

Redécouverte d'*Ischnura graellsii* en France (Odonata : Coenagrionidae)

Par Bastien LOUBOUTIN¹, Monique NICOLAS² & Claude GAUTIER³

¹ Office pour les insectes et leur environnement (Opie), antenne Languedoc-Roussillon ; Centre de Biologie pour la gestion des Populations, Campus International de Baillarguet CS 30 016, F-34988 Montferrier-sur-Lez Cedex ; bastien.louboutin@insectes.org

² Marvie n°204, B-6600 Bastogne, Belgique ; nicolas.monique204@gmail.com

³ rue de la gare, F-66210 Sauto ; claude.gautier66@wanadoo.fr

Reçu le 29 octobre 2015 / Revu et accepté le 9 décembre 2015

Mots-clés : ALTITUDE, CERDAGNE, *ERYTHROMMA VIRIDULUM*, *ISCHNURA GRAELLSII*, *ISCHNURA ELEGANS*, PYRÉNÉES-ORIENTALES (66), REPARTITION.

Keywords: ALTITUDE, DISTRIBUTION, Cerdanya, *ERYTHROMMA VIRIDULUM*, *ISCHNURA GRAELLSII*, *ISCHNURA ELEGANS*, PYRÉNÉES-ORIENTALES DEPARTMENT.

Résumé – *Ischnura graellsii* a été redécouvert en juillet 2015, en abondance sur deux étangs artificiels situés sur la commune de Sainte-Léocadie en Cerdagne française (Pyrénées-Orientales). C'est pour cette espèce, dont l'identité avait été soupçonnée d'après des photographies en 2013 et 2014, la première observation en France après l'unique citation de Morton dans les Pyrénées-Atlantiques en 1913. Parmi les espèces compagnes sur le site, plusieurs, dont *Erythromma viridulum*, atteignent ici un record d'altitude en France (1260 m). Nous présentons les conditions de la redécouverte, ses habitats, les espèces compagnes et la répartition des données d'*I. elegans* et d'*I. graellsii* de part et d'autre de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne. Cette population française constitue clairement une extension des populations catalanes espagnoles voisines dans notre pays. Il est peu probable que l'espèce s'étende plus au nord au-delà de cette zone climatique particulière.

Rediscovery of *Ischnura graellsii* in France (Odonata: Coenagrionidae)

Abstract – *Ischnura graellsii* was rediscovered in July 2015, in abundance at two man-made ponds located in the township of Sainte-Léocadie (Pyrénées-Orientales department), in the French Cerdanya. This is for this species, of which the identity had been suspected basing on pictures made in 2013 and 2014, the first observation after the previous quotation by Morton in the Pyrénées-Atlantiques department in 1913. Among the Odonata present on the site, several species, including *Erythromma viridulum* reached here their highest altitude in France (1260 m a.s.l.). In this paper are presented the context of this finding, the features of the site, the odonatological assemblage and the distribution of both *I. elegans* and *I. graellsii* from either side of the eastern Pyrenees. This French population represents clearly an extension of the nearby Spanish Catalan populations in our country. It is doubtful they can extend more north beyond the special Cerdanyan climate.

Contexte de la redécouverte

Ischnura graellsii (Rambur, 1842) et *I. elegans* (Vander Linden, 1820) sont deux espèces sœurs, issues vraisemblablement d'un début de spéciation après fragmentation de l'aire initiale d'un ancêtre commun dès le début de la dernière glaciation (MONETTI *et al.*, 2002). Elles partagent les mêmes biotopes : eaux calmes et légèrement courantes, même saumâtres et dans la péninsule Ibérique leurs aires de répartition se recouvrent largement dans une large moitié de l'Espagne (BOUDOT *et al.*, 2009; BOUDOT & KALKMAN, 2015). Leurs populations sont pourtant rarement retrouvées en syntopie (COMPTE-SART, 1988), suggérant soit l'existence d'une forte compétition entre les deux espèces, soit des exigences climatiques microstationnelles différentes. *Ischnura graellsii* est endémique de la péninsule Ibérique et du nord du Maghreb (Maroc, Algérie, Tunisie) (BOUDOT *et al.*, 2009), la chaîne des Pyrénées étant souvent considérée comme constituant la limite nord de son aire de répartition (ASKEW, 1988). En France, il existe cependant une citation des Pyrénées-Atlantiques (64) en 1913 et au cours des années précédentes : « *we had a look at the waters round Guéthary and St. Jean de Luz, but we found nothing of much greater interest than the Spanish Ischnura graellsii which Dr. Chapman had already met with there* » (MORTON, 1925). Depuis, l'espèce n'a plus jamais été citée de France et toute vérification est impossible en l'absence de spécimen collecté et localisé. Morton étant néanmoins l'un des meilleurs odonatologistes de son temps, il n'est guère possible de mettre en cause son identification des individus concernés, malgré les doutes exprimés par LECONTE *et al.* (2002) : « *S'agissait-il d'un erratisme ou d'une population aberrante d'Ischnura elegans et donc d'une erreur d'identification ?* ». Ce taxon en limite d'aire était jusqu'à maintenant considéré comme éteint en France (GRAND & BOUDOT, 2006 ; GRAND *et al.*, 2014).

