

Coenagrion lunulatum (Charpentier, 1825) en France : répartition, abondance, éléments d'écologie et de conservation (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae).

Par Thierry LEROY

Le Bourg, F-63210 Heume-l'Eglise
thierry-leroy@caramail.com

Mots-clés : C. LUNULATUM, STATUT, REPARTITION, ABONDANCE, ECOLOGIE, MASSIF CENTRAL, FRANCE.

Key Words : COENAGRION LUNULATUM, STATUT, DISTRIBUTION, ABUNDANCE, ECOLOGY, MASSIF CENTRAL, FRANCE

Résumé : À partir d'une analyse bibliographique et de prospections menées sur le terrain de 2000 à 2005, cet article dresse un état des connaissances de *Coenagrion lunulatum* en France. L'espèce apparaît discrète, rare et faiblement répartie. L'Auvergne accueille l'essentiel des effectifs, en particulier les monts du Cézallier et Dore. L'espèce est montagnarde. Sa période de vol est précoce et brève. Les milieux fréquentés sont des plans d'eau oligo-mésotrophes, de dimension variable, avec de l'eau libre et une végétation rivulaire assez développée, situés dans un contexte agricole extensif. Les milieux ennoyés par l'action humaine sont appréciés. La population de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central semble dans un état de conservation correct, toutefois sa fragilité est grande et des menaces persistent. Cette population est d'importance européenne.

***Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1825) in France : distribution, abundance, elements of ecology and conservation (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae).**

Summary : Based on a bibliographical analysis and field work realized between 2000 and 2005, this article describes what we know about *Coenagrion lunulatum* in France. This mountaneous, shy and rare species is mostly present in Auvergne region, with a short and precocious flight period. The conservation state of these populations, which are of European importance, seems reasonable, although this is a very fragile species and a number of threats remain.

Introduction

Coenagrion lunulatum (Charpentier, 1825) est réparti de l'Europe au Japon, en passant par la Sibérie et la Mongolie (ASKEW, 1988). Sa répartition est continue en Europe moyenne et septentrionale, avec une présence notée en Belgique, Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Autriche, République Tchèque, Slovaquie, Hongrie, Roumanie,

Pologne, Norvège, Suède, Finlande, puis plus à l'est jusqu'en Russie et au sud jusqu'en Turquie. L'espèce semble avoir disparu de Suisse (MEIER, 2005 ; WILDERMUTH *et al.*, 2005). La limite de répartition continue occidentale atteint la Belgique, où une quinzaine de stations occupent le nord du pays (Anvers et Limbourg), non loin des Pays-Bas (GOFFART, 1989). Une petite population est présente dans les Ardennes, au nord de Bastogne. Cette limite atteint aussi le sud de l'Allemagne, avec une population réduite dans le Bade-Wurtemberg (STERNBERG et BUCHWALD, 1999) et plusieurs dizaines de localités dans le nord de la Bavière.

Deux populations sont disjointes et isolées vers l'ouest, en Irlande et dans le Massif Central français. Malgré une découverte tardive, en 1981 (COTTON, 1982), la population irlandaise est maintenant bien connue. Parmi les 23 stations historiques sur lesquelles *C. lunulatum* a été noté, 17 étaient occupées en 1996. Seules deux stations accueillent des effectifs importants supérieurs à 100 imagos (NELSON, 1999). La récente synthèse des Odonates d'Irlande (NELSON et THOMPSON, 2004) indique la présence de 80 sites à *C. lunulatum*, répartis sur 5610 km².

Le Massif Central accueille la seule population française. Découvert en 1964 par AGUESSE dans le Puy-de-Dôme, *Coenagrion lunulatum* est ensuite cité dans 4 autres départements : Lozère en 1981, Cantal et Haute-Loire en 1985, puis Aveyron en 2003 (DOMMANGET, 1981 ; FRANCEZ, 1985, 1991 et 1993 ; BRUGIERE, 1986 ; LEROY, 2003). Sa présence dans les Vosges, signalée dans l'Atlas préliminaire des Odonates de France (DOMMANGET, 1994), est très probablement une erreur et il est actuellement considéré absent du nord-est de la France (BOUDOT et JACQUEMIN, 2002). Des références imprécises et anciennes concernent les départements de Savoie et Haute-Savoie, où l'espèce est actuellement considérée disparue (DELIRY, 1997). En Isère, d'anciennes citations la signalent (PETIT et GRANGAUD, 1965 ; DEGRANGE, 1981), toutefois, aucune observation postérieure à 1980 n'a été réalisée et sa disparition est envisagée (DELIRY, 1997).

À la fin des années 1990, les connaissances sur *C. lunulatum* à travers le Massif Central sont lacunaires, dispersées et imprécises. C'est paradoxal pour cette espèce au statut de menace important :

- **vulnérable** dans la Liste rouge européenne (VAN TOL et VERDONK, 1988).
- **statut 2** : espèces excessivement localisées mais signalées récemment (après 1960) par au moins une citation dans la Liste rouge nationale (DOMMANGET, 1987).
- **vulnérable** dans la Liste rouge auvergnate (GILARD et VILLEPOUX, 2004).

À cette époque, 22 stations françaises de *Coenagrion lunulatum* sont signalées dans la littérature ou par des observateurs. Huit concernent le Puy-de-Dôme, 5 le Cantal, 5 la Lozère et 4 la Haute-Loire (AGUESSE, 1964 ; BRUNHES *et al.*, 1981 et 1982 ; DOMMANGET, 1981 ; FRANCEZ, 1985, 1991 et 1993 ; BRUGIERE, 1986 *et com. pers.* ; Tourret, *com. pers.*). La majorité des auteurs indiquent des stations aux effectifs

réduits, de l'ordre de quelques individus. Seul BRUGIERE (1986) révèle quelques sites où l'espèce était abondante, mais rarement en précisant les effectifs.

À partir de l'an 2000, nous avons entamé une recherche sur *Coenagrion lunulatum* à travers le Massif Central, dont les objectifs sont de :

- Réaliser un état des lieux bibliographique, en particulier pour préciser le niveau des connaissances en France,
- Définir l'aire de répartition de l'espèce en France et les foyers de concentration,
- Préciser quelques éléments sur l'écologie de l'espèce en Auvergne (phénologie, milieux, espèces compagnes, ...),
- Définir les grandes lignes d'une meilleure protection de l'espèce.

