

**Etat des lieux des connaissances des
populations de trois libellules d'intérêt
communautaire en Midi-Pyrénées :
Macromia splendens, *Oxygastra curtisii*
et *Gomphus graslinii***



Rapport de stage 2011

*« Certes, il faut de la naïveté en entomologie.
Sans une belle dose de cette qualité, travers
d'esprit aux yeux des gens pratiques, qui donc
s'occuperait de la petite bête ? »*

**Souvenirs entomologiques II,
Jean-Henri Fabre (1823-1915)**

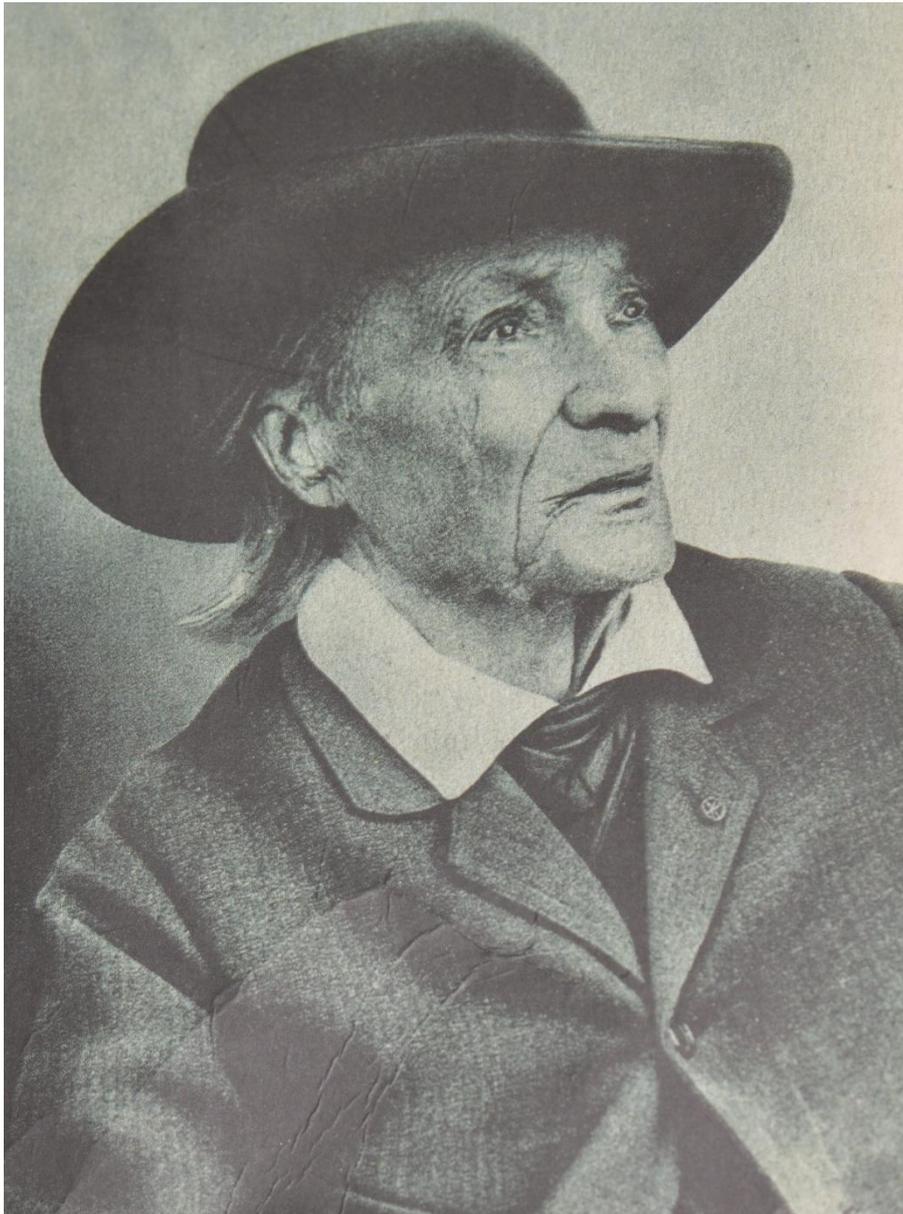


Figure 1 : Photographie de Jean-Henri Fabre illustrant la première page de « Fabre, l'homme qui aimait les insectes » magnifiquement racontée par Yves Delange (édition Babel)