C'est du côté oriental des Pyrénées françaises, dans le cadre de prospections ciblées sur les communes présentant un déficit de données pour l'Atlas des libellules et des papillons de jour du Languedoc-Roussillon <<http://atlas.libellules-et-papillons-lr.org/>>, qu'*I. graellsii* a été formellement redécouvert en juillet 2015. Le premier auteur (BL) avait ainsi ciblé plusieurs communes dont Sainte-Léocadie (66) avec repérage sur cartographie des deux étangs de Concellabre et de Palau. Selon l'atlas provisoire (avril 2015), cette commune ne répertoriait aucune donnée d'Odonates ni de Rhopalocères, à l'image de plusieurs localités de Cerdagne en contexte de plateau agricole. Le 13 juillet 2015, le relevé des Odonates à Palau s'est révélé original avec plusieurs espèces surprenantes au vu de l'altitude du site (1 260 m), comme *Erythromma viridulum* et *Coenagrion scitulum*. Mais ce sont les *Ischnura*, assez abondants, qui ont particulièrement retenu l'attention. Sensiblement plus petits que les *I. elegans* habituellement rencontrés, ils motivent la capture de plusieurs spécimens et l'examen de leurs appendices abdominaux à la loupe de terrain, l'observateur ayant alors *I. graellsii* à l'esprit avec la connaissance de données en Cerdagne espagnole, toute proche, (Banque de données de Biodiversité de Catalogne <<http://biodiver.bio.ub.es/biocat/index.jsp>>) et ayant eu écho d'une observation possible sur cette même commune en juillet 2014 (MN). Tous les critères d'identification (GRAND *et al.*, 2014) examinés sur les individus en main les désignent comme appartenant à *I. graellsii*. Ceci motive une recherche d'exuvies, la réalisation de photographies et la collecte d'individus pour examen approfondi à la loupe binoculaire.

De façon indépendante, les deux autres auteurs avaient déjà judicieusement soupçonné la présence d'*I. graellsii* sur cette même commune. C'est lors d'un séjour d'une semaine de formation entomologique consacrée aux Lépidoptères que le deuxième auteur (MN) insiste pour prospector l'étang de Concellabre (le 10 juillet 2014), où elle prend le temps de photographier les Odonates. C'est à son retour qu'elle identifie les *Ischnura* photographiés comme pouvant appartenir à *I. graellsii* au vu de l'absence de tâches postoculaires et de bandes antéhumérales, et étant donné la proximité de l'aire de répartition de l'espèce donnée par DIJKSTRA & LEWINGTON (2007). Une photo (Fig. 1a) soumise au groupe Facebook *Odonates de France et d'ailleurs* et au forum belge *Gomphus* (le 14 juillet 2014), puis transférée au forum français *Boyeria*, ne peut être rigoureusement identifiée du fait du manque d'information concernant les appendices abdominaux. Le mélanisme de l'individu est néanmoins tout à fait compatible avec *I. graellsii* bien que l'on ne puisse exclure la possibilité de l'existence d'individus mélaniques chez *Ischnura elegans* (J.-P. Boudot, com. pers.). Dans un autre contexte, le troisième auteur (CG), qui réside localement, effectue depuis 2013 des photographies d'Odonates sur plusieurs plans d'eau de Cerdagne dont ceux de Palau et de Concellabre. Il soupçonne depuis déjà deux ans la présence d'*I. graellsii* parmi les *Ischnura* photographiés, en se fondant sur la coloration des individus et la proximité de l'aire de répartition connue de cette espèce. Ces identifications ne pourront malheureusement être confirmées sur photographies auprès des personnes contactées (Groupe ornithologique du Roussillon), en l'absence de capture, l'identification rigoureuse de l'espèce étant délicate.

Contexte géographique et écologique

Les étangs de Palau et de Concellabre sont situés sur la commune de Sainte-Léocadie en Cerdagne française, dans les Pyrénées-Orientales. La Cerdagne, souvent qualifiée de plateau d'altitude, correspond à un ancien fossé d'effondrement dont la moitié supérieure est en France et la moitié inférieure en Espagne. La frontière est à une altitude d'environ 1 100 m à son point le plus bas entre les communes de Bourg-Madame et de Puigcerdá. Cette région naturelle forme une large vallée parcourue par le Sègre (Riu Segre en Catalan), qui prend sa source à Llo à 2 400 m d'altitude, s'écoule vers le nord-est jusqu'à l'enclave espagnole de Llivia (1 200 m) puis s'infléchit brutalement au sud-ouest vers l'Espagne pour finalement se jeter dans l'Èbre. La Cerdagne est séparée du Conflent (haute et moyenne vallée de la Têt) par le col de la Perche (1 581 m), et du Capcir (très haute vallée de l'Aude) par ce même col et le col de la Quillane (1 713 m). Bénéficiant d'une position abritée par rapport aux reliefs environnants (chaîne pyrénéenne au nord-ouest, Capcir au nord et nord-est, Sierra del Cadi au sud), la Cerdagne constitue une unité climatique particulière caractérisée par un ensoleillement annuel exceptionnel (3 000 – 3 100 h/an) et une faible pluviométrie annuelle (580 mm) ; le climat y reste doux pour l'altitude, les températures moyennes annuelles s'établissent à 9,5 °C et l'on n'y compte que 5,6 jours de gel continu (moyennes de 1981 à 2000, station de Sainte-Léocadie, www.climatedata.e-monsite.com). La Cerdagne se prête donc bien à la pénétration des espèces thermophiles ibériques.



