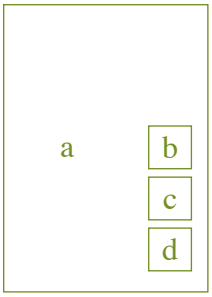
Macromia splendens, une libellule remarquable dans le département du Gard.

Synthèse des connaissances

Avec le soutien de :

LE GARD

Gard Nature - novembre 2009



Photographies de couverture :
a. la Cordulie splendide *Macromia splendens*, bord de Vidourle, Marsillargues (34) (18 juin 2009),
b. portrait de Cordulie splendide, bord de Vidourle, Marsillargues (34) (7 juillet 2009),
c. exuvie sous un enrochement, bord du Luech, Chambon (22 juin 2005),
d. le Gardon et sa ripisylve, à Montfrin (2 octobre 2008).

Les photographies illustrant ce document ont été prises par Jean-Laurent Hentz.

Une proposition d'inventaire ciblé a été soutenue par le Département du Gard en 2009.

L'indication bibliographique conseillée est la suivante :

HENTZ, J.-L., BERNIER, C. (2009) : *Macromia splendens*, une libellule remarquable dans le département du Gard. Synthèse des connaissances. Gard Nature.

Pour toute remarque ou information complémentaire veuillez vous adresser à :

Gard Nature
Mas du Boschet Neuf
30300 Beaucaire
Tél. : 04 66 02 42 67
E-mail : gard.nature@laposte.net
Web : gard-nature.com
& naturedugard.org

Sommaire

Introduction	p. 2
Remerciements	p. 2
Synthèse bibliographique	p. 3
Méthodologies	p. 9
Compléments et information locale	p. 13
Discussion	p. 15
Conclusion	p. 16

Introduction

Depuis sa création en 2003 l'association Gard Nature oeuvre pour une meilleure connaissance de la faune et la flore du département du Gard, et mène un travail particulier sur les libellules : l'inventaire des odonates, dont les premiers résultats sont présentés sur le site Internet naturedugard.org à la rubrique dédiée.

Parmi les 60 espèces de libellules connues dans le département, la Cordulie splendide *Macromia splendens* est certainement celle qui présente le plus d'enjeux patrimoniaux : espèce rare et localisée, nous la trouvons ici en limite orientale d'une aire de répartition mondiale restreinte à la France et la péninsule ibérique. Mentionnée dans divers textes législatifs cette espèce doit faire l'objet d'un intérêt fort de la part de l'Administration, des collectivités et des naturalistes.

Bien connue sur le Vidourle, fleuve dessinant la limite entre Gard et Hérault, elle n'apparaît néanmoins ni dans les documents officiels relatifs à la Zone Natura 2000 ni, d'après des échanges oraux, dans diverses études récentes menées en prévision de travaux d'aménagements du cours d'eau soumis à un régime torrentiel facteur de crues dévastatrices.

Nous tenterons dans ce document de faire une synthèse des connaissances sur cette espèce dans le contexte départemental.

Enfin nous discuterons de l'opportunité pour l'Administration de mentionner *Macromia splendens* dans le document officiel de la zone Natura 2000 du Vidourle, et pour les collectivités la nécessité de prendre en compte cette espèce dans les réflexions menées sur l'aménagement des cours d'eau.

Remerciements

Depuis le lancement de l'inventaire des odonates du département du Gard, l'association Gard Nature s'est efforcée de nouer des contacts avec des structures et des personens extérieures au département ou à l'association. Cette synthèse est rendue possible par l'implication de toutes ces personnes et nous tenons à remercier :

- le Parc National des Cévennes, avec qui nous avons échangé dés le début des informations, par le biais de Sylvie Pianalto,
- le GRPLS (Groupe Régional de Protection des Libellules *Sympetrum*), association du Rhône-Alpes pionnière en matière d'étude participative des libellules, via son Président Cyrilsle Deliry,
- le CEN-LR (Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon) qui, en tant que secrétaire pour les Znieff, auprès des services de la DIREN-LR, nous a transmis les observations de l'ALEPE, de l'OPIE-LR et de MEANDRE notamment.

et les observateurs :

Gilles Balança, Corinne Bauvet, Nicolas Bazin, Christophe Bernier, Sylvain Bernier, *Biotope*, Manuel Bouron, Bill Boyd, François Breton, Olivier Buisson, Jean-Christophe Chaussadas, Ludivine Chenaux, Cyrille Deliry, Marie-Noël De Visccher, Jean-Louis Dommanget, Daniel Grand, Jean-Laurent Hentz, Christine et Pierre Juliand, Alain Ladet, Matthias Lohr, Stéphane Marquis, Julia Masson, Jean-Louis Nicouleau, Michel Papazian, Stéphane Pissavin, Laurence Réal, M. Robin, Xavier Rufray, Eloy Sanchez, Emeric Sulmont, Laurent Valette, Cédric Vanappelghem, Stéphane Vincent, Christian et Nelly Zanoni.

Merci aussi à Grégory Anglio, François Jourdain, Vincent Marty et l'ONEMA du Gard, Charlotte Meunier, Jean Séon et Markus Zinsli qui ont contribué, par leurs réponses ou des prospections, à la réalisation de cette synthèse.

Synthèse bibliographique

Une synthèse nationale est proposée sur le site internet du Ministère de l'Environnement, au sein du module dédié aux zones Natura 2000 et cahiers d'habitats. Cette fiche n° 1036, téléchargée le 2 octobre 2009, reprend de façon très claire l'ensemble des éléments de la bibliographie disponible jusqu'en 1999. Nous la reproduisons intégralement dans les pages qui suivent. Notons simplement que la mention de Macromia dans les Bouches-du-Rhône semble erronée (M. Papazian *comm. pers.* renforçant notre propre présomption).

Nous ajouterons à cette liste, pour mémoire, les documents suivants :

DELIRY C. (coord.), 2008 : Atlas illustré des Libellules de la région Rhône-Alpes. Biotope, 408 p.

DIJKSTRA K.-D. B., 2007 : Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, 320 p.

DOMMANGET J.-L., 2001 : Etude de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) dans la vallée du Tarn (Tarn, Aveyron) et statut national de l'espèce. Rapport final. Ministère de l'Aménagemen du Territoire et de l'Environnement, 136 p.

GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 : Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, 480 p.

HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 2002 : Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne, SFO, 416 p.