Cadre d'étude, méthodes et modalités d'application

Dans un premier temps, les littératures régionale et nationale ont été analysées afin de recueillir toutes les informations disponibles concernant *C. lunulatum*. À partir de l'an 2000, nous avons cherché à confirmer sa présence sur les stations où il était cité. Puis, au regard des quelques connaissances acquises, nous avons prospecté de nouveaux sites et de nouvelles régions. Pour chaque station trouvée, nous avons recueilli les informations suivantes : localité, commune, altitude, nombre d'individus, sex-ratio, comportements, espèces compagnes, accompagnées de données sur le milieu : surface du site, surface d'eau libre, profondeur d'eau, végétation dominante, pente des rives, naturalité, activité et menace, milieu environnant.

Résultats

Une espèce discrète

Depuis l'an 2000, début de notre période d'étude, nous avons collecté 68 observations de *Coenagrion lunulatum* (figure 1). La nette majorité des observations a été réalisée par l'auteur (n = 54) ; les 14 restantes proviennent de François Breton, Francis Bronnec, Pierre Desfontaines, Julien Frat, Bruno Gilard, Gilles Jacquemin et Romain Legrand.

Douze observations entre 1982 et 1999 sont recensées, auxquelles nous pouvons ajouter les 3 observations historiques relatives à la découverte de *lunulatum* en France de 1964. Ce total ne prend pas en compte les assez nombreuses citations publiées dans la littérature, mais imprécises sur le lieu et la date.

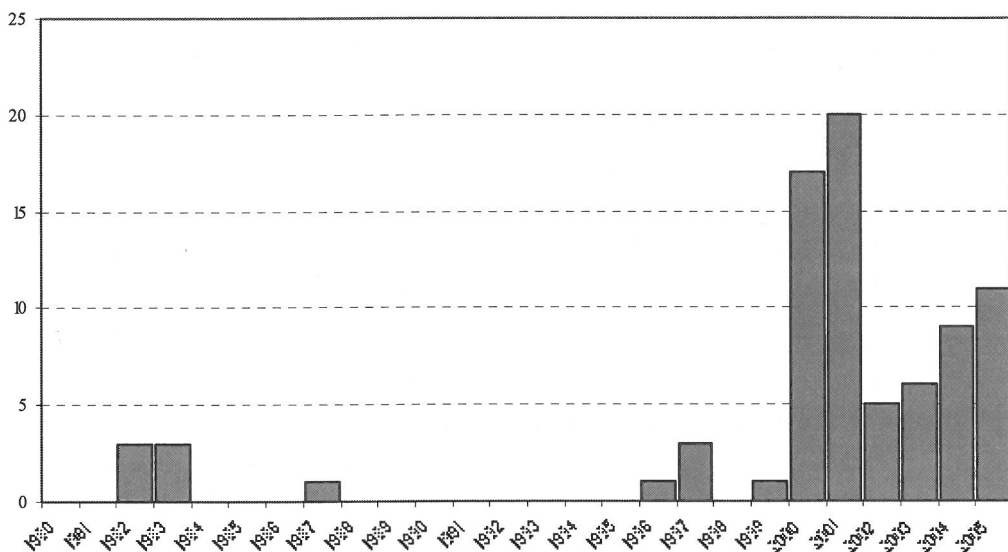


Figure 1 : répartition annuelle des observations de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central (n = 80)

Coenagrion lunulatum s'observe surtout en faible effectif : 30 % des 68 observations concernent des individus isolés et 58 % moins de 5 individus (figure 2). Pour 94 % des observations, moins de 100 imagos ont été comptabilisés. Seules 4 observations ont permis de noter plus de 200 individus.

Au total, 2024 imagos ont été observés. Les 4 observations supérieures à 200 individus représentent 62 % de ce total, alors que les 39 observations comprenant moins de 5 individus en représentent 4 %.

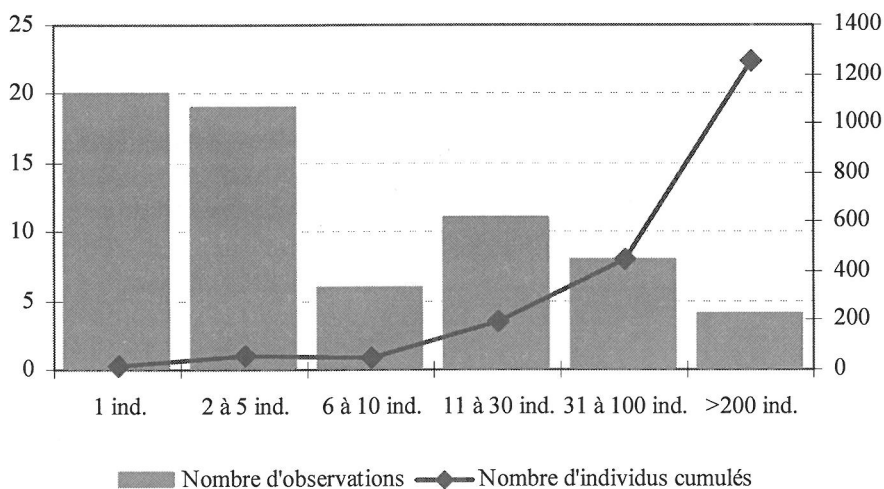


Figure 2 : Nombre d'individus comptabilisés par observation (n = 68) et cumulés (n = 2024) de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central

Sur les 569 imagos dont la sex-ratio a été mesurée, 455 concernent des mâles soit 80 % et 114 des femelles, soit 20 %. Une très nette majorité des femelles a été observée lors des tandems ou cœurs copulateurs (105 cas sur 114 observations de femelles).

Un faible nombre de stations

Parmi les 22 stations connues avant l'an 2000, 20 ont été visitées dans le cadre de cette étude. Les 2 non visitées sont les lacs de Charpal (48) et de Praneuf (43). Onze stations accueillent encore *Coenagrion lunulatum* et neuf semblent avoir été désertées (figure 3).