Figure 1. *Ischnura graellsii* : (a) ♂ mélanique le 10/07/2014 à Concellabre, (b) ♀ *f. violacea* le 13/07/2015 à Palau, (c) ♀ au stade *aurantiaca* à Concellabre le 04/09/2013, (d) accouplement avec une ♀ *f. infuscans* à Palau le 13/07/2015, (e) appendices anaux d'un ♂ tenu en main et (f) vue de profil d'un ♂ mélanique le 13/07/2015 à Palau (© a : M. Nicolas ; c : C. Gautier ; b, d, e, f : B. Louboutin).
Ischnura graellsii: (a) ♂ *melanic form*, (b) ♀ *f. violacea*, (c) ♀ *stadium aurantiaca*, (d) *copula with a ♀ f. infuscans*, (e) ♂ *anal appendages*, and (f) *profile view of a melanic ♂*.

L'étang de Palau (42,44216°N / 1,99627°E) et l'étang de Concellabre, situé environ 900 m plus en aval (42,44358°N / 1,98487°E), sont deux petites retenues artificielles à vocation agricole placées sur le cours d'un ruisseau intermittent, le *Rec de la Jaça Dels Forcats*, qui rejoint le Sègre. Localisé à une altitude de 1 260 m, l'étang de Palau a une superficie de 0,75 ha, alors que celui de Concellabre, situé à 1 220 m d'altitude s'étend sur 1,58 ha. Les rives de l'étang de Palau (Fig. 2a), à la différence de celui de Concellabre (Fig. 2b) sont largement végétalisées par des ligneux (*Salix* spp.) et une importante ceinture de *Typha latifolia*. Ces deux retenues permanentes sont abondamment colonisées par *Myriophyllum spicatum* et des algues filamenteuses. Situées en contexte bocager, elles sont bordées de friches et de prairies de fauches pour Palau, de pâtures à bovins et de cultures pour Concellabre. Ces étangs ont vocation de servir de réserve d'eau, notamment pour l'irrigation du maïs. À noter que ces deux étangs sont d'accès privé et que la reproduction du Grèbe castagneux (unique en Cerdagne française) doit être prise en compte afin d'éviter le dérangement.

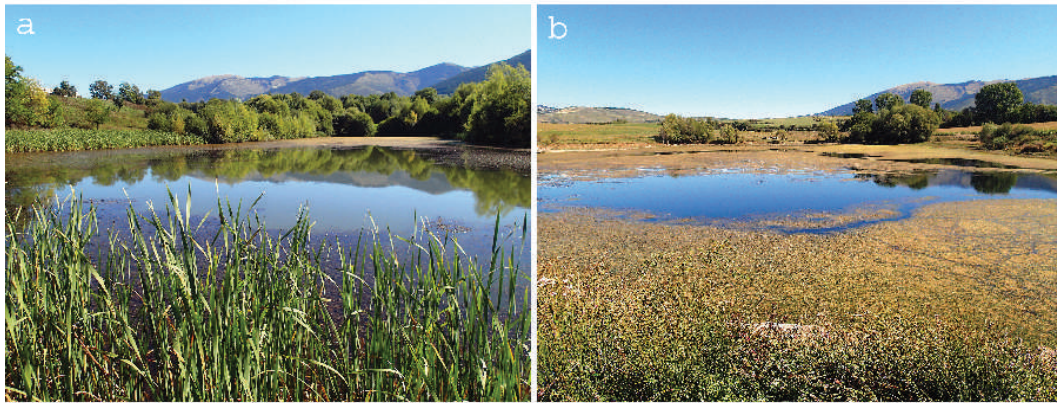


Figure 2. Étangs de Palau (a) et de Concellabre (b) à Sainte-Léocadie, avec en arrière-plan le massif du Puigmal, le 20/09/2015 (© B. Louboutin). *The Palau (a) and Concellabre (b) ponds at Sainte-Léocadie, where populations of Ischnura graellsii were found.*

Observations d'*Ischnura graellsii*

Le 4 septembre 2013, CG photographie à Concellabre plusieurs *Ischnura* mâles et femelles dont une femelle hétéromorphe au stade *aurantiaca* (Fig. 1c), dont l'orange semble souvent un peu plus foncé que chez la forme *aurantiaca* habituelle d'*I. pumilio* (J.-P. Boudot, com. pers.). Aucune identification sûre n'est cependant possible. Parmi les espèces photographiées le 10 juillet 2014, MN relève un mâle d'*Ischnura* mélanique aux tâches postoculaires et bandes antéhumérales oblitérées (Fig. 1a), ainsi qu'une femelle ténérale.