La présentation Internet des zones Natura 2000 de France abritant *Macromia splendens*. Consultée le 2 octobre 2009 (*http://natura2000.environnement.gouv.fr/especes/1036.html*).

Michel Papazian, correspondant régional de la SFO-PACA, a mené une enquête pour le Syndicat Mixte de la Cèze en 2008. Les rares observations sont reprises dans cette synthèse.

1036

Macromia splendens (Pictet, 1843)

La Cordulie splendide

Insectes, Odonates (Anisoptères), Macromiides

Description de l'espèce

Adulte

Habitus de type anisoptère : forme trapue, abdomen cylindrique et allongé, ailes postérieures plus larges à leur base que les antérieures.

Mâle et femelle : grande taille, abdomen de 48 à 55 mm ; ailes postérieures de 42 à 49 mm. Yeux contigus ; les côtés du front sont entièrement jaunes et le dessus marqué de deux grandes taches jaunes symétriques séparées par un sillon noir médian. Thorax vert métallique et noir avec des taches jaunes. Abdomen allongé jaune et noir. Ailes antérieures avec 13 à 17 nervures anténodales, les postérieures avec 3 nervures transverses entre Cu et A, entre la base de l'aile et la cellule discoïdale. Celle-ci est transverse aux ailes antérieures, longitudinale aux ailes postérieures.

Mâle : cercoïdes noirs munis d'une dent latérale externe très nette au milieu ; lame supra-anale, un peu plus longue que les cercoïdes, de forme triangulaire et légèrement bilobée à l'apex.

Femelle : appendices abdominaux coniques et plus courts que le 10e segment abdominal ; écaille vulvaire large avec la marge apicale arrondie ou faiblement échancrée.

Larve

Habitus de type anisoptère : forme trapue, pas de lamelles caudales.

Forme générale grande, large et aplatie avec de longues pattes : longueur du corps de 30 à 34 mm. Labium en forme de cuillère ; les palpes labiaux pourvus de 5 à 6 fortes dents arrondies recouvrent partiellement la face. Antennes de 7 articles séparées par un tubercule très net. Abdomen avec de très fortes épines dorsales ; épines latérales aux segments abdominaux 8 à 9 ; la 9e nettement plus courte que la pyramide anale.

L'identification des deux derniers stades larvaires et de l'exuvie peut être obtenue aisément à l'aide des travaux de Askew (1988) et Heidemann & Seidenbusch (1993).

Confusions possibles

Pour des personnes peu familiarisées avec ce groupe d'insectes, les adultes de *M. splendens* ne peuvent être confondus qu'avec ceux d'une espèce du genre *Cordulegaster*.

Caractères biologiques

Cycle de développement

Cycle : la durée totale du cycle de développement serait de deux à trois ans selon les auteurs, mais il n'existe pas d'études scientifiques relatives à la durée du développement larvaire.

Période de vol : la période d'apparition s'étale des derniers jours de mai jusqu'à la mi-août et même au-delà. Cependant, cette espèce n'est assez facile à observer qu'entre le 15 juin et le 15 juillet, date à partir de laquelle elle se raréfie beaucoup.

Ponte : de type exophyte, elle se déroule principalement de la mi-juin à la fin de juillet. À la suite de l'accouplement, la femelle pond seule en vol en tapotant de l'extrémité de son abdomen les eaux calmes dans des recoins discrets et protégés, généralement dépourvus d'hydrophytes et bien ombragés. Ces secteurs de pontes préférentiels sont très souvent réutilisés tous les ans, les nouvelles pontes s'effectuant exactement au mêmes endroits que l'année précédente. Les œufs sont pourvus d'une substance mucilagineuse qui permet leur fixation sur le substrat sur lequel ils se posent.

Développement embryonnaire : les œufs éclosent en une vingtaine de jours. Compte tenu des périodes de pontes (juin/juillet), il ne semble pas qu'il y ait d'arrêt de développement et ce sont les larves qui passent l'hiver.

Développement larvaire : la durée de développement larvaire doit être de deux ou trois ans.

Métamorphose : les émergences commencent à partir de la fin mai en région méditerranéenne ; au sud du Massif central, elles sont un peu plus tardives (début juin). Elles s'effectuent pour la plupart entre 30 et 45 minutes dans la végétation riveraine, les rochers ou dans les anfractuosités des falaises surplombant l'eau.

Activité

Au début de juin, les émergences commencent en fin de nuit et se poursuivent dans la matinée. La larve choisit généralement un tronc d'arbre fortement incliné, le dessous d'une branche ou la partie inférieure d'une berge ou encore la crevasse d'un surplomb rocheux. Ce support est bien abrité dans la végétation des berges non rocheuses ou protégé par une anfractuosité rocheuse, voire parfois des cavités naturelles ou artificielles (enrochement des berges ou des bordures de routes) ou des grottes, fréquentes dans les parois calcaires plongeant dans le cours d'eau. Contrairement à de nombreuses autres espèces d'odonates, l'émergence s'effectue à abri du soleil, parfois même dans l'obscurité presque totale (cas des émergences dans les grottes). La mortalité des individus lors de l'émergence, semble assez importante dans certaines régions principalement par suite de la température trop fraîche et de la prédation par les arachnides (*Araneus* sp. et *Tetragnatha* sp). L'insecte parfait

s'envole ensuite pour une période de maturation d'une à deux semaines.

Les mâles sexuellement matures reviennent sur le cours d'eau pour la reproduction. Les adultes, farouches et bons voiliers se déplacent sur des distances assez importantes au cours d'une même journée (secteurs de reproduction et d'alimentation, zones de repos ou d'abris, etc.). Le vol territorial est linéaire à la berge du cours d'eau et peut s'étendre sur près d'un kilomètre de longueur, le mâle faisant demi-tour et repassant en sens inverse sur le même trajet presque toujours entre 1 et 3 m de la rive et à 50 cm environ au-dessus de l'eau. Ce vol territorial est perturbé par d'éventuelles captures d'insectes et par l'agressivité des autres mâles de *M. splendens* ou des anisoptères présents sur le trajet, principalement *Oxygastra curtisii*. Ce vol consiste à visiter fréquemment les secteurs préférentiels fréquentés par les femelles lors de la ponte. Lors d'un contact, le mâle tente de saisir la femelle pour s'accoupler, mais il est assez souvent repoussé, la femelle disparaissant rapidement dans la végétation arbustive riveraine (souvent très dense). À certaines heures de la journée, les mâles disparaissent du cours d'eau et on peut alors les observer dans des secteurs surchauffés et abrités du vent : dans les chemins forestiers ensoleillés, les friches, les lisières, le long des haies, les routes, etc. Mâles et femelles s'alimentent alors en chassant les insectes volants. Dans ces conditions, si la température est suffisante, les imagos volent jusqu'à la tombée de la nuit. Si la température est particulièrement élevée, ils se posent à l'ombre dans la végétation ligneuse.