Des trois stations historiques de la découverte initiale de 1964, deux accueillent toujours *lunulatum* : Bourdouze et le Lac-d'En-Bas de La Godivelle. Par contre, le lac Chambon semble déserté ; il est vrai que ce lac a été fortement dégradé par les aménagements touristiques.

Depuis 2000, 38 stations ont été découvertes, dont 32 par l'auteur. Actuellement 49 stations identifiées accueillent donc *Coenagrion lunulatum* en France.

Une répartition centrée sur l'Auvergne

En excluant la station isolée du Mont Lozère, l'aire de répartition de *Coenagrion lunulatum* s'étend sur 4583 km², soit 18 % de la surface auvergnate et 0,8 % de la surface nationale (figure 3). Une distance de 156 km sépare les stations les plus éloignées sur l'axe nord/sud ; elle est de 58 km sur l'axe est/ouest.

La région Auvergne accueille 47 stations de *C. lunulatum*, soit 96 % des localités connues. L'une des deux stations hors Auvergne est en Lozère ; c'est l'étang de Barrandon (Saint-Etienne-de-Valdonnez) où l'espèce a été citée par BRUGIERE (1986) et où un mâle a été revu récemment par l'équipe du Parc National des Cévennes (le 14 juin 2001 ; Breton, *in litt.*). L'autre station est située dans l'Aveyron, sur les monts d'Aubrac, en limite avec la Lozère (LEROY, 2003).

Malgré plusieurs recherches, l'espèce n'a pas été revue sur les lacs et autres petites zones humides des monts d'Aubrac. Pourtant, BRUGIERE (1986) la citait présente en petits nombres sur tous les lacs.

En Auvergne, c'est le département du Puy-de-Dôme qui accueille le plus de stations : 30, réparties sur 18 communes. Les monts du Cézallier et le sud des Monts Dore concentrent une nette majorité de stations (n = 22 ; tableau 1). Le Pays des Couzes héberge 5 stations, qui sont les plus originales au niveau du milieu et de l'altitude. Les Monts Dôme et Artense accueillent chacun une station et deux stations sont notées en Combrailles.

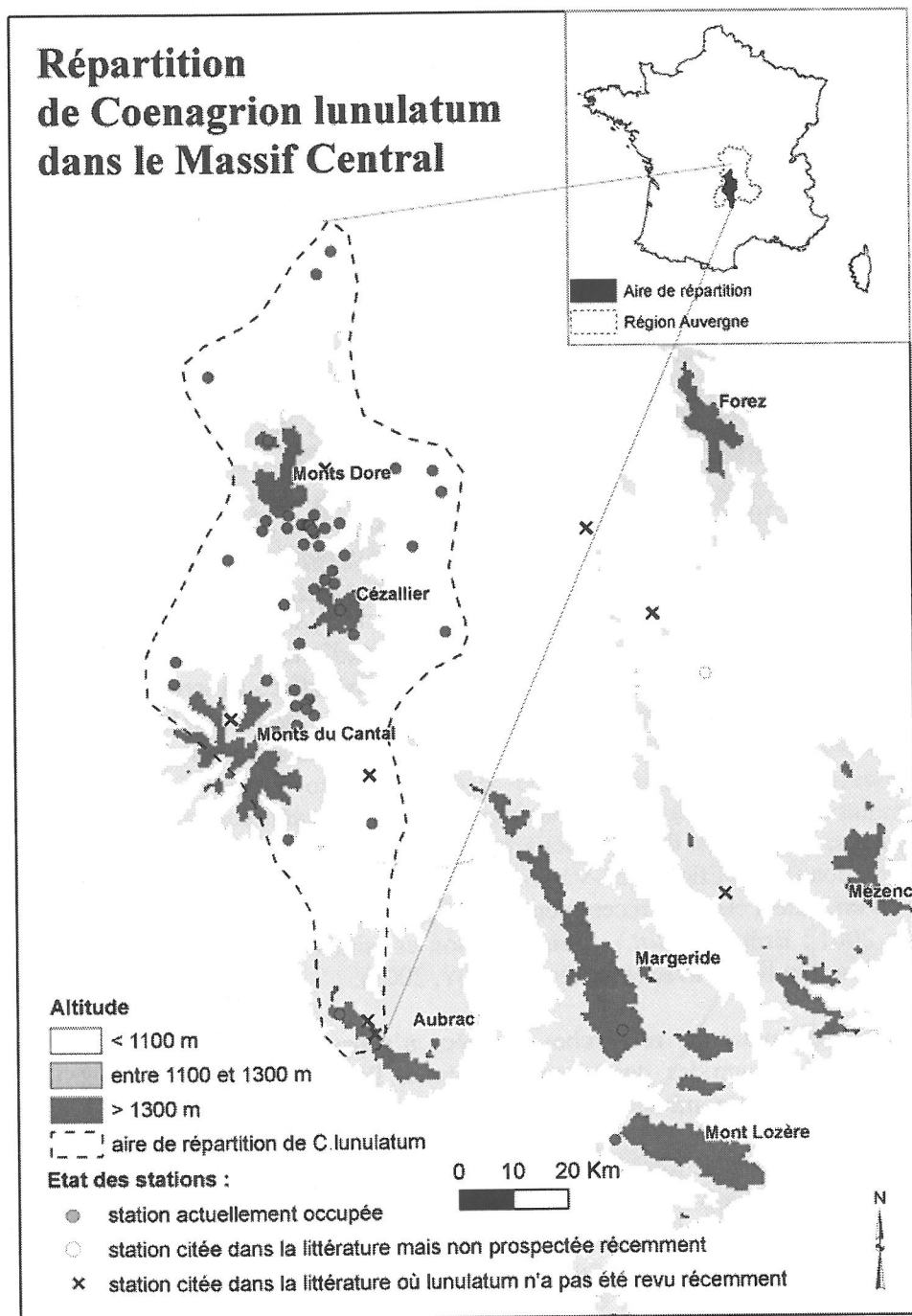


Figure 3 : Répartition de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central
 Fonds : MNT GRD30t et 31t au pas de 500 mètres, NASA, (libre de droits) : SIG du PNRVA, OR

Le Cantal possède 16 stations réparties sur 13 communes. Elles se localisent principalement dans le Cézallier, où la connexion avec les populations du Puy-de-Dôme est largement assurée. Trois stations sont situées dans les Monts du Cantal et deux sur la Planèze de Saint-Flour.