Le 13 juillet 2015 (BL), les *Ischnura*, présents en abondance, sont l'un des premiers zygoptères observés dans les herbacées à quelques mètres des rives. Surprenants par leur petite taille, voisine de celle d'*I. pumilio*, ils motivent la capture et sont identifiés comme *I. graellsii* d'après GRAND *et al.* (2014). L'utilisation d'une loupe de terrain (× 10) se révélant presque insuffisante pour observer correctement les appendices anaux, c'est la réalisation de photographies à l'aide d'un reflex numérique et d'un objectif macro 100 mm au rapport 1:1 d'individus tenus en main qui permet d'observer correctement la

structure des appendices du mâle (Fig. 1e). Aucun *Ischnura* de plus grande taille, évoquant *I. elegans* n'a pu être trouvé. Sur les 20 individus (15 mâles et cinq femelles) collectés de façon aléatoire puis examinés à la loupe binoculaire, tous correspondent à *I. graellsii*. Entre 50 et 75 individus sont observés ce jour-là sur une surface prospectée réduite. Plusieurs indices d'autochtonie sont notés : quelques femelles seules en ponte puis plusieurs accouplements (Fig. 1d) en fin de matinée. Des femelles de forme *violacea* et *infuscans* sont observées (Fig. 1b et d, respectivement) mais aucune femelle de stade *aurantiaca* n'a été vue. Parmi les mâles, plusieurs sont mélanisants, avec les tâches postoculaires et les bandes antéhumérales réduites à absentes (Fig. 1f) mais d'autres ont des colorations plus comparables à *I. elegans*.

Le 20 septembre 2015 (BL), une seconde visite est effectuée sur la retenue de Palau mais également celle de Concellabre. *I. graellsii* est facilement retrouvé, en abondance moindre qu'en juillet toutefois. Sur les 10 mâles capturés aléatoirement et examinés en main à la loupe à Palau et 15 à Concellabre, tous présentent les caractères d'*I. graellsii*. Cette même journée, une autre retenue près du lycée du Mas Blanc à Bourg-Madame (1,94854°E ; 42,44297°N), bien visible sur les cartes, a été prospectée. Aucun *Ischnura* n'a été observé sur ce plan d'eau eutrophisé aux rives totalement ombragées par des Aulnes et des Saules.

La figure 3 représente des prises de vues en *focus stacking* – empilement d'images par plans focus – sous loupe binoculaire de mâles collectés à Palau en juillet 2015. La forme du prothorax en vue dorsale, différencié en languette courte et largement ovale (Fig. 3c), les branches internes des cercoïdes d'abord convergentes puis divergentes et l'extrémité des cerques tournées vers l'intérieur (Fig. 3a), plaident en faveur d'*I. graellsii* typique (MONETTI *et al.*, 2002; DIJKSTRA & LEWINGTON, 2007). De même, en vue latérale, la bordure postérieure du pronotum (Fig. 1f) est faiblement arquée et ne présente pas de languette redressée.



Figure 3. Détails des appendices anaux (a), de la tête (b) et du prothorax (c) de ♂ d'*Ischnura graellsii* collectés le 13/07/2015 à Palau. Photographies réalisées en focus stacking sur le plateau technique d'acquisition d'images du CBGP à Montpellier (© L. Soldati & B. Louboutin). *Male abdominal appendages in anal view (a) and male prothorax in dorsal view (b, c) of Ischnura graellsii collected at mid-July 2015.*

Espèces compagnes à Sainte-Léocadie

Un total de 24 espèces a été observé sur les deux étangs à l'occasion de plusieurs visites de 2013 à 2015 (Tab. 1). Les espèces les plus fréquentes sont *C. puella*, *C. scitulum*, *E. cyathigerum*, *E. lindenii*, *E. viridulum*, *I. graellsii*, *A. imperator* et *S. striolatum*. A l'inverse, un seul imago a été observé pour d'autres espèces : *A. cyanea* et *A. parthenope* le 13 juillet 2015 à Palau (BL), *G. pulchellus* le 21 juin 2014 à Palau (CG) et *O. brunneum* le 4 septembre 2013 à Concellabre (CG). *Ischnura graellsii* a été noté lors de tous les passages à Palau et Concellabre.

Tableau 1. Espèces observées sur les étangs de Palau et de Concellabre de 2013 à 2015 (effectifs, stades et comportements ont été enregistrés uniquement en 2015) : Acc = accouplement, Ex = exuvie, Im = immature, Pon = ponte, Tan = tandem, Ten = ténéral, ✓ = présence d'adulte(s), I = 1 à 4 individu(s), II = 5 à 15, III = 16 à 50 et IV = 51 à 100 individus.

Species observed at Palau's and Concellabre's ponds from 2013 to 2015 (numbers, stadia and behaviours were only recorded in 2015): Acc = copula, Ex = exuvia(e), Im = immature, Pon = oviposition, Tan = tandem, Ten = teneral, ✓ = presence of adult(s), I = 1 to 4 individual(s), II = 5 to 15, III = 16 to 50, and IV = 51 to 100 individuals.