Résumé

Trois libellules d'intérêt communautaire sont inféodées aux grands cours d'eau du Sud de la France. Ces trois espèces sont actuellement concernées par le « Plan National d'Action Odonates ». Bien que Midi-Pyrénées ait une responsabilité conservatoire significative pour ces espèces, leur répartition y est actuellement mal connue. De nombreuses actions devraient à terme être envisagées au niveau régional pour la préservation de ces trois espèces. Au préalable, la rédaction d'un état des lieux de leur répartition est nécessaire. Ce rapport présente une synthèse de données collectées auprès de différentes structures et particuliers du paysage naturaliste midi-pyrénéen, incrémentée des résultats d'une prospection en 2011 sur les cours d'eau régionaux à la recherche de nouveaux sites favorables au développement de ces trois libellules. Le but est d'actualiser et de renforcer la connaissance sur *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* et *Gomphus graslinii* en Midi-Pyrénées.

Sommaire

Résumé.....	2
Sommaire	3
Remerciements :	4
Introduction :.....	5
I) Organisme d'accueil :	8
II) Les missions du stage :	9
III) INVOD et CILIF :	10
IV) Etat actuel des populations européennes d'odonates :.....	11
V) Présentation des espèces :.....	12
A) Critères d'identification des odonates :	12
B) <i>Macromia splendens</i> , la Cordulie splendide :	14
C) <i>Gomphus graslinii</i> , le Gomphe de Graslin :	18
D) <i>Oxygastra curtisii</i> , la Cordulie à corps fin :	20
VI) Tableau de synthèse des références récoltées :	22
VII) Etat des connaissances relatives à la distribution géographique de ces trois espèces en Midi-Pyrénées :	25
A) <i>Macromia splendens</i>	25
B) <i>Gomphus graslinii</i>	26
C) <i>Oxygastra curtisii</i>	28
Conclusion :	30
Bibliographie :.....	31

Remerciements :

Je remercie Samuel Danflous (maître de stage) et toute l'équipe du CREN-MP de m'avoir accueilli et d'avoir encadré mon stage pour cet été.

Merci à Laurent Pelozuelo, tuteur pédagogique de ce travail au sein de l'Université Paul Sabatier pour ses précieux conseils, son soutien et la relecture du rapport.

Ce travail a été possible grâce à l'implication de nombreux naturalistes du paysage midi-pyrénéen qui ont accepté de transmettre leurs données acquises le plus souvent au titre de leurs activités au sein d'associations naturalistes. Je remercie en particulier les réseaux de bénévoles de l'OPIE-MP, des LPO Tarn et Aveyron, de Nature Midi-Pyrénées et de la SNNTG dont Sébastien Albinet, David Alquier, Lucas Baliteau, Pierre Olivier Cochard, Alain Cipierre, Marien Fusari, Dominique Pelletier, Laurent Pelozuelo, Pascal Polisset, François Prud'homme et Jérôme Robin.

J'adresse également un grand merci à la SFO, au CREN-MP et Jean-Michel Catil pour les nombreuses informations et données qu'ils m'ont transmises.

L'actualisation cartographique de l'aire de répartition des trois espèces a été possible grâce à Christian Boivin (FREDEC-MP), Laurent Bourgouin et au laboratoire Ecolab de l'Université Paul Sabatier qui m'ont offert le support informatique nécessaire.

Enfin, je remercie Jean-Baptiste Pascal, Dorian Bessières et Laure Toustou pour m'avoir accompagné lors de certaines de mes prospections.

Introduction :

Les insectes sont présents dans tous les milieux du vivant à l'exception du domaine marin. Cette ubiquité est traduite par leur importante diversité à travers le monde puisque qu'ils représentent environ les deux tiers des espèces animales vivantes. Actuellement, plus d'un million d'espèces d'insectes sont recensées dans le monde (www.insectes.org, consulté le 05/08/2011). Parmi ceux-ci figurent les Odonates avec 6000 espèces décrites au niveau mondial (fig.2). La présence de ces espèces est conditionnée par les caractéristiques particulières du milieu aquatique qu'elles colonisent. Ainsi nous trouverons des libellules dites de milieux lotique et de milieux lentique.