En Haute-Loire, seul le Lac Long, situé sur la commune d'Espalem, non loin du Cantal, accueille toujours *C. lunulatum*, en faible effectif (Brugière, *in litt.* ; Gilard, *in litt.*). Les 3 autres stations sont citées dans la littérature : tourbière de Landos, plan d'eau à la Chaise-Dieu et étang de Praneuf (FRANCEZ, 1985 ; BRUGIERE, 1986 ; FRANCEZ, 1993). Malgré plusieurs prospections sur les deux premières localités, *C. lunulatum* n'a pas été revu.

Région naturelle	Nombre de stations	Région naturelle	Nombre de stations
Cézallier	26 (dont 15 dans le Puy-de-Dôme et 11 dans le Cantal)	Combrailles	2
Monts Dore	7	Monts d'Aubrac	1
Pays des Couzes	5	Cévennes	1
Monts du Cantal	3	Monts Dômes	1
Planèze de Saint-Flour	2	Artense	1

Tableau 1 : Répartition des 49 stations de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central selon leur région naturelle

Des stations aux faibles effectifs

La majorité des stations recensées accueillent de faibles effectifs : 74 % hébergent moins de 30 individus (figures 4 et 5). Pour 15 stations, soit 31 %, l'effectif maximal observé est de 1 à 2 individus. Seules 4 stations hébergent des effectifs supérieurs à 200 imagos.

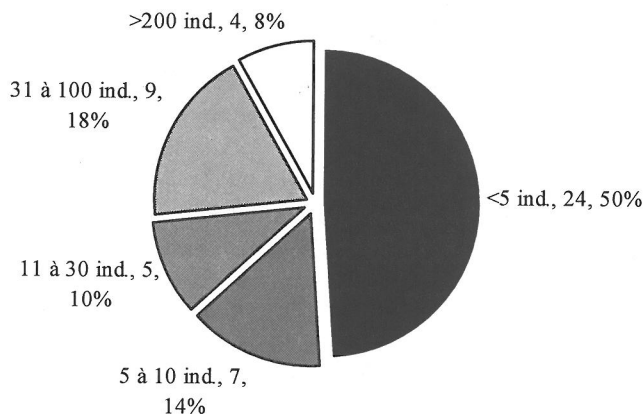
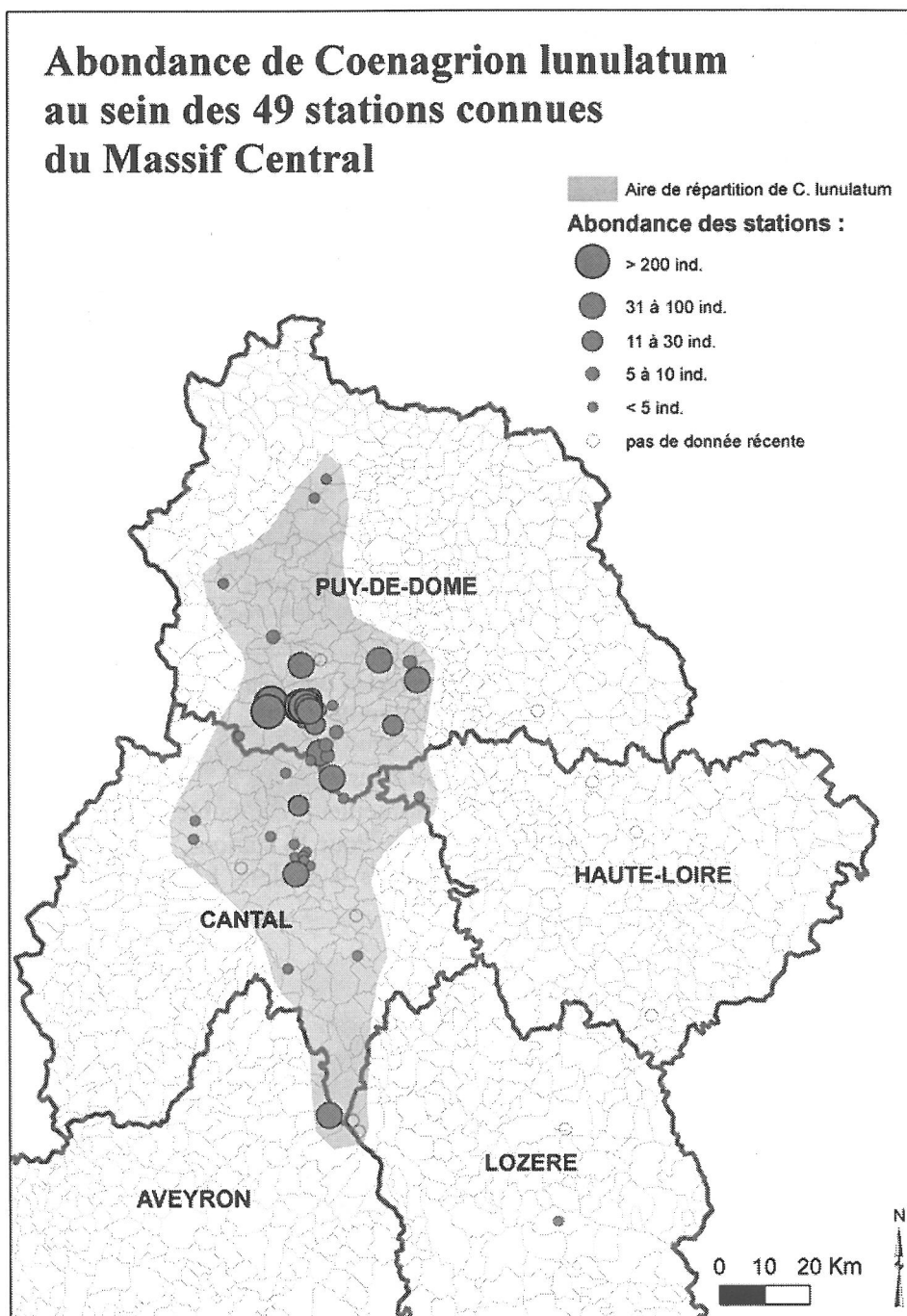


Figure 4 : Répartition des 49 stations de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central selon l'abondance des imagos



**Figure 5 : Abondance de *Coenagrion lunulatum* au sein
des 49 stations connues du Massif Central**

Fonds : BD carto IGN © - Licence PNRVA (reproduction interdite), SIG du PNRVA, OR.