Les femelles sont très discrètes et sont toujours difficiles à voir. L'accouplement n'a été observé que de manière très fugace, le tandem s'élevant rapidement au-dessus de la cime des arbres, mais il doit se dérouler de la même manière que chez les grands aeshnidae et les corduliidae.

Le comportement larvaire est inconnu.

Régime alimentaire

Larves : carnassières. Bien qu'il n'existe pas d'étude particulière sur ce sujet, les larves se nourrissent probablement de petits animaux aquatiques dont la grandeur est proportionnelle à leur taille et par conséquent fonction du stade larvaire : oligochètes, hirudinés, mollusques, larves de chironomes (diptères), de trichoptères, d'éphémères, de zygoptères, etc.

Adultes : carnassiers. Ils se nourrissent d'insectes volants de petite et moyenne taille (diptères, éphémères...) qu'ils capturent et dévorent en vol.

Caractères écologiques

Habitats fréquentés

M. splendens est inféodé aux habitats lotiques bordés d'une abondante végétation aquatique et riveraine, jusqu'à plus de 500 m d'altitude. Ceux-ci sont situés dans un environnement varié comme les régions de plaine et celles au relief accentué, constituées par des secteurs forestiers ou boisés, des prairies, des friches, des champs, etc. Les grandes rivières au cours lent constituent d'une manière générale son habitat typique. L'espèce se développe également dans les petites rivières peu profondes.

Dans ses habitats, le cortège odonatologique est assez varié et comprend, sur le plan des anisoptères, des espèces comme *Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus pulchellus*, *G. graslinii*, *G. simillimus*, *G. vulgatissimus*, *Boyeria irene*, *Oxygastra curtisii*, parfois des espèces moins typiques des eaux courantes comme *Anax imperator* ou *Sympetrum striolatum*...

M. splendens se développe dans les parties calmes et vaseuses des grands cours d'eau, généralement dans les zones assez profondes situées près des berges. Cette espèce affectionne tout particulièrement les retenues naturelles ou artificielles (occlusions rocheuses, retenues hydroélectriques, anciens moulins, seuils maçonnés, etc.) dont les berges sont souvent occupées par une lisière arbustive haute, épaisse et dense avec des ceintures plus ou moins importantes d'hélophytes. Dans ces secteurs, le courant est souvent imperceptible en été, la profondeur peut atteindre plusieurs mètres et l'eau est trouble. En raison de leur profondeur, ces plans d'eau sont peu favorables aux hydrophytes. En été, des algues filamenteuses apparaissent fréquemment. Dans les petites rivières, les larves se développent dans les zones qui ne dépassent pas 70 à 80 cm de profondeur en dehors des périodes de crues. Les populations y sont plus réduites que celles des grands cours d'eau.

Prédateurs

Adultes : araignées, reptiles, oiseaux...
Larves : poissons (une larve trouvée dans l'estomac d'une Perche), etc.

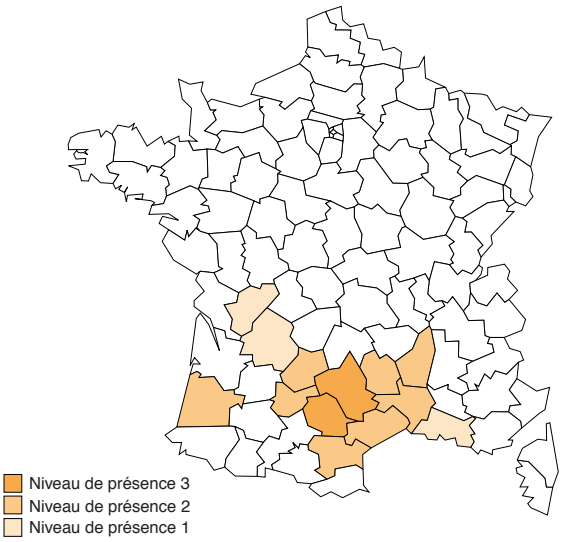
Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

Tronçons de cours d'eau à dynamique naturelle et semi-naturelle dont la qualité de l'eau ne présente pas d'altération significative.

3250 - Rivières permanentes méditerranéennes à *Glaucium flavum* (Cor. 24.225)

3280 - Rivières permanentes méditerranéennes du *Paspalo-Agrostidion* avec rideaux boisés riverains à *Salix* et *Populus alba* (Cor. 24.53)

Répartition géographique



France méridionale et péninsule Ibérique (Espagne et Portugal).

En France les informations concernant cet élément franco-ibérique concernent principalement trois types de données :
- les données anciennes ou incertaines : Bouches-du-Rhône, Charente et Dordogne ;
- les données plus récentes mais non confirmées : Aude, Landes et Tarn-et-Garonne ;

- des secteurs dans lesquels l'espèce est régulièrement observée avec des populations assez stables : Ardèche, Aveyron, Gard, Hérault, Lot, Lozère et Tarn.

L'espèce est absente en Corse.

Au vu des observations récentes, *M. splendens* est régulièrement observé dans la péninsule Ibérique.

Les légendes de la carte sont expliquées à la page 21 de l'ouvrage.

Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV

Convention de Berne : annexe II

Espèce d'insecte protégée au niveau national en France (art. 1er)

Cotation UICN : Monde : vulnérable ; France : statut indéterminé

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

À notre connaissance, cette espèce n'est présente que dans une réserve naturelle : Bagnas (Hérault).

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

Seules les populations situées au sud du Massif central jusqu'à la Méditerranée paraissent former une zone dans laquelle l'espèce présente des populations régulières, faibles, moyennes ou importantes. Ailleurs, il serait nécessaire de réaliser des recherches spécifiques notamment dans le Sud-Ouest : région peu prospectée par les odonatologues. Il est vraisemblable qu'il existe encore quelques zones de développement non encore répertoriées.