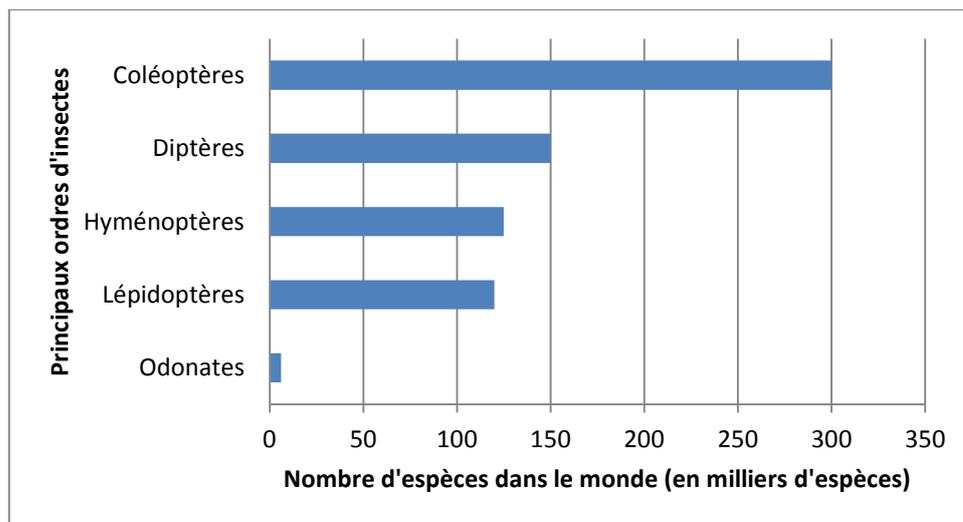


Figure 2 : Nombre d'espèces décrites dans les principaux ordres d'insectes dans le monde (D'après Grand & Boudot, 2006)

Ainsi, une importante régression des odonates a été observée à travers le monde suite à la dégradation ou à la disparition de nombreux milieux aquatiques. Des listes rouges nationales et mondiales mettent en évidence que de nombreuses espèces sont menacées, notamment sur les régions circumméditerranéennes (IUCN, 2003). Cela amène donc à une protection de ces espèces avec la mise en place de mesures environnementales.

C'est dans ce cadre que des plans nationaux d'action (PNA) sur les odonates sont mis en place au niveau français.

Les plans nationaux d'action sont définis par le ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement comme des programmes. Ils visent à améliorer l'état de conservation de l'espèce ou des espèces menacées auxquelles ils s'intéressent, par la mise en œuvre d'actions ciblant les populations et leurs milieux. La réalisation de cet objectif passe notamment par un suivi régulier des populations des espèces concernées et la mise en œuvre de mesures nécessaires à leur restauration ou à celle de leur habitat. Une grande partie de ces plans va contribuer à une large sensibilisation du public et des politiques. Au 1^{er} janvier 2011, les DREAL (Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) annoncent un total de 72 plans nationaux lancés dont 30 doivent être déclinés en Midi-Pyrénées.

Pour le Plan National d'Action Odonates, 18 espèces sont concernées. Parmi elles, 9 espèces sont présentes (p) ou susceptibles (?) d'être retrouvées en Midi-Pyrénées : *Coenagrion caerulescens* (p), *Coenagrion mercuriale* (p), *Coenagrion lunulatum* (?), *Leucorrhinia albifrons* (?), *Leucorrhinia*

caudalis (?), *Sympetrum depressiusculum* (p), *Gomphus graslinii* (p), *Macromia splendens* (p) et *Oxygastra curtisii* (p).

Parmi celles-ci, seules *Coenagrion caerulescens*, *Coenagrion lunulatum* et *Sympetrum depressiusculum* n'apparaissent pas dans une des annexes de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 (tableau 2). Elles sont cependant mentionnées avec des statuts plus ou moins préoccupants dans les listes rouges mondiales, nationales et régionales et sont mises en place ou inspirées par l'IUCN (Union internationale pour la conservation de la nature (tableau 1).