Une espèce montagnarde

La répartition altitudinale des 49 stations recensées récemment dans le Massif Central montre une large préférence pour l'étage montagnard : 90 % des stations s'y répartissent et 65 % s'établissent entre 1100 et 1300 m d'altitude (figures 5 et 6).

L'altitude moyenne de ces stations est de 1118 m, avec un écart-type de 118 m. La localité la plus élevée se trouve à 1445 m ; c'est d'ailleurs la seule qui dépasse les 1400 m. Il s'agit d'une tourbière en partie ennoyée dans le Cézallier. Quatre stations sont inférieures à 700 m d'altitude. Elles sont toutes situées dans le pays des Couzes, région qui relie les massifs montagnards du Cézallier et des Monts Dore au Val d'Allier d'Issoire. La localité la plus basse atteint 545 m d'altitude.

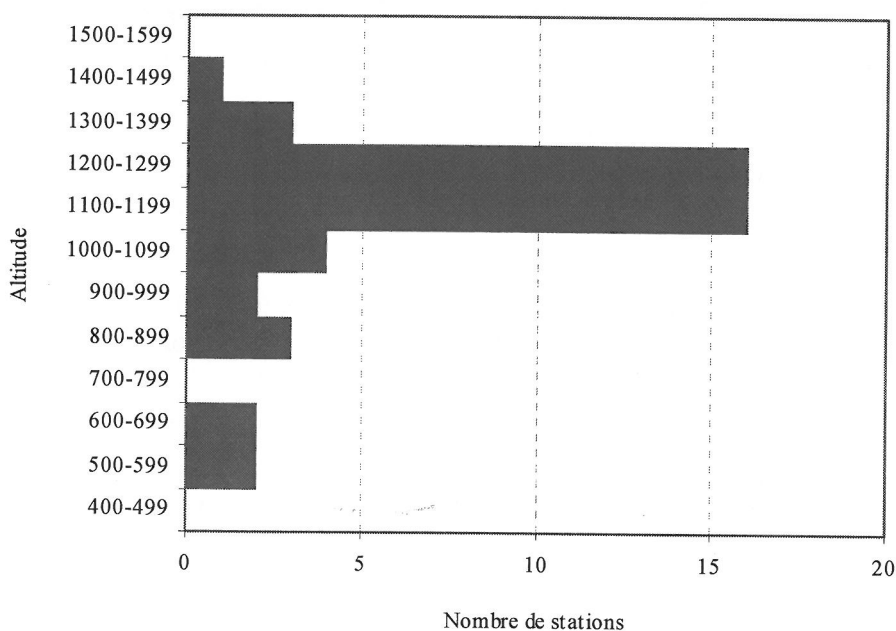


Figure 6 : Distribution altitudinale des 49 stations de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central

Une espèce précoce

La période actuelle de vol maximale de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central s'étend du 11 mai (2005) au 5 juillet (2000). Dans les années 1980, quelques observations plus tardives sont obtenues : 29 juillet (1987) ; 14 juillet (1982) ; 10 juillet (1983) ; 5 juillet (1982 et 1983).

Le premier jour d'observation moyen est le 29 mai et le dernier le 27 juin (écart-type respectif = 9,8 et 8,5).

Le mois de juin recueille 84 % des observations, avec une préférence pour les deux premières décades (figure 7). Elles accueillent d'ailleurs 93 % des individus comptabilisés, dont 54 % pour la seconde décade.

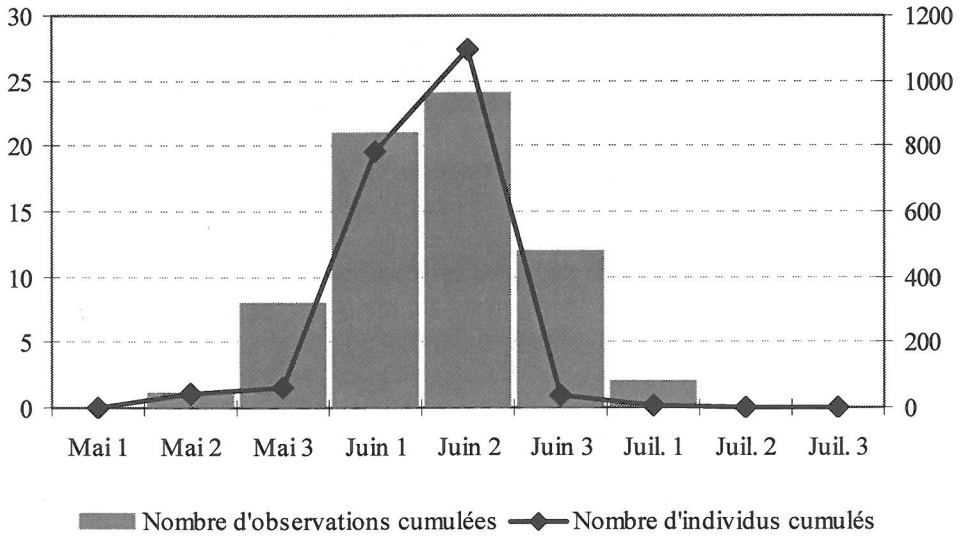


Figure 7 : Évolution décadaire des nombres d'observations (n = 68) et d'individus cumulés (n = 2024) de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central

Les milieux fréquentés

La surface des sites d'accueil (un site d'accueil est défini par la surface d'eau libre et des milieux humides périphériques) oscille entre quelques mètres carrés, le minimum étant de 300 m², et plusieurs dizaines d'hectares. 31 % des sites ont une surface inférieure à 1 ha et 33 % une surface supérieure à 15 ha.