Menaces potentielles

Les risques de diminution ou de disparition des populations de *M. splendens* relèvent principalement de trois facteurs :
- des modifications écologiques naturelles (compétition interspécifique, évolution du climat...) ;
- des agressions anthropiques directes sur son habitat et son environnement, qu'il s'agisse d'extraction de granulats, du marnage excessif pratiqué dans les retenues hydroélectriques, de la rectification des berges avec déboisement, de l'entretien ou de l'exploitation intensive des zones terrestres riveraines, etc. ;
- de la pollution des eaux, résultant des activités agricoles, industrielles, urbaines et touristiques.

Propositions de gestion

Propositions concernant l'espèce

Les mesures consistent pour l'essentiel :
- à suivre les modes de gestion conservatoire adaptés aux milieux lotiques si des facteurs défavorables sont clairement identifiés : exploitation de granulats, pompage de l'eau, atteintes à la structure des berges et aux zones environnantes, pollutions des eaux, etc.
- à approfondir nos connaissances écologiques sur cette espèce.

Exemples de sites avec gestion conservatoire menée

Nous n'avons pas obtenu d'information sur l'éventuel suivi scientifique des populations ou sur la mise en place de mesures de gestion conservatoire particulières au sein de la réserve naturelle où l'espèce est présente.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Il est nécessaire de développer les recherches sur la biologie et l'écologie de cette espèce dont de nombreux aspects restent encore inconnus notamment en ce qui concerne le développement larvaire. Elles nécessitent des études à moyen et long terme aussi bien de terrain qu'en laboratoire (élevage de l'espèce) compte tenu des difficultés pratiques d'investigations dans les milieux colonisés et du cycle particulièrement long de *M. splendens*.

Parallèlement à ces recherches, il est important d'effectuer le suivi des populations existantes et de poursuivre les recherches dans les régions potentielles de développement. Le contrôle, aux époques propices, des exuvies constitue la méthode la plus fiable pour détecter la présence de cette espèce dont les adultes ne sont pas toujours bien visibles et pour bien connaître l'importance des populations.

Bibliographie

- AGUILAR J. (d') & DOMMANGET J.-L., 1998.- Guide des libellules d'Europe et d'Afrique du Nord. L'identification et la biologie de toutes les espèces. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 2e éd., 463 p.

- ASKEW R.R., 1988.- The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester, 291 p.

- DOMMANGET J.-L., 1987.- Étude faunistique et bibliographique des odonates de France. Coll. Inventaires de faune et de flore, vol. 36. Secrétariat de la faune et de la flore, MNHN, Paris, 283 p.

- DOMMANGET J.-L., (coord.), 1994.- Atlas préliminaire des odonates de France. État d'avancement au 31/12/93. Coll. Patrimoines naturels, vol. 16. Paris SFF/MNHN, SFO et Min. Env., 92 p.

- DUMONT H.J., 1971.- Need for protection of some European dragonflies. *Biological Conservation*, Barking (GB), 3 (3) : 223-228.

- GRAND D., 1988.- Confirmation de la présence dans le Gard (30) et l'Hérault (34) de *Macromia splendens* (PICTET, 1843) (Odonata, Anisoptera, Corduliidae). *Martinia*, 4 (4) : 97-101.

- GRAND D., 1989.- Sur les traces de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) en France méditerranéenne (Odonata, Anisoptera, Corduliidae). *Martinia*, 5 (3) : 59-62.

- GRAND D., 1999.- Sur la distribution de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) en région méditerranéenne française. Synthèse générale (Odonata, Anisoptera, Corduliidae). *Martinia*, hors-série 4 (en préparation).

* GRAND D. & DOMMANGET J.-L., 1996.- *Macromia splendens* (Pictet, 1843). *In* VAN HELSDINGEN P.J., WILLEMSE L., SPEIGHT M.C.D., Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Conseil de l'Europe, Nature and Environment, n°80, Part II - Mantodea, Odonata, Orthoptera and Arachnida : 315-323.

- GRASSÉ P., 1930.- La nymphe de *Macromia splendens* Pictet. *Annales de la Société entomologique de France*, 99 : 9-14.

- HEIDEMANN H. & SEIDENBUSCH R., 1993.- Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. Verlag Erna Bauer, Keltern, 391 p.

- LIEFTINCK M.A., 1965.- *Macromia splendens* (Pictet, 1843) in Europe, with notes on its habits, larva, and distribution (Odonata). *Tijdschr. Ent.*, 108 (2) : 41-59.

- TIBERGHIEN G., 1985.- *Macromia splendens* (Pictet, 1843) : additions faunistiques, biologiques, et récapitulation des principales données connues. (Odon. Anisoptera Corduliidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 90 (9/10) : VIII-XIII.

- VISSCHER M.-N. (de) & BALANÇA G., 1991.- Nouvelles observations de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) et de *Cordulegaster bidentata* Sélys, 1843 (Odonata : Corduliidae et Cordulegastridae). *Martinia*, 7 (4) : 79-80.

- WENDLER A. & NÜSS J.-H., 1997.- Libellules. Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société française d'odonatologie, Bois-d'Arcy, réimpression, 130 p.

La Cordulie splendide, une grande libellule difficile à repérer !

Mâle au repos... (Vidourle, Marsillargues - 09/06/2009)

Femelle postée... (Vidourle, Marsillargues - 18/06/2009)

Méthodologies...

Afin de mieux connaître la Cordulie splendide dans un territoire, il convient de mener quelques recherches sur le terrain. Nous présenterons dans les lignes qui suivent les méthodes employées, en énonçant les avantages et inconvénients de chacune.

La recherche des imagos...

On se place dans un cadre d'observation classique : celui des insectes volants. *Macromia splendens* étant un très gros odonate, aux couleurs tranchées, il semble que l'on puisse la repérer et l'observer facilement. Or, l'expérience montre qu'il n'en est rien : c'est une espèce très difficile à observer ! La page ci-contre présente deux individus posés dans leur habitat, en plein centre de l'image... Notez la difficulté de repérer ces animaux...

Lorsqu'elle chasse au-dessus du cours d'eau, elle parcourt vraisemblablement de grandes distances (à l'échelle d'une libellule), soit plusieurs centaines de mètres de linéaire. L'observation est donc possible au moment où elle passe devant l'observateur, mais elle reste furtive.