Tableau 1 : Evaluation de l'état de conservation des espèces d'Odonates ciblées par le Plan National d'Action et présentes en Midi-Pyrénées selon la terminologie IUCN (D'après Dupont, 2010)

Espèces ciblées	Liste Rouge mondiale http://cms.iucn.org	Liste Rouge européenne (EU27) Kalman & al, 2010	Liste Rouge méditerranéenne Riservato & al., 2009	Liste Rouge française Dommanget & al., 2009
<i>Coenagrion caerulescens</i>	Non évalué (NE)	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	En danger (EN)
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)
<i>Coenagrion lunulatum</i>	Non évalué (NE)	Préoccupation mineure (LC)	Non évalué (NE)	En danger (EN)
<i>Gomphus graslinii</i>	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	En danger (EN)	En danger (EN)
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Préoccupation mineure (LC)	Quasi menacée (NT)	En danger (EN)	En danger (EN)
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Préoccupation mineure (LC)	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	En danger (EN)
<i>Macromia splendens</i>	Vulnérable (VU)	Vulnérable (VU)	Vulnérable (VU)	En danger (EN)
<i>Oxygastra curtisii</i>	Quasi menacée (NT)	Quasi menacée (NT)	Préoccupation mineure (LC)	Vulnérable (VU)
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Non évalué (NE)	Vulnérable (VU)	Vulnérable (VU)	En danger (EN)

Les statuts réglementaires se résument à trois textes primordiaux. La Directive européenne Habitat Faune Flore qui vise à assurer le maintien ou le rétablissement des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvage d'intérêt communautaire tout en reprenant les caractéristiques de la Convention de Berne. Cette dernière établie en 1979 est relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Directive 92/43/CEE, 1992). Cette directive a été partiellement transcrite en droit français dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes d'insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (journal officiel de la république française, 2007).

Tableau 2 : Statuts réglementaires des espèces ciblées par le Plan National d'Action en Midi-Pyrénées.

Espèces ciblées	Directive Habitat Faune Flore de 1992	Convention de Berne de 1979	Arrêté national de 2007
<i>Coenagrion caerulescens</i>	-	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Annexe II	Annexe II	Article 3
<i>Coenagrion lunulatum</i>	-	-	-
<i>Gomphus graslinii</i>	Annexe II et IV	Annexe II	Article 2
<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Annexe IV	Annexe II	Article 2
<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Annexe IV	Annexe II	Article 2
<i>Macromia splendens</i>	Annexe II et IV	Annexe II	Article 2
<i>Oxygastra curtisii</i>	Annexe II et IV	Annexe II	Article 2
<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	-	-

Les mesures prises dans le cadre du PNA devront tenir compte des contraintes économiques, sociales et culturelles mais aussi des particularités régionales et locales (Article 2, Directive 92/43/CEE, 1992). Dès lors, un réseau écologique européen nommé « Natura 2000 » identifiant des zones particulières de conservation a été créé (Article 3, Directive 92/43/CEE, 1992).

C'est dans ce but qu'il est essentiel d'améliorer nos connaissances sur les espèces PNA avec la mise en place d'études préalables afin d'orienter les prospections futures. C'est ainsi que durant l'été 2011, ce travail fut réalisé sur trois espèces d'intérêt communautaire présentes en Midi-Pyrénées : *Gomphus graslinii*, *Oxygastra curtisii* et *Macromia splendens*. Avec une attention particulière portée à cette dernière du fait de son endémisme et de son caractère emblématique au sein de l'odonatofaune européenne.

L'objectif de ce travail « pré-PNA » est de réaliser une synthèse bibliographique récente sur les trois espèces en question, de rechercher les stations de présence de chaque espèce, d'augmenter nos connaissances sur celles-ci, de prospecter des stations connues afin d'analyser les facteurs environnementaux susceptibles d'influencer la présence des espèces cibles et enfin d'identifier des zones de présence potentielle.

Ce travail de synthèse réalisé au sein du CREN-MP a été accompagné par la transmission de données et d'informations par le réseau de bénévoles de l'OPIE-MP (Office pour les Insectes et leur Environnement de Midi-Pyrénées). Des entomologistes régionaux ainsi que d'autres associations telles que la LPO Aveyron (Ligue de Protection des Oiseaux) et la SFO (Société Française d'Odonatologie) ont également grandement contribué à l'acquisition des données.

