ent. Soc. London*, 1915 (3-4): 273-290.
- NIELSEN O. F., 1998. *De danske guldsmede*. Apollo books, Stenstrup, Denmark, 280 pp..
- OTTOLENGHI C., 1991. Contributo alla conoscenza degli odonati di Grecia. *Boll. Mus. Civ. Stor. Nat. Verona*, 15: 231-242.
- OTTOLENGHI C., 1991. Osservazioni tassonomiche su alcuni odonati italiani. *Notul. Odonatol.*, 3 (7): 101-108.
- PAVLIUK R., 1990. The dragonflies of the western districts of Ukraine. *Latv. Entomol.*, 33: 37-80.
- PISANENKO A., 1988. On the fauna of the dragonflies of the Minsk district. *Latv. Entomol.*, 31:25-27.
- SAHLEN G., 1985. *Sveriges trollsländor*. Fältbiologerna, Sollentuna, 152 pp..
- SCHMIDT E., 1954. Die Libellen Irans. *Sitzungber. Öster. Akad. Wissenschaft. Mat. Nat. Klasse, Wien*, Abt I, 163 (4-5): 233-260.
- SCHMIDT E., 1961. Ergebnisse der Deutschen Afghanistan-Expedition der Landessammlungen für Naturkunde Karlsruhe sowie der Expeditionen J. Klapperich, Bonn 1952-53 und Dr. K. Lindberg, Lund (Schweden) 1957-60. *Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschland*, 19 (3), 399-435.
- SÉLYS LONGCHAMPS E. DE & HAGEN H. A., 1850. Revue des Odonates ou libellules d'Europe. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège*, 6: 420 pp..
- SÉLYS LONGCHAMPS E. DE & HAGEN H. A., 1858. Monographie des Gomphines. *Mém. Soc. Roy. Sci. Liège*, 11: 257-720.
- SÉLYS LONGCHAMPS E. DE, 1887. Odonates de l'Asie Mineure et révision de ceux des autres parties de la faune dite européenne. *Ann. Soc. Ent. Belg.*, 31: 1-85.
- ST QUENTIN D., 1971. Zum Vorkommen von *Cordulegaster insignis* Schneider in Rumänien. *Stu. Comm. Muz. Bruckenthal*, 16: 205-208.
- SØMME S., 1937. Contributions to the biology of Norwegian fish food animals. III. Zoogeographische Studien über Norwegische Odonaten. *Avh. Norske Vidensk.-Akad. i Oslo, I. Mat.-Naturv. Klasse*, 12., 157 pp..
- SPURIS Z., 1988. The species composition of the dragonflies fauna of the USSR. *Latv. Entomol.*, 31: 5-24.
- STANIONYTE A., 1993. The check-list of dragonflies (Odonata) of Lithuania. *New & Rare Lithuan. Insect Species*, 1993: 50-60.
- STRAKA V., 1990. Vazky (Odonata) Slovenska [The dragonflies (Odonata) of Slovakia]. *Zbor. Slov. nár. Múz., Prir. Vedy, Bratislava*, 36: 121-147.

- TERZANI F., 1981. Note di Odonatafauna toscana. *Redia*, 64: 103-115.
- TERZANI F., 1987. Odonati dell'Italia meridionale: nuovi dati (Insecta, Odonata) *Redia*, 70: 229-243.
- TERZANI F., 1994. Attuali conoscenze sulla odonatafauna della Romagna. *Bol. Soc. Ent. It.*, Genova, 126 (2): 99-120.
- THEISCHINGER G., 1979. *Cordulegaster heros* sp. nov. und *Cordulegaster heros pelionensis* ssp. nov., zwei neue Taxa des *Cordulegaster boltonii* Donovan-komplexes aus Europa (Anisoptera: Cordulegasteridae). *Odonatologica*, 8 (1): 23-38.
- TSUDA S., 1991. *A distributional list of world Odonata*. 2^{ème} éd., Pbk Tsuda, Osaka, 362 pp..
- VALLE K. J., 1952. Die Verbreitungsverhältnisse der ostfennoskandischen Odonaten. *Acta Entomol. Fenn.*, 10: 87 pp..
- VALTONEN P., 1980. Die Verbreitung der finnischen Libellen (Odonata). *Notul. Entomol.*, 60: 199-215.
- VAN TOL J. & VERDONK M., 1988. *Protection des libellules (Odonates) et de leurs biotopes*. Conseil de l'Europe, comité européen pour la sauvegarde de la nature et des ressources naturelles, Strasbourg. Collection Sauvegarde de la Nature, vol. 38, 188 pp..
- VERSCHUREN D., DEMIRSOY A. & DUMONT H. J., 1987. Description of the larva of *Cordulegaster myzmae* Bartenef, 1929, with a discussion of its taxonomic position (Anisoptera: Cordulegastridae). *Odonatologica*, 16(4): 401-406.
- VERSCHUREN D., 1989. Revision of the larvae of west-Palaeartic *Cordulegaster* Leach, 1815 (Odonata, Cordulegastridae), with a key to the considered taxa and a discussion on their affinity. *Bull. Annls Soc. R. Belge Ent.* 125: 5-35.
- WATERSTON A. R., 1976. On the genus *Cordulegaster* Leach, 1815 (Odonata) with special reference to the Sicilian species. *Trans. R. Soc. Edinburgh*, 69 (19): 457-466.