Macromia chasse aussi en plein ciel, à la cime des arbres de la ripisylve (D. Grand & C. Bernier *comm. pers.*), ou à faible altitude (un mètre), le long des chemins ombragés, auquel cas sa couleur sombre la rend difficile à détecter.

D'autre part, une autre libellule de grande taille, *Cordulegaster boltonii*, fréquente parfois les mêmes zones, et présente elle aussi un fond noir avec des points jaunes répartis le long du corps, source de confusions possibles...

Bien souvent le naturaliste est muni d'un filet et capture les libellules (avant de les relâcher) pour les identifier avec plus de certitude, certains critères n'étant pas visibles à distance. Outre la difficulté de capturer les grosses libellules (*Macromia* peut voler avec une grande célérité et se montre capable de crochets tout aussi brusques que surprenants), notre *sujet d'étude* est une espèce protégée par la loi. Sa capture, même avec toutes les précautions utiles et le relâcher systématique, est donc soumise à une autorisation réglementaire accordée par le Préfet du département concerné. Cette demande nécessite une bonne argumentation, de s'y prendre à l'avance (les réponses mettent plusieurs mois à parvenir au demandeur), donc de s'insérer dans un cadre de recherches particulières, ce qui n'est pas le cas lors de prospections au gré du hasard que font les observateurs dans le cas général. De plus, la prospection de cours d'eau mitoyens nécessite autant de demandes que de départements...

La recherche des exuvies, à pied...

Pour rappel : l'exuvie est la dernière peau de larve (dernière mue) d'où émerge l'individu ailé appelé imago (la libellule telle que nous la voyons...). Cette peau vide reste accrochée quelques temps à son support. Elle est donc facile à collecter, sans mettre en péril les espèces, y compris pour les espèces protégées. D'autre part la découverte d'une exuvie permet de certifier l'intérêt du cours d'eau pour une espèce donnée ; les imagos peuvent en effet se déplacer sur de très longues distances, et certaines espèces entreprennent des migrations importantes à l'égal de celles des oiseaux.

Le second intérêt réside dans la facilité d'identification de l'exuvie de *Macromia splendens* : dans son aire de répartition, c'est la plus grosse exuvie, avec des très longues pattes étalées...

On peut donc la rechercher en marchant doucement le long des rives des cours d'eau, en se baissant pour bien observer les bordures, entre le niveau de l'eau et le premier mètre (même si bon nombre de larves sont capables de monter bien plus haut). On collecte l'ensemble des exuvies si l'on s'intéresse à la population odonatologique locale. Cette méthode est extrêmement facile à mettre en oeuvre et accessible à tout le monde, puisqu'il n'est pas besoin de d'avoir des connaissances particulières pour collecter les exuvies. L'identification nécessite par contre un apprentissage plus avancé.

Cette méthode présente deux inconvénients. Le premier, lorsque l'on reste sur la berge (sur le sol sec...), est qu'il est difficile de collecter les exuvies sous les surplombs, sous nos pieds, finalement...

Le second inconvénient est la facilité parfois à marcher dans le lit du cours d'eau pour mieux voir et ramasser les exuvies. C'est très efficace, notamment pour toutes les espèces qui apprécient les surplombs (cordulies, calopteryx, cordulegaster...), mais l'on

Exuvie (taille réelle)

Exuvie (grossissement x4)

On les appelle odonates (mâchoires à dents…) (grossissement x15)

peut perturber l'habitat et l'émergence des espèces au moment de notre passage. C'est plus un problème éthique que pratique puisque concrètement ces mêmes zones sont fortement occupées par des baigneurs et des pêcheurs...

La recherche des exuvies, en bateau...

Nul besoin d'un zodiac ou d'un paquebot pour étudier les libellules... Mais une petite embarcation, facile à manier, de type kayak, est bien utile pour étudier des linéaires de berge de cours d'eau. On évite le piétinement précédemment décrit, on accède assez bien à toutes les zones en surplomb, on passe allègrement sous les branches tombantes, les troncs penchés, les falaises et autres escarpements vertigineux. Munis d'une boîte pour la collecte on peut étendre de façon conséquente les prospections. On doit prendre en compte l'extrême lenteur de la progression, si l'on veut être attentif : progresser d'un kilomètre par heure, en moyenne, est un maximum...

On peut aussi choisir de réaliser des points précis de recherche sur un linéaire, répartis aléatoirement ou régulièrement, qui permet de couvrir une plus grande zone géographique. Mais qui peut faire passer à côté de bien des aspects, tant la répartition des zones d'émergence n'est pas homogène ! Il semble même, au contraire, que l'on puisse observer ce que nous appellerons des *zones préférentielles d'émergence* : certains secteurs sont littéralement couverts d'exuvies sur quelques mètres seulement (des centaines d'exuvies d'*Oxygastra curtisii*, par exemple, accompagnées de *Boyeria irene* et quelques *Gomphus*), alors que de part et d'autre sur plusieurs centaines de mètres, avec un habitat *a priori* semblable, les rencontres seront rares...

Nous constatons la même chose pour *Cordulegaster boltonii* sous certains ponts (25 exuvies ensemble le 29 juillet 2004 à Cornillon), et pour *Macromia* dans quelques enrochements comme au Chambon, sur le Luech, où 7 exuvies étaient trouvées sur quelques mètres le 22 juin 2005.

De fait, la recherche des exuvies est longue et fastidieuse, demande une grande concentration. Mais l'attrait de la découverte du cours d'eau *de l'intérieur* peut être mise à profit.

La recherche en kayak, et en groupe !

Pour d'évidentes raisons de sécurité, nous ne saurions trop recommander que les prospections en bateau soient réalisées en groupes, au minimum de deux personnes équipées de gilets de sauvetage. Sans compter l'intérêt de pouvoir disposer de deux véhicules aux accès judicieusement choisis...