Leur aide a donc permis de constituer une cartographie complète et actualisée de la répartition de ces trois odonates dans la région Midi-Pyrénées.

I) Organisme d'accueil :

L'organisme d'accueil pour ces trois mois de stage était le CREN-MP (Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées), une association de la loi 1901 basée au 75 voie du TOEC à Toulouse. C'est une association à but non lucratif qui est agréée au titre de la protection de l'environnement par la préfecture de la Haute-Garonne le 15 juin 2000. Elle fait actuellement partie des 29 Conservatoires d'Espaces naturels (CEN) de France. Créée en 1988, elle regroupe maintenant plus d'une quinzaine de salariés et a accueilli cette année près d'une dizaine de stagiaire. Le CREN-MP emploie actuellement 21 salariés qui cumulent 17 temps pleins et il bénéficie de l'appui d'une quarantaine de bénévoles actifs. Au 31 décembre 2010, l'association comptait 82 adhérents dont 9 personnes morales et 73 membres actifs.

Cet organisme œuvre pour la préservation du patrimoine naturel de Midi-Pyrénées avec la maîtrise foncière et d'usage, la gestion et la mise en valeur de sites acquis ou maîtrisés, la mise en place d'un réseau de compétences, le développement d'actions de sensibilisation, la mise en œuvre d'actions de formation et la réalisation d'études scientifiques et techniques (www.cren-mp.org, consulté le 10/06/2011). C'est dans le cadre de ce dernier point, que ce stage a été réalisé.

Les missions régionales du CREN-MP s'articulent autour de quatre axes principaux : connaître (inventaire et diagnostics naturalistes), protéger (des sites et des espèces remarquables), gérer (via des plans d'action) et valoriser (sensibilisations et formations).

Le budget annuel du CREN-MP était de 965 076€ en décembre 2010 et de 1 500 000€ pour le budget prévisionnel de 2011 (fig.3A). Ces recettes résultent pour la majorité de subvention : 69% des recettes totales pour les subventions d'opérations et 10% pour celles de fonctionnement. L'origine des subventions des opérations de 2010 sont détaillées en figure 3B. Les études réalisées par l'association ne représentant que 17% des recettes totales.

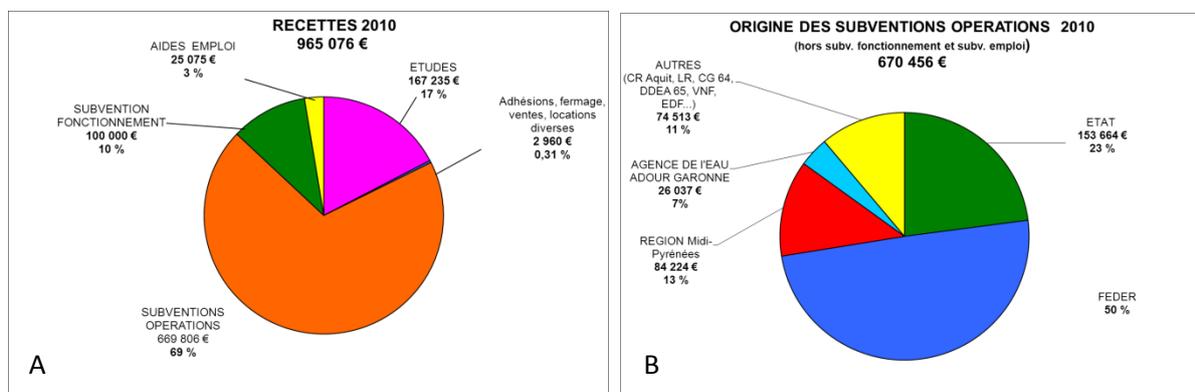


Figure 3 : (A) Détails des recettes du CREN-MP en 2010 ; (B) Détails de l'origine des subventions d'opérations du CREN-MP en 2010

L'ensemble du stage a été encadré et supervisé par Samuel Danflous, entomologiste chargé de mission naturaliste.

II) Les missions du stage :

La première étape de ce stage a été de rassembler le maximum de documents sur les odonates en général puis d'axer les recherches sur les trois espèces concernées. Ainsi un lourd travail de bibliographie a été réalisé. L'objectif étant d'effectuer un document de synthèse mais également de se perfectionner dans la connaissance des odonates pour les futures prospections.