Quelle que soit la superficie d'un site, *C. lunulatum* a besoin d'un minimum de quelques mètres carrés de surface d'eau libre. La plus faible surface d'eau libre présente sur une station est de 30 m². 84 % des stations ont une surface d'eau libre supérieure à 1000 m² et 29 % une surface supérieure à 10 ha.

Une nette majorité, 91 %, des stations présente une profondeur d'eau minimale supérieure à 1 m. Les profondeurs d'eau les plus communes oscillent entre 1 et 5 m : 88 %. Seules 4 stations ont une profondeur inférieure à 1 m et 2 supérieures à 15 m.

Quatre-vingt pour cent des stations restent toujours en eau. 14 % sont soumises à un assèchement estival, au moins partiel. Pour les 6 % restantes, l'assèchement est possible, mais n'a pas été prouvé.

Les rives et berges sont majoritairement en pente douce et assez plates. Seuls 4 % des stations possèdent des pentes abruptes, alors que 31 % ont des pentes mixtes (douce et abruptes).

Parmi les 49 stations de *Coenagrion lunulatum*, 33 sont des milieux artificiels créés de main d'homme ou profondément modifiés par son activité. Les stations restantes sont considérées d'origine naturelle (lac, tourbière, ...).

La plupart des stations relèvent d'une « sagne ennoyée » (22 stations soit 45 % ; tableau 2). Une sagne est un terme local qui désigne une zone humide de moyenne montagne, située dans une dépression et marquée par une végétation hygrophile, parfois tourbeuse. Dans le cas présent, les sagnes ont été ennoyées par la mise en place d'une digue. Le plan d'eau créé sert de retenue et d'abreuvement pour le bétail. Dix-neuf stations relèvent de tourbières (32 %), qui sont parfois modifiées par l'activité humaine (ennoyées ou exploitées). Trois stations sont atypiques : ce sont des mares de plaine !

Milieux naturels	Mare de plaine	Mare de montagne	Sagne ennoyée	Grande cariçaie	Lac et lac tourbière de montagne	Tourbière bombée avec fosses de tourbage	Tourbière ennoyée	Tourbière anciennement exploitée puis remise en eau
Nbre de stations	3	5	22	6	5	2	4	2

Tableau 2 : Les 49 stations de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central réparties selon leur milieu naturel

Les bordures des plans d'eau qui accueillent *C. lunulatum* ont souvent une végétation bien développée. Les cariçaies à *Carex rostrata* et les prêlaies à *Equisetum fluviatile* sont les groupements végétaux les plus fréquents et les mieux fournis (tableau 3). La présence de saules, de glycéries et de sphaignes semble appréciée, de même que celle des potamots, qui servent souvent de supports de pontes. La présence de terre nue ne semble pas rédhibitoire.

Groupements végétaux	% de présence	Groupements végétaux	% de présence
Cariçaie à <i>Carex rostrata</i>	87	Typhaie	10
Prêlaie à <i>Equisetum fluviatile</i>	45	Groupeement à Hydrophytes (hors potamots)	8
Saulaies	38	Groupeement à <i>Potentilla palustris</i> et <i>Menyanthes trifoliata</i>	8
Groupeement à Glycérie <i>sp.</i>	35	Groupeement à Renoncule aquatique	6
Cariçaie à <i>Carex ecchinata</i>	27	Groupeement à Scirpe lacustre	6
Groupeement à Potamots	27	Cariçaie à <i>Carex lasiocarpae</i>	4
Groupeement à Sphaignes	18	Prairie mésophile	4
Zone de terre nue	18	Prairie hygrophile	4
Groupeement à Jonc <i>sp.</i>	16	Phragmitaie	2
Groupeement à <i>Eleocharis sp.</i>	14		

Tableau 3 : Pourcentage de présence des différents groupements végétaux au sein des 49 stations de *Coenagrion lunulatum* dans le Massif Central

Les stations de *C. lunulatum* sont essentiellement environnées de prairies montagnardes (94 %). Quelques stations possèdent sur leur pourtour des pessières (14

%), des prés bois à pins (14 %) et des hêtraies (10 %). Seules 4 % des stations ont des cultures dans leurs alentours.

Les espèces compagnes

Cinquante espèces d'Odonates sont présentes sur les 49 stations de *Coenagrion lunulatum*. Les plus fréquentes sont *Libellula quadrimaculata*, présente dans 96 % des stations, *Coenagrion hastulatum* dans 94 %, *C. puella* 90 %, *Pyrrhosoma nymphula* 81 %, *Enallagma cyathigerum* 77 %, *Libellula depressa* 76 %, ...(tableau 4).

% de présence dans les 49 stations	Espèces
> 75 %	<i>Libellula quadrimaculata</i> , <i>Coenagrion hastulatum</i> , <i>Coenagrion puella</i> , <i>Pyrrhosoma nymphula</i> , <i>Enallagma cyathigerum</i> , <i>Libellula depressa</i>
25 à 75 %	<i>Cordulia aenea</i> , <i>Anax imperator</i> , <i>Ischnura elegans</i> , <i>Lestes sponsa</i> , <i>Sympetrum flaveolum</i> , <i>Erythromma najas</i> , <i>Lestes dryas</i> , <i>Sympetrum danae</i> , <i>Aeshna grandis</i> , <i>Calopteryx v. meridionalis</i> , <i>Orthetrum cancellatum</i> , <i>Sympecma fusca</i> , <i>Somatochlora metallica</i> , <i>Aeshna juncea</i> , <i>Sympetrum fonscolombii</i> , <i>S. vulgatum</i>
10 à 24 %	<i>Aeshna cyanea</i> , <i>Somatochlora flavomaculata</i> , <i>Sympetrum sanguineum</i> , <i>Ischnura pumilio</i> , <i>Sympetrum striolatum</i> , <i>Chalcolestes viridis</i> , <i>Leucorrhinia dubia</i>
< 10 %	<i>Orthetrum coerulescens</i> , <i>Coenagrion scitulum</i> , <i>Brachytron pratense</i> , <i>Gomphus pulchellus</i> , <i>Platycnemis pennipes</i> , <i>Lestes virens vestalis</i> , <i>Calopteryx s. splendens</i> , <i>Calopteryx xanthostoma</i> , <i>Ceriagrion tenellum</i> , <i>Orthetrum albistylum</i> , <i>Somatochlora arctica</i> , <i>Lestes barbarus</i> , <i>Orthetrum brunneum</i> , <i>Aeshna isoceles</i> , <i>A. mixta</i> , <i>Anax parthenope</i> , <i>Cordulegaster b. boltonii</i> , <i>Leucorrhinia pectoralis</i> , <i>Coenagrion pulchellum</i> , <i>Platycnemis acutipennis</i> , <i>Sympetrum meridionale</i>