Nous relaterons ici quelques expériences :
- le 5 juillet 2003, notre première descente en kayak, à trois observateurs, de Collias à Castillon-du-Gard. 35 exuvies seulement sont récoltées ! En effet, la recherche à vue des exuvies mérite une certaine expérience. Dans un groupe donné, nous avons pu constater que les personnes plus expérimentées dans ce domaine trouvent plus d'exuvies que les novices. La question d'habitude de discerner une peau morte brunâtre dans un environnement de terre et d'écorces, par exemple, semble donc tout à fait importante.
- le 23 juin 2004, bord du Vidourle à Saint-Laurent -d'Aigouze, recherche à pied le long de la berge en rive gauche. Parmi 67 exuvies de 7 espèces, notre première *Macromia* ! Trouvée dans un amas de branches de fascinage (aménagement récent de maintien de la berge), à l'envers et dans le vide, retenue par des toiles d'araignée... Le même jour à Aimargues, une prospection rapide à pied permet de noter trois exuvies de gomphes, mais aucune de *Macromia*, alors qu'un individu est observé en vol.
- le 28 juin 2004, sur le Gardon, descente de 2 kilomètres en amont du pont de Ners, sur la commune de Vézénobres. 245 exuvies collectées, aucune *Macromia*...
- le 29 juin 2004, sur le Vidourle, une descente entre le pont de Sardan et Vic-le-Fesc, à cinq observateurs, permet de collecter 1 029 exuvies de 10 espèces, parmi lesquelles 9 exuvies de la Cordulie splendide !
- le 10 mai 2005, 93 exuvies sont récoltées en quelques minutes depuis le bord à Collias, à la confluence de l'Alzon avec le Gardon. Plus de 50 autres le 30 mai. Aucune *Macromia*.
- le 21 mai 2005, sur le Gardon, descente de Collias à Castillon-du-Gard. Quelques récoltes de gomphes... Aucune *Macromia*.
- le 25 juin 2005, descente du Gardon, entre Montfrin et Comps, à trois kayakistes. Des exuvies d'*Oxygastra*, de Gomphes, mais point de *Macromia*...
- le 20 juin 2007, descente de la Cèze, entre Montclus et Goudargues, avec les collégiens de l'UNSS kayak

de Tarascon (13). 295 exuvies collectées et identifiées avec les jeunes, avec seulement 11 *Oxygastra* et aucune *Macromia*. Des marques d'une crue récente ayant élevé le niveau du cours d'eau de plus de 60 centimètres explique peut-être la faiblesse de ces résultats. Mais cette journée a été une bonne occasion de sensibiliser de jeunes adolescent à la vie des libellules !

En 2009, nous avons tenté une approche «classique» de repérage des imagos. Plusieurs mâles et une femelle furent observés fin juin et tout début juillet au bord du Vidourle, en rive droite, à Marsillargues. Les individus étaient repérés en chasse ou posés, le corps pendant sous la branche leur servant de support.

Plusieurs prospections à vue et en kayak ont été faites du côté de Sommières, entre Junas et Aubais, ainsi qu'une longue descente entre Sauve et Quissac. Toutes ces prospections sont restées vaines, alors que la dernière a permis la collecte de plusieurs centaines d'exuvies de plusieurs espèces, notamment *Oxygastra curtisii*.

Prospection en kayak avec des collégiens sur le Cèze (20 juin 2007).

Compléments et informations locales...

La fiche du Ministère présente bien les moeurs de *Macromia splendens*. Nous pourrons considérer, pour le Gard et ses proches environs, que la Cordulie splendide affectionne des cours d'eau très variés : on la trouve aussi bien sur le bas Vidourle, dans des zones à courant lent, eau turbide, cours profond (Saint-Laurent-d'Aigouze...) que dans des secteurs à cours vif, eau limpide et une profondeur n'excédant pas 1 mètre (le Luech au niveau de la Jasse, au Chambon).

Les observations collectées (242 au total), nous ont permis de proposer une cartographie de répartition centrée sur le département du Gard. Nous avons fait le choix de ne prendre en compte que les observations réalisées sur les cours d'eau méditerranéens, soient d'ouest en est :
- l'Hérault (avec un affluent, la Vis),
- le Lez,
- le Vidourle,

puis dans le bassin versant du Rhône,
- le Gardon et ses affluents (notamment les Gardons de Mialet, de Saint-Jean),
- la Céze et ses affluents (notamment la Gagnière, le Luech et l'Homol),
- l'Ardèche et ses affluents (notamment le Chassezac).

L'Hérault :
Macromia est bien présente dans la zone des Gorges de l'Hérault, et plus en amont aux abords des Cévennes. En plaine, quelques observations éparses attestent de sa présence.

Le Lez :
Ce petit fleuve côtier traversant Montpellier accueille encore la Cordulie splendide, en amont de la grande ville. C'est là qu'a été décrite la Cordulie splendide !

Le Vidourle :
Macromia est bien connue, depuis plus de 15 ans, dans la partie aval du fleuve, entre Sommières et Saint-Laurent-d'Aigouze. Daniel Grand (*in* Grand & Boudot, 2006) rappelle les impacts des aménagements récents sur les berges, notamment la destruction locale de ripisylves ; or la présence de boisements semble importantes pour cette libellule (D. Grand *comm. pers.*).

La présence de l'espèce est attestée, plus haut, par la découverte d'exuvies entre Sardan et Vic-le-Fesc. Une observation ancienne au niveau de l'actuel barrage de la Rouvière mériterait d'être confirmée. Enfin des prospections menées en 2009 entre Sauve et Quissac sont restées vaines, alors même que les habitats rencontrés ont semblé très favorables aux observateurs.

En amont de Sauve, le Vidourle suit un cours souterrain non compatible avec le développement de l'espèce. Et le faible cours en amont de Saint-Hippolyte-du-Fort ne l'abrite pas non plus (M. Zinsli *comm. pers.*).