En complément, un appel aux entomologistes régionaux a été réalisé afin d'effectuer une cartographie la plus complète et la plus actualisée possible pour la région Midi-Pyrénées. Ainsi, l'association OPIE-MP a été sollicitée afin d'obtenir auprès de ses adhérents le maximum de données sur les trois espèces. Cette collaboration a permis d'enrichir les données régionales notamment dans les départements sous-prospectés.

D'autres entomologistes indépendants et d'autres associations naturalistes comme la LPO12 et la SFO ont été sollicités pendant le stage. Tous ont répondu positivement aux demandes effectuées.

L'acquisition de ces données a permis d'axer les futures prospections estivales. Plusieurs techniques ont été adoptées lors de la phase pratique de recherche des odonates. La première est terrestre. Elle consiste à parcourir les berges du cours d'eau à l'aide d'un filet à libellules et à identifier tous les individus rencontrés lors du parcours. En complément, une recherche d'exuvies le long de ce trajet a été réalisée. En effet, la découverte de ces exuvies est un gage de reproduction de l'espèce sur le site (voir après). Cette technique est reprise pour la prospection aquatique des cours d'eau peu profonds où le parcours peut être réalisé en marchant dans l'eau.

L'autre étape, toujours terrestre, a permis de prospecter des zones plus éloignées du cours d'eau à la recherche d'imago sur leur zone de maturation ou terrain de chasse.

Enfin un canoë a été utilisé pour prospecter certains cours d'eau dont les berges sont inaccessibles depuis le milieu terrestre. Ainsi deux équipes de deux ont été formées afin de prospecter chaque berge de la rivière concernée ; chaque binôme recherchant des exuvies sur les falaises rocheuses et capturant les individus rencontrés sur le trajet. Cette technique a été mise en œuvre en partenariat avec la LPO12 sur la zone Natura 2000 de la vallée du Tarn.

Tous les individus capturés ont été relâchés après identification. Les exuvies récoltées ont été déterminées dans les locaux de l'organisme d'accueil et une collection de référence a été constituée.

La dernière étape a été la mise en forme des données avec l'actualisation de la cartographie et l'alimentation de la banque de données de l'association.

III) INVOD et CILIF :

Il est inutile de rappeler que les études entomologiques pâtissent d'un faible effort de prospection. Le domaine est très vaste et les spécialistes (ou même amateur) se font trop rare. Néanmoins, le nombre de données concernant les Odonates au niveau national a augmenté ces dernières années. Ceci est notamment dû à l'élaboration d'un INVENTAIRE cartographique des Odonates de France : le programme INVOD (fig.4). Il a été initié en 1982 sur proposition du Muséum d'histoire naturelle par Jean-Louis Dommanget (INRA, OPIE & SFO). En 2002, un total de 130000 données a été recensé grâce à plus de 800 observateurs (Dommanget, 2002).

Ce programme met en évidence l'utilité des recherches odonatologiques sur le plan scientifique mais aussi sur celui de la protection des espaces naturels et des milieux. Il développe également l'aspect de sensibilisation du grand public à l'entomofaune française ainsi que l'importance des Odonates dans l'aménagement et la gestion des zones humides.

Le but ultime est de mettre en évidence la diversité en Odonates par maille sur le territoire français et de quantifier l'intensité nationale de prospection. Au final les résultats seront traités en donnant le nombre de données, de communes prospectées (en France et par département), le pourcentage de communes visitées, le nombre de taxons identifié et enfin le nombre d'observateurs communiquant leurs données. L'objectif étant de fournir un atlas régional détaillé.