Espèces	Étang de Palau	Étang de Concellabre
<i>Chalcolestes viridis</i> (Vander Linden, 1825)		✓
<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	II ♂♀ Ten Ex	
<i>Sympecma fusca</i> (Vander Linden, 1820)	I ♂♀	✓
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	III ♂♀ Tan	✓
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	III ♂♀ Acc	✓
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	I ♂♀ Acc	✓
<i>Erythromma lindenii</i> (Selys, 1840)	II ♂♀ Acc	III ♂♀
<i>Erythromma viridulum</i> (Charpentier, 1840)	III ♂♀ Acc Pon	II ♂♀
<i>Ischnura graellsii</i> (Rambur, 1842)	IV ♂♀ Acc Pon	III ♂♀
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (Sulzer, 1776)	I ♂	
<i>Aeshna cyanea</i> (O. F. Müller, 1764)	I ♂	
<i>Aeshna mixta</i> Latreille, 1805	I ♂	I ♂
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	I ♂♀ Ex	I ♂
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	I ♂	
<i>Gomphus pulchellus</i> Selys, 1840	✓	
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)		I ♂
<i>Libellula depressa</i> Linnaeus, 1758		✓
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	I ♂♀	
<i>Orthetrum brunneum</i> (Fonscolombe, 1837)		✓
<i>Orthetrum cancellatum</i> (Linnaeus, 1758)	I ♂ Im	✓
<i>Sympetrum fonscolombii</i> (Selys, 1840)	I ♂	✓
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	III ♂♀ Ten Pon	III ♂♀ Pon
<i>Sympetrum sanguineum</i> (O. F. Müller, 1764)		✓
<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)		✓

Discussion

Répartition régionale d'Ischnura elegans et d'I. graellsii

La figure 4 permet de replacer la présente découverte dans le contexte des populations d'*Ischnura* au niveau régional. *Ischnura graellsii* est très largement distribué en Catalogne mais il semble se raréfier dans les zones d'altitude des Pyrénées et, dans une moindre mesure, au niveau des plaines littorales. On remarquera que la nouvelle localité française se situe directement dans le prolongement de populations espagnoles qui remontent la vallée du Sègre et en constituent une extension dans notre pays. *Ischnura elegans* est quant à lui plus concentré dans les plaines littorales, où il se retrouve très localement en sympatrie avec *I. graellsii*, notamment aux environs des Aiguamolls. *Ischnura elegans* semble nettement moins fréquent dans les reliefs de Catalogne et des Pyrénées françaises. Même s'il semble absent de Cerdagne, il remonte dans la vallée de la Têt jusqu'à sa partie médiane. En Cerdagne française, avant la diffusion de la présente découverte, il existait deux données d'*I. elegans* : 15 adultes le 18 juin 2015 à Concellabre (A. Chaillou (GOR) dans faune-lr.org), depuis modifiée en *I. graellsii* et trois adultes le 15 août 2012 à La Llagonne (*Jaça d'en Calvet*) (atlas.libellules-et-papillons-lr.org), depuis ramené dans le doute à *Ischnura sp.* AGUESSE (1958), signale *I. elegans* uniquement en plaine dans les Pyrénées-Orientales notamment à Banyuls-sur-Mer. Il conviendra de garder un minimum de prudence sur les données d'*I. elegans* côté français qui pour la plupart n'ont sans doute pas été déterminées à la loupe, d'autant que la présence d'*I. graellsii* était considérée comme improbable en France du fait de l'hybridation unidirectionnelle des deux espèces conduisant au remplacement progressif d'*I. graellsii* par *I. elegans* (MONETTI *et al.*, 2002). À noter que la seule espèce du genre *Ischnura* observée en Andorre est à notre connaissance *I. pumilio* (GRAND, 2004). Au niveau de leur distribution altitudinale, *I. graellsii* est observé en Catalogne jusqu'à 1 454 m avec un individu erratique à 2 120 m (X. Maynou, com. pers.) et *I. elegans* est connu en France jusqu'à 1 300 m, localement jusqu'à 2 000 m (GRAND & BOUDOT, 2006), ce qui est compatible avec sa présence en Cerdagne.

Les données d'*I. graellsii* en Basse-Cerdagne (Groupe d'étude des Odonates de Catalogne) attestent d'une présence dès les années 1880, 1881 et 1885 à Puigcerdá (CUNI Y MARTORELL, 1881, 1888), puis d'observations régulières de 2005 à 2009 dans les milieux en eau stagnante à Das, Bellver de Cerdanya, Isòvol, Puigcerdá, Bolvir et Meranges (B. Garrigos, M. Lockwood, R. Martín et X. Oliver). Ceci suggère une implantation en Cerdagne française bien avant 2013, l'étang de Palau datant de 1994 et celui de Concellabre de 1988 (Mairie de Sainte-Léocadie, com. pers.).

La découverte d'autres localités d'*I. graellsii* en Haute-Cerdagne est assez vraisemblable. Cette espèce est à rechercher notamment sur les communes d'Err, Bourg-Madame, Palau-de-Cerdagne et Osséja où quelques petites mares et plans d'eaux artificiels sont présents. Sa présence au Capcir n'est pas non plus à exclure bien que le climat de cette zone toute proche soit déjà plus rude et plus humide. L'espèce jouxte également la frontière française au sud de Lamanère, la commune la plus au sud de la France continentale. Des prospections ciblées pour l'atlas régional dans le Vallespir en mai 2015 (BL) incluant cette commune n'ont pas permis d'observer d'espèces appartenant au genre *Ischnura*, les habitats aquatiques étant rares ou à régime torrentiel. D'autres potentialités seraient éventuellement à envisager du côté de Banyuls, *I. graellsii*

étant observé près du Cap de Creus côté espagnol. D'autre part, même si les altitudes à franchir sont plus élevées, il faudra également être attentif dans les Pyrénées ariégeoises, les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées-Atlantiques, des données étant renseignées non loin de la frontière (MONETTI *et al.*, 2002). Enfin, même si l'espèce n'a jamais pu être retrouvée (LECONTE *et al.*, 2002) de la zone historiquement citée par MORTON (1925), il conviendra d'y rester attentif.