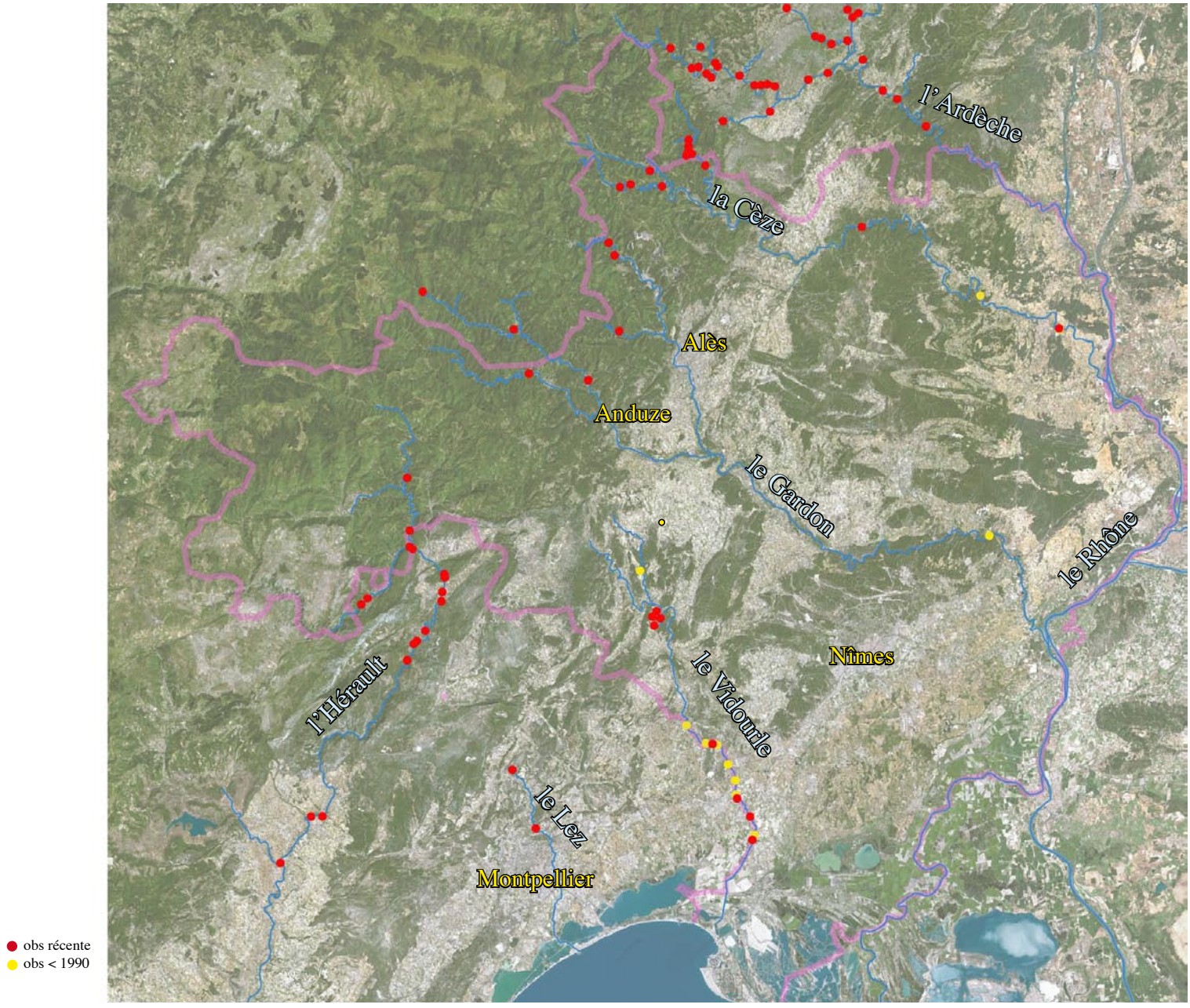
Le Rhône :
Nous n'avons pas connaissance d'observation sur ce fleuve. L'aménagement draconien (digues nues) sur plusieurs centaines de kilomètres pour la mise en oeuvre de barrages hydroélectriques ne favorise pas l'implantation de *Macromia*.

Le Gardon :
Une donnée ancienne mentionne *Macromia* au Pont du Gard. Des recherches d'exuvies récentes menées dans ce secteur sont restées vaines jusqu'à présent.

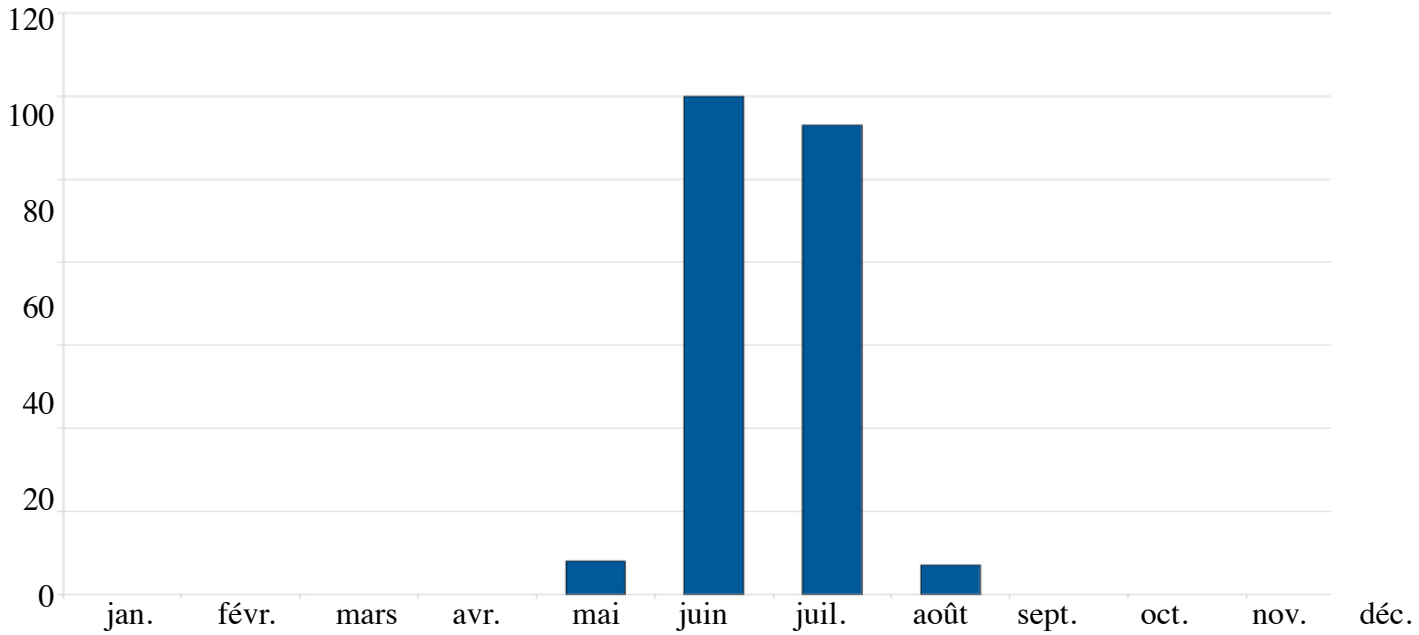
Sur ce bassin versant, il faut remonter bien plus haut, en zone cévenole, pour rencontrer l'espèce. Différentes prospections en kayak, en amont du pont de Ners et dans la partie aval (Comps-Montfrin) n'ont pas permis d'établir la présence de l'espèce, alors que ses *espèces compagnes*, *Oxygastra curtisii* et *Gomphus graslini* sont bien représentées, en particulier à Comps.