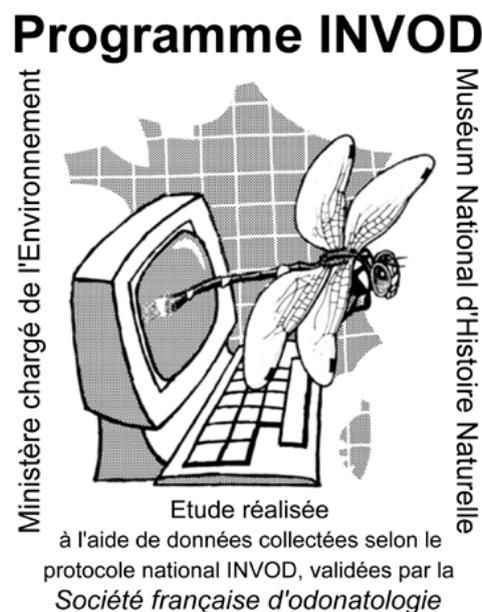


Figure 4 : Charte graphique du programme INVOD

Une amélioration de ce programme a pris le relais après 2004. Il s'agit du CILIF (Complément à l'inventaire des libellules de France). Deux aspects supplémentaires y sont développés : la prise en compte du caractère autochtone des espèces et la simplification du transfert des données (www.libellules.org, consulté le 16/08/2011).

IV) Etat actuel des populations européennes d'odonates :

L'IUCN fixe quatre objectifs principaux concernant l'évaluation régionale de la population d'odonates en Europe. Le premier annonce qu'il est essentiel de contribuer à la planification de la conservation régionale en fournissant un ensemble de données de base concernant le statut des libellules en Europe.

Ensuite, il est nécessaire d'identifier les zones géographiques et les habitats nécessitant des mesures de conservation et de s'assurer que toutes les libellules d'Europe atteignent et maintiennent un bon état de conservation. De ce fait, le troisième objectif est de détecter les principales menaces et de tenter de trouver des mesures pour y remédier.

Le dernier objectif introduit la notion de sensibilisation pour recruter le maximum d'expert alimentant les bases de données.

Tous ces objectifs ont pour but de répondre aux menaces croissantes qui pèsent sur les odonates.

Certains odonates élargissent leur aire de répartition d'une centaine de kilomètres en moins de 20 ans (Kalkman, 2010). Cela pourrait être expliqué par une augmentation de la température estivale.

L'IUCN met en exergue trois points négatifs pouvant être à l'origine de ces phénomènes :

- Pour l'eau courante : il y a une demande croissante en eau pour l'irrigation et la consommation. De plus, il y a réelle augmentation de la fréquence et de la durée des périodes chaudes et (ou) sèches.
- Toujours pour l'eau courante et surtout au niveau des rivières, la construction de barrage altère la dynamique du système. La diminution de la qualité de l'eau et la dessiccation vont être aussi des paramètres importants.
- Pour les petits cours d'eau sont cités : la dessiccation, les incendies et l'extraction d'eau pour l'agriculture locale.

Ces informations sont reprises par Dommanget en 1981 dans le cahier de liaison de l'OPIE qui déplore la destruction des milieux de manière naturelle et anthropique. Bien que les eaux stagnantes évoluent naturellement vers la prairie puis vers la forêt, les plantes colonisatrices telles que le carex et les phragmites les comblent peu à peu. Mais le problème qui est le plus souvent soulevé est la pollution avec l'extension des cultures. Pour optimiser l'irrigation des cultures, l'application de méthodes comme le drainage ou l'assèchement de certains points d'eau est en expansion.

D'autres points peuvent aussi être suspectés comme l'utilisation touristique des lacs, le remodelage drastique des étangs, le drainage, la destruction des marais et des tourbières ou encore le curage de certains cours d'eau.

V) Présentation des espèces :

A) Critères d'identification des odonates :

L'un des critères les plus fiables pour déterminer un odonate est la nervation, celle-ci étant caractéristique d'une famille et dissemblable d'une famille à l'autre (fig.5).

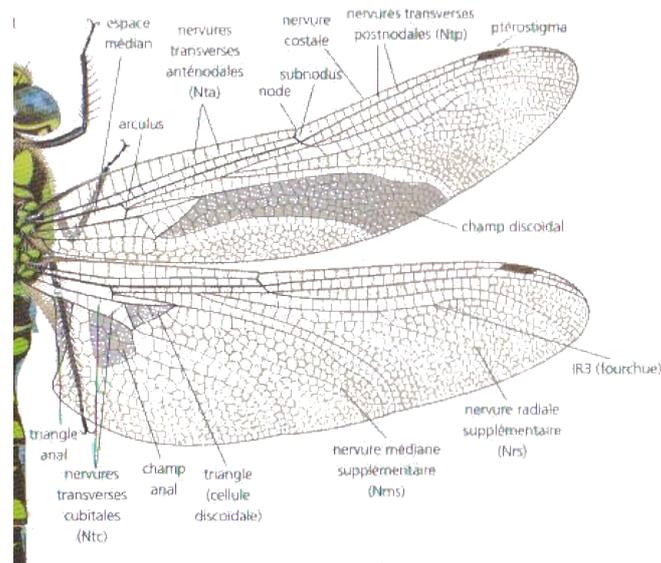


Figure 5 : Terminologie appliquée à la nervation des ailes d'Anisoptères, essentielle pour la détermination au niveau de la famille, voir de l'espèce (Dijkstra, 2007)