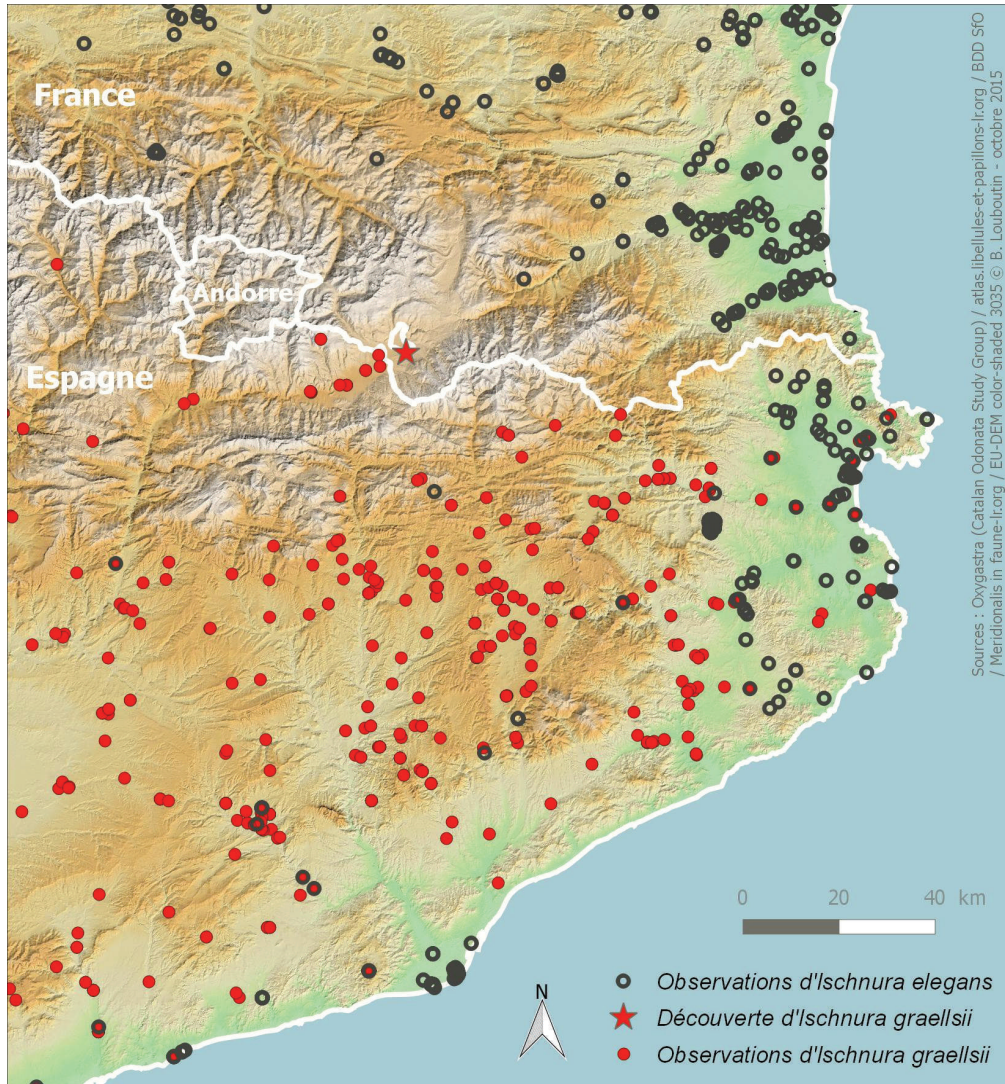


Figure 4. Répartition des données d'*Ischnura elegans* et d'*I. graellsii*, de part et d'autre de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne, d'après les données du Groupe d'étude des Odonates de Catalogne Oxygastra, de l'Atlas des papillons de jour et libellules du Languedoc-Roussillon, de Meridionalis dans faune-lr.org et de la base de données de la SfO.

Records of I. elegans and I. graellsii in the Eastern Pyrenees. Data from Catalonia are from the Oxygastra group (Catalan Odonata Study Group) and those from France are from atlas.libellules-et-papillons-lr.org, Meridionalis in faune-lr.org and the SfO database.