Tableau 4 : Les espèces compagnes de *Coenagrion lunulatum* dans les 49 stations du Massif Central

Discussion et conclusion

Coenagrion lunulatum est présent avec certitude dans 49 stations du Massif Central français. Sa répartition couvre partiellement cinq départements et une surface de 4583 km², soit 0,8 % du territoire national. Les monts d'Auvergne, et en particulier ceux du Cézallier et des monts Dore, accueillent les populations les plus importantes. C'est probablement le centre vital de la population française. Au-delà de ce secteur, les populations sont réduites et les stations assez isolées. Vers le sud-est, une station excentrée et réduite subsiste dans le Parc National des Cévennes (Lozère). Elle est distante de plusieurs dizaines de kilomètres de la station la plus proche, qui elle-même est en bordure sud de l'aire de répartition. Des recherches complémentaires seraient à effectuer dans ce secteur sous-prospecté de la Lozère. La Haute-Loire n'accueille plus qu'une station sur sa marge ouest. Paradoxalement, *C. lunulatum* y est absent de secteurs fort propices : monts du Devès, massif du Mézenc, ... Plus globalement, *C. lunulatum* semble avoir disparu des stations les plus à l'est (tourbière de Landos, plans d'eau de La Chaise-Dieu, Etang de Praneuf – Haute-Loire ; Etang de la Fargette, Puy-de-Dôme). L'espèce est inconnue du Forez, de la Loire et de l'Ardèche (FRANCEZ, 1985 ; BRUGIERE, 1999), où pourtant des milieux favorables existent. Vers le nord, quelques stations atteignent le sud des Combrailles dans le Puy-de-Dôme.

Même si cette étude a doublé le nombre de stations connues, *C. lunulatum* reste une espèce rare, localisée et aux faibles effectifs. Le seul secteur où *C. lunulatum* est abondant, avec d'assez nombreuses stations, dont certaines dépassent plusieurs centaines d'individus, est le nord du Cézallier dans sa jonction avec les monts Dore.

Outre cette rareté, *C. lunulatum* se caractérise par une période de vol brève, précoce, centrée sur le mois de juin et par sa prédilection pour l'étage montagnard. Dans le Massif Central, *Coenagrion lunulatum* colonise différents milieux, de la mare de plaine à la tourbière acide de montagne. Une station type peut se décrire ainsi :

- Présence d'eau libre, quelques mètres carrés peuvent suffire, dont la profondeur à l'endroit le plus profond est supérieure à 1 m ;
- Rives aux pentes douces accueillant une végétation assez bien développée, dominée par *Carex rostrata*, *C. ecchinata* et *Equisetum fluviatile* ;
- La présence d'hydrophytes, en particulier *Potamogeton sp.* est appréciée (support de pontes) ;
- Le site est entouré de prairies naturelles pâturées.

C. lunulatum semble avoir une attirance pour les milieux pionniers ou remaniés, en particulier les zones humides récemment ennoyées. Remarquons aussi l'utilisation d'un habitat original, les mares de plaine. Le contexte écologique y est très différent : basse altitude, climat chaud et sec, végétation planitiaire, environnement composé en partie de cultures. La présence de *C. lunulatum* dans ce contexte est très surprenante ! Une hypothèse pourrait l'expliquer : ces mares sont situées dans le pays des Couzes, à proximité immédiate du Cézallier nord, aux effectifs de *C. lunulatum* importants. S'agit-il d'une colonisation à partir de ce noyau de population excédentaire ?

Parmi les espèces le plus souvent associées à *C. lunulatum*, remarquons en particulier *Coenagrion hastulatum*, dont l'écologie est assez proche, et *Enallagma cyathigerum*, plus ubiquiste.

Cette population de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central est isolée. Les plus proches populations, en Belgique et Allemagne, se trouvent à des centaines de kilomètres. Elle évolue donc de façon autonome, et ce probablement depuis plusieurs millénaires (fin des glaciations ?). Elle fonctionne probablement en métapopulation, avec des échanges d'individus entre stations. Ce fonctionnement est très probable dans les rares secteurs où les effectifs sont conséquents, par exemple dans le secteur très productif du nord du Cézallier. Celui-ci doit même produire suffisamment d'individus pour que certains alimentent des secteurs moins favorables mais proches, les mares de plaine du pays des Couzes (même si la reproduction y est confirmée). Toutefois, que penser du fonctionnement et des échanges pour les stations aux effectifs réduits et réellement isolées ? Le Lac de Barrandon en Lozère est emblématique : une station de quelques individus distante de plus de 100 km de la plus proche station connue.

L'état de conservation de la population de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central semble assez bon. Toutefois, plusieurs éléments doivent nous mettre en garde :

- La disparition des stations situées vers l'est (Livradois, Haute-Loire), sans raison apparente ;
- Les effectifs réduits, tant en nombre d'individus qu'en nombre de stations ;
- Les menaces toujours d'actualité sur les zones humides d'altitude : drainage, assèchement, intensification agricole, eutrophisation,...

Il est délicat de déterminer la tendance d'évolution des effectifs, cependant, un commentaire de BRUGIERE en 1999 donne son opinion sur le sujet : « *Coenagrion lunulatum*, autrefois commun en montagne dans le Puy-de-Dôme, n'a jamais été trouvé en Loire ».