La Cèze :
Des mentions anciennes et récentes attestent de la présence de *Macromia* au niveau de Bagnols-sur-Cèze. Il faut ensuite se rendre dans les Gorges de la Cèze, au niveau de Méjannes-le-Clap, pour retrouver l'espèce, et enfin se rendre en piémont cévenol, sur la Cèze, le Luech et l'Homol, pour être certain de la trouver. Une descente en kayak en 2007 entre Montclus et Goudargues est restée infructueuse pour cette espèce.

L'Ardèche :
La partie aval de la rivière accueille, comme le Gardon, les espèces compagnes, mais sans observation de la Cordulie splendide. Par contre des prospections assidues et nombreuses de nos collègues rhônalpins démontrent une bonne répartition de l'espèce à partir de l'amont des Gorges, sur l'Ardèche et tous ses affluents.



Répartition des observations de Macromia splendens *dans le Gard et proches abords, imagos et exuvies (n = 242).*



Phénologie mensuelle : cumuls du nombre d'observations, imagos et exuvies, par mois (n = 255).

La carte proposée à la page précédente reprend les observations qui nous ont été communiquées. Elle a pour objet de montrer visuellement la répartition de *Macromia splendens* sur les cours d'eaux des bassins versants méditerranéens, en particulier pour le département du Gard et ses proches abords.

Le graphique au-dessous rappelle la répartition temporelle des observations (pour un total de 239 données datées au moins pour le mois). Sans surprise puisque cela correspond à la fois à la période de vol effective de la Cordulie splendide et à la période d'observation accrue de la part des naturalistes...

Discussion :

Cette carte est le reflet de notre connaissance actuelle sur l'espèce, et met en exergue de probables manques, principalement, pour le Gard :
- dans la partie amont du Vidourle (entre Sauve et Sardan), la zone centrale (entre Vic-le-Fesc et Sommières) ainsi qu'au niveau de son embouchure (aval du pont de Saint-Laurent-d'Aigouze jusqu'à la mer) ; on peut s'attendre à retrouver l'espèce sur la totalité du cours d'eau.
- sur le Gardon dans les zones de plaine,
- des compléments sur la Cèze seraient aussi les bienvenus,
- des prospections sur le Vistre central, là où subsistent des ripisylves et des habitats à fonctionnement favorable à *Macromia* pourraient aussi réserver des surprises.

Quelles difficultés ?

Gard Nature s'est lancé dans le projet d'inventaire des odonates du département du Gard en 2003. Fin 2009 nous disposons d'un peu plus de 4 000 observations pour 60 espèces. Les prospections se déroulent dans un cadre bénévole, en week-end et le plus souvent en été (juillet). Or, la Cordulie splendide peut être bien plus précoce et il serait souhaitable d'intensifier des prospections au mois de juin, quand les observateurs sont appelés à d'autres missions dans le cadre de leur travail...

Autre difficulté : celle de rassembler les observateurs autour d'un projet commun, et de former de nouveaux prospecteurs. Stage et sorties spécifiques ont bien été organisées mais l'étude des odonates a pu sembler ardues pour les plus âgés, et les plus jeunes se forment pour devenir... des professionnels de l'environnement !

Enfin, des études spécifiques ont été réalisées par des bureaux d'études, pour des collectivités (sur le Vidourle, la Cèze...) mais les résultats ne sont généralement pas diffusés, alors même qu'il s'agit d'un enjeu de société financé avec des subsides publics...

Ces remarques sont des indications pour comprendre les manques de connaissances actuels pour cette espèce dans le Gard. Cela induit une grande difficulté pour apprécier les impacts des travaux divers et variés qui touchent les cours d'eau, en particulier les plans de préventions des risques mis en oeuvre pour faire suite aux crues dévastatrices de 2002 et 2003.

C'est dans cet esprit que l'association avait sollicité les partenaires publics (Diren-LR, Région-LR et Département du Gard) pour mener des propsections ciblées en juin 2009 sur le Vidourle. La Diren a répondu négativement, la Région n'a pas donné suite et seul le Conseil Général du Gard s'est montré intéressé en attribuant une subvention de 2 500 euros dont nous avons eu connaissance... fin juillet ! Soit bien trop tard pour mener au mieux les recherches...

Conclusion

Les études odonatologiques sont peu nombreuses à l'échelle du département du Gard et l'inventaire des libellules lancé en 2003 tente de combler les vide. C'est un exercice de longue haleine... Outre la présentation dynamique des résultats sur le site Internet *naturedugard*, cette première synthèse fait un point précis sur les connaissances à propos de la Cordulie splendide *Macromia splendens* pour le secteur géographique concerné.

Nous espérons que ce travail sera source d'inspiration pour mener à bien des recherches complémentaires et fructueuses ayant pour but une connaissance suffisante de la part des naturalistes afin d'accompagner les pouvoirs publiques dans la mise en oeuvre de mesures de préservation.

Quelles perspectives ?

Pourquoi *Macromia splendens* n'apparaît-elle pas dans l'arrêté de la Zone Natura 2000 FR9101391 du Vidourle, alors qu'elle y est connue depuis longtemps ?

A travers cette présente synthèse l'association Gard Nature sollicite l'Administration (les services de la DIREN, bientôt DREAL Languedoc-Roussillon) afin que cet oubli soit réparé.

Nous demandons, arguments à l'appui, que l'espèce *Macromia splendens* soit bien prise en considération lors des réflexions préalables aux travaux d'aménagement du cours d'eau. En cela, nous ne faisons que rappeler aux institutions publiques des engagements pris par ces mêmes institutions publiques devant les citoyens français et européens. Du fait de la répartition de la Cordulie splendide, nous avons une certaine responsabilité collective dans la pérennité de cette espèce. Non pas que nous puissions prendre la place de la nature en constante évolution, mais par des choix d'aménagements compatibles avec le maintien du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Nous avons évoqué à plusieurs reprises au cours de cette synthèse la présence de la Cordulie à corps fin *Oxygastra curtisii* qui n'est pas non plus mentionnée dans la présentation de la même zone Natura 2000. Nous demandons par conséquent son inscription sur la liste et tenons à la disposition de l'Administration des informations complémentaires le cas échéant.