Phénomène d'hybridation

Les rares cas d'hybridation attestés chez les Odonates concernent particulièrement le genre *Ischnura*, dont presque toutes les espèces du "groupe *elegans*" sont aptes à s'hybrider (JÖDICKE, 1996 ; MONETTI *et al.*, 2002 ; SANCHEZ-GUILLEN *et al.*, 2011, 2013). Certains de ces auteurs illustrent l'amplitude de variation de la structure des appendices anaux chez *I. graellsii* et *I. elegans* issus de la province de Tarragone (JÖDICKE, 1996) et de populations allopatriques et sympatriques dans le sud et le nord-ouest de l'Espagne, ainsi que de leurs hybrides obtenus en laboratoire (MONETTI *et al.*, 2002). D'autres apportent des arguments génétiques confirmant ce phénomène longtemps sous-estimé (SANCHEZ-GUILLEN *et al.*, 2011, 2013). La comparaison des figures de MONETTI *et al.* (2002) avec nos figures 1e et 3a, suggère que les mâles de Cerdagne française se positionnent entre ceux appartenant à des populations espagnoles pures d'*I. graellsii* et ceux appartenant à des individus attribués à *I. graellsii* provenant de populations sympatriques des deux espèces (Figures 3b et 3d *in* MONETTI *et al.*, 2002). Ces derniers sont assez analogues aux hybrides obtenus en laboratoire. Du fait des caractères du prothorax, qui reste conforme à *I. graellsii*, et en l'absence d'observations avérées d'*I. elegans* à Sainte-Léocadie et dans toute la Cerdagne-Capcir (Fig. 4), le faible décalage observé entre nos spécimens et ceux illustrés par Monetti *et al.* (2002) doit sans doute être davantage attribué à une certaine variabilité naturelle des appendices d'*I. graellsii* plutôt qu'à un phénomène d'hybridation.

Espèces compagnes, répartition départementale et records d'altitude

Parmi les espèces présentes sur les retenues de Palau et de Concellabre, *E. viridulum*, *C. scitulum* et *G. pulchellus* sont rares dans le département des Pyrénées-Orientales (atlas.libellules-et-papillons-lr.org et faune-lr.org ; consultation septembre 2015). GRAND *et al.* (2014) considéraient dans les cartographies que *C. scitulum* était très rare, *E. viridulum* absent et *G. pulchellus* non revu depuis 1980 dans le département des Pyrénées-Orientales. AGUESSE (1958) ne mentionne ni *C. scitulum* ni *E. viridulum* mais signale étonnamment *E. najas* de Banyuls, ainsi que *G. pulchellus* à la Madeloc et au chaos de Targassonne.

Erythromma viridulum atteint à Palau un record d'altitude pour la France (1 260 m) et de nombreux indices d'autochtonie y ont été notés. GRAND & BOUDOT, 2006, mentionnaient jusqu'alors l'espèce jusqu'à 800 m dans le Massif central. Le climat très particulier de la Cerdagne permet d'élever ce record de plus de 450 m. En Catalogne, *E. viridulum* est connu jusqu'à 775 m avec une donnée record à 1 056 m (X. Maynou, com. pers.). Plusieurs autres espèces principalement planitiales dépassent ici les seuils des 1 100 m cités par GRAND & BOUDOT (2006) : *Sympecma fusca*, *Coenagrion scitulum*, *Erythromma lindenii* et *Aeshna mixta* ou avoisinent les maximums cités (1 300 m pour *Crocothemis erythraea* et *Orithetrum cancellatum*). À l'inverse, plusieurs espèces d'affinité montagnarde comme *Aeshna juncea* et *Coenagrion hastulatum* n'ont pas été observées dans ces retenues d'altitude dont le cortège reste essentiellement planitiaire à collinéen du fait du climat particulier de la Cerdagne.

Conclusion

Fruit de la présente découverte, *I. graellsii* sera classé VU (vulnérable) dans la nouvelle liste rouge française devant être publiée en mars 2016 suite à la collaboration de la SfO, de l'Opie et de l'UICN-France (X. Houard, com. pers.). En effet, l'extrême localisation de l'espèce sur le territoire national la rend fragile sans qu'elle soit pour autant en danger de disparition durable du fait d'une alimentation probable des localités par les populations catalanes toutes proches et importantes. En Catalogne, l'espèce est commune sur les reliefs et n'est pas menacée (MARTIN & MAYNOU I SEÑÉ, 2015). De même à l'échelle européenne, les populations sont considérées stables et non menacées (KALKMAN *et al.*, 2010). Les atteintes potentielles en France pourraient être un éventuel assèchement de ces deux retenues privées ou une grave pollution dans le ruisseau qui les alimente. Il reste également à confirmer l'absence d'*I. elegans* en Cerdagne, dont la présence ou l'immigration pourrait conduire au remplacement d'*I. graellsii* par *I. elegans* comme cela est connu en certains points d'Espagne.

Cette découverte illustre également l'importance de capturer les espèces dont l'identification est délicate sur photographie afin d'examiner de près les critères structuraux, les critères de coloration étant davantage des propriétés statistiques que des critères d'identification.

Il est bien possible que la Haute-Cerdagne, entité française géographiquement orientée vers l'Espagne et au climat unique, soit la seule localité permettant un débordement d'aire d'*I. graellsii* dans notre pays. Il semble peu probable qu'elle s'étende plus au nord, le Capcir souffrant déjà d'un climat général plus rude. Des surprises ne sont toutefois pas à exclure et le signalement isolé d'*Ischnura* disponible à la charnière Cerdagne-Capcir devra rapidement être élucidé. Il est par ailleurs plus que jamais prudent de vérifier soigneusement tous les *Ischnura* observés tout au long de la chaîne pyrénéenne, de la côte atlantique à la côte méditerranéenne.