L'ensemble de ces éléments – rareté, isolement, tendance au déclin, aire de répartition réduite,... – suggère une forte fragilité de cette population du Massif Central.

Bien que présente sur un plus faible nombre de stations – 49 dans le Massif Central et 80 en Irlande –, la population française semble plus fournie. Par exemple, seules deux stations accueillent plus de 50 imagos en Irlande (NELSON et THOMPSON, 2004), alors que 4 accueillent des effectifs largement supérieurs en France. Notre population est aussi plus conséquente que celle de nos voisins belges et allemands. Il apparaît donc que la population de *Coenagrion lunulatum* du Massif Central français a une réelle importance à l'échelle de l'Europe de l'Ouest. C'est un nouvel enjeu de conservation, tant pour l'État français, que pour la Région Auvergne et le Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne.

Remerciements

Cette étude a bénéficié du financement partiel du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable et du Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne : merci à ces structures. Merci aussi à Bruno Gilard et Cyrille Deliry, pour leur aide bibliographique, et à Olivier Roquetanière, pour la cartographie.

Travaux cités

- AGUESSE P., 1964. Notes sur l'écologie et la répartition des Odonates du Massif Central. *Bull. Soc. Ent. France*, 69 : 223-232.
- ASKEW R.R., 1988. *The Dragonflies of Europe*. Harley Books, 291 pp.
- BOUDOT J.P. & JACQUEMIN G., 2002. *Inventaire et statut des Libellules de Lorraine*. Société Lorraine d'Entomologie, 68 pp.
- BRUGIERE D., 1986. Observations sur les Odonates du Massif Central. *Revue scientifique de Bourbonnais* : 42-57.
- BRUGIERE D., 1999. Pré-inventaire des Odonates du département de la Loire. *Martinia*, 15 (2) : 47-53.
- BRUNHES J., FRANCEZ A.J. & MOLLET A.M., 1981. *Réserve Naturelle des sagnes de la Godivelle ; étude zoologique et botanique*. Rapport d'étude, Université Clermont II, Ministère de l'Environnement, Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne : vol. I : 90 p. ; vol.II : 27 pp.

- BRUNHES J., FRANCEZ A.J., MOLLET A.M. & VILLEPOUX O., 1982. *Étude botanique et zoologique du site de Chambedaze*. Rapport d'étude, Université Clermont II, Ministère de l'Environnement, Parc Naturel Régional des Volcans d'Auvergne : 103 pp.
- COTTON D.C.F., 1982. *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1825) (Odonata, Coenagrionidae) new to the British Isles. *Entomologist's Gaz.*, 33 : 213-214.
- DEGRANGE C., 1981. Les milieux aquatiques de lisière dans la vallée du Rhône en amont de Lyon. I. *Odonates des zones humides de lisière*. Comité Faune/Flore, Univ. Grenoble : 1-19.
- DELIRY C., 1997. *Atlas des Libellules de la Région Rhône-Alpes, premier volet : les espèces rares et menacées, deuxième partie : zygoptères*. Sympetrum, 13.
- DOMMANGET J.-L., 1981. Captures intéressantes d'Odonates en France. *Notul. Odonatol.*, 1 (7) : 120-121.
- DOMMANGET J.-L., 1987. *Étude faunistique et bibliographique des Odonates de France*. Inventaires de Faune et de Flore, Fasc. 36, Paris, SFF/MNHN/INRA et Min. Env. : 283 pp.
- DOMMANGET J.-L. (coord.), 1994. *Atlas préliminaire des Odonates de France. Etat d'avancement au 31/12/93*. Coll. Patrimoines Naturels, Vol. 16, Paris SFF/MNHN, SFO et Min. Env. : 80 pp.
- FRANCEZ A.J., 1985. Les Odonates d'Auvergne : répartition de quelques espèces rares ou peu connues, essai de zoogéographie régionale. *L'Entomologiste*, 41 (3) : 101-111.
- FRANCEZ A.J., 1991. Atlas de répartition des libellules du Puy de Dôme. *Rev. Sc. Nat. d'Auvergne*, 56 : 29-47.
- FRANCEZ A.J., 1993. *Les libellules du Parc Naturel Régional du Livradois-Forez*. Rapport d'étude, Parc Naturel Régional du Livradois-Forez, OIKOS Gestion Environnement : 67 pp.
- [GILARD B. & VILLEPOUX O., 2004. *Proposition de Liste Rouge régionale Odonates*. Rapport d'étude, Observatoire du Patrimoine Naturel d'Auvergne : 1 p.]
- GOFFART P., 1989. *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840), un Odonate en expansion en Belgique ? *Notes fauniques de Gembloux*, 18: 3-9.
- LEROY T., 2003. *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840) et *Coenagrion hastulatum* (Charpentier, 1825) : espèces nouvelles pour le département de l'Aveyron (Odonata, Zygoptera, Coenagrionidae). *Martinia*, 19 (4) : 154-157.
- NELSON B., 1999. The status and habitat of the Irish Damselfly *Coenagrion lunulatum* (Charpentier) (Odonata) in northern Ireland. *Entomologist's Monthly Magazine*, 135 : 59-68.
- NELSON B. & THOMPSON R., 2004. *The natural history of Ireland's Dragonflies*. Belfast Museum, 454 pp.
- PETIT & GRANGAUD, 1965. Les étangs de Commelles et d'Arzay près de la Côte-Saint-André (30 mai 1965). *Bull. Soc. Dauph. d'étude Biol. et de Prot. de la Nature*, 16 : 40-42.
- STERNBERG K. & BUCHWALD R., 1999. *Die Libellen Baden-Württenbergs*. Ulmer, Stuttgart : 468 pp.

- VAN TOL J. & VERDONK M. J., 1988. The protection of Dragonflies (Odonata) and their biotopes. *Nature Environ. Ser.* 38. Council of Europe, Strasbourg.
- WILDERMUTH H., GONSETH Y. & MAIBACH A., 2005. *Odonata - Les Libellules en Suisse*. Fauna Helvetica, 11, CSCF/SES, Neuchatel.
-