Remerciements

Nous remercions vivement Xavier Maynou et Ricardo Martín (Groupe d'étude des Odonates de Catalogne *Oxygastrea*) pour les informations et données transmises, Laurent Soldati (CBGP, Montpellier) pour la réalisation des photographies en *focus-stacking* et Jean-Pierre Boudot pour les nombreuses informations et précisions apportées. Merci également à la SfO pour les données d'*I. elegans*, ainsi qu'à Lionel Courmont, Mathieu Bourgeois et Francis Morlon (Meridionalis) pour les données extraites de *faune-lr.org*. Merci enfin à Lionel Courmont (G.O.R.) pour la connexion établie avec l'un des auteurs, à Camila Leandro pour sa collaboration lors des prospections atlas, à Geert De Knijf, Philippe Lambret et Stéphane Jaulin pour leur relecture attentive, ainsi qu'aux nombreux contributeurs du Grup d'Estudi dels Odonats de Catalunya, de *faune-lr.org* et de l'Atlas des libellules et papillons de jour du Languedoc-Roussillon.

Travaux cités

- AGUESSE P., 1958. Faune terrestre et d'eau douce des Pyrénées-Orientales – Fascicule 4, Odonates. *Supplément à Vie et Milieux* 10 (3), 54 pp.
 ASKEW R.R. 1988. *The Dragonflies of Europe*. Harley Books, Colchester, 308 pp.
 BOUDOT J.-P., KALKMAN V.J., AZPILICUETA AMORIN M., BOGDANOVIC T., CORDERO RIVERA A., DEGABRIELE G., DOMMANGET J.-L., FERREIRA S., GARRIGOS B., JOVIC M., KOTARAC

- M., LOPAU W., MARINOV M., MIHOKOVIC N., RISERVATO E., SAMRAOUI B. & SCHNEIDER W., 2009. Atlas of the Odonata of the Mediterranean and North Africa. *Libellula Supplement* 9 : 1-256.
- BOUDOT J.-P. & KALKMAN V.J. (eds), 2015. *Atlas of the European dragonflies and damselflies*. KNNV, Zeist, Pays-Bas, 381 pp.
- COMPTE-SART A., 1988. Biogeografía de las especies españolas del género *Ischnura* Charp., 1840 (Odonatos). In : *Actas III Congreso Ibérico de Entomología*. Universidad de Granada, Granada, 149-155.
- CUNI Y MARTORELL M., 1881. Excursión entomológica y botánica a la Cerdaña española (Cataluña). *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 10 : 367-389.
- CUNI Y MARTORELL, M., 1888. Insectos observados en los alrededores de Barcelona. *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*, 17 : 133-191.
- DIJKSTRA K.-D.B. & LEWINGTON R., 2007. *Guide des Libellules de France et d'Europe*. Delachaux et Niestlé SA, Paris, 320 pp.
- GRAND D., 2004. Quelques libellules de la Principauté d'Andorre. *Martinia*, 20 (3) : 131-132.
- GRAND D. & BOUDOT J. P., 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Éditions Biotope (collection Parthenope), Mèze, 480 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P & DOUCET G., 2014. *Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope (collection Cahiers d'identification), Mèze, 136 pp.
- JÖDICKE R., 1996. Die Odonatenfauna der Provinz Tarragona (Catalunya, Spanien). *Advances in Odonatology*, Supplement 1 : 77-111.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 28 pp.
- LECONTE M., ILBERT N., LAPALISSE J. & LAPORTE T., 2002. Le point sur les connaissances relatives aux Odonates rares des Pays de l'Adour (Gers, Landes, Pyrénées Atlantiques, Hautes Pyrénées). *Martinia* 18 (2) : 39-65.
- MARTIN R. & MAYNOU I SEÑE X., 2015. Evaluación del estado de amenaza de los odonatos (Insecta: Odonata) de Cataluña (España). *Boletín de la SEA*, 56 : 161-172.
- MONETTI L., SANCHEZ-GUILLEN R.A. & CORDERO-RIVERA A., 2002. Hybridization between *Ischnura graellsii* (Vander Linden) and *I. elegans* (Rambur) (Odonata: Coenagrionidae): are they different species? *Biological Journal of the Linnean Society* 76 (2) : 225-235.
- MORTON K. J., 1925. *Macromia splendens* at last: an account of dragon-fly hunting in France. *Entomologist's Monthly Magazine* 61 : 11-15.
- SÁNCHEZ-GUILLÉN R.A., WELLENREUTHER M., CORDERO-RIVERA A. & HANSSON B., 2011. Introgression and rapid species turnover in sympatric damselflies. *BMC Evolutionary Biology* 11 : 210.
- SÁNCHEZ-GUILLÉN R.A., CORDOBA-AGUILAR A., CORDERO-RIVERA A. & WELLENREUTHER M., 2013. Genetic divergence predicts reproductive isolation in damselflies. *Journal of Evolutionary Biology* 27 : 76-87.
-