L'écartement des yeux, leur couleur ou encore leur taille sont des critères permettant de différencier les espèces (fig.6).

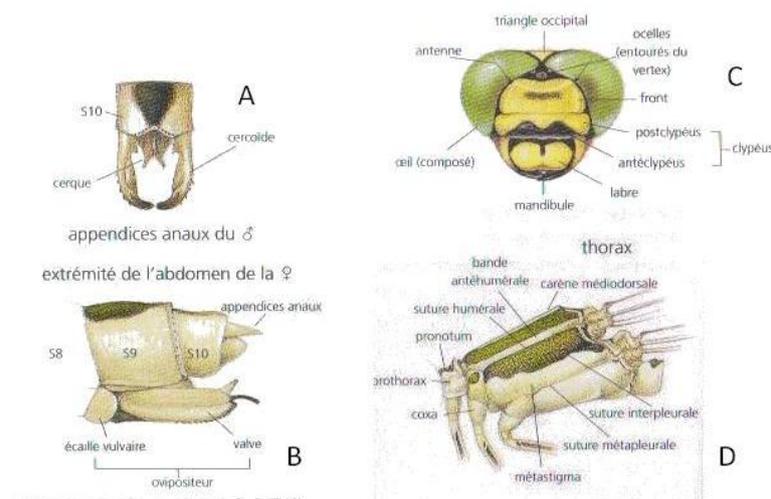


Figure 6 : Identification des principales structures utiles à la détermination des Odonates. (A et B) l'extrémité abdominale (mâle et femelle), (C) la tête et (D) le thorax (Dijkstra, 2007).

Toujours sur la tête, deux antennes ornent le haut du front faisant office d'organe de détection. Enfin, des mandibules acérées vont faciliter l'alimentation de ces espèces.

Le thorax est lui divisé en deux parties. La partie antérieure est appelée le prothorax et porte les pattes antérieures. Le synthorax est donc la partie postérieure de ce thorax qui portera les pattes médianes et postérieures ainsi que les ailes (fig.6). Les zygoptères ont les ailes antérieures semblables aux postérieures tandis que les anisoptères les ont dissemblables.

Pour finir, l'abdomen est constitué de dix segments et se termine de deux cercoïdes pour les deux sexes. Les mâles de zygoptères ont également deux cerques alors que les mâles des anisoptères ont une lame supra-anale.

Les pièces copulatrices des mâles se situent au niveau du deuxième segment abdominal, celles des femelles sur le huitième et neuvième segment. Après l'accouplement, la femelle va pondre ces œufs dans des tiges immergées, directement dans l'eau ou même dans la végétation émergée en fonction de l'espèce. L'œuf éclos pour donner une petite larve qui va grossir à la suite de différentes mues. L'adulte pourra donc émerger hors de l'eau laissant sur place une exuvie, vestige de son émergence. Le cycle pourra ensuite recommencer avec la recherche de partenaire et l'accouplement.

La découverte et la détermination des exuvies permettent ainsi de préciser le milieu de reproduction de l'espèce. C'est donc un des aspects les plus importants à prendre en compte dans les prospections estivales. La réalisation d'une collection de référence est conseillée pour optimiser l'identification. Une grande partie des prospections sera donc consacrée à la recherche de ces exuvies sur les troncs d'arbres, sur la végétation de bord des cours d'eau, sur les berges ou encore sur les rochers.

De plus, la plupart des différences morphologiques et comportementales qui peuvent être observées sont spécifiques à une espèce et contribuent donc à l'identification de celle-ci.

B) *Macromia splendens*, la Cordulie splendide :

M.splendens est présente dans le sud de la France et dans la péninsule ibérique (fig.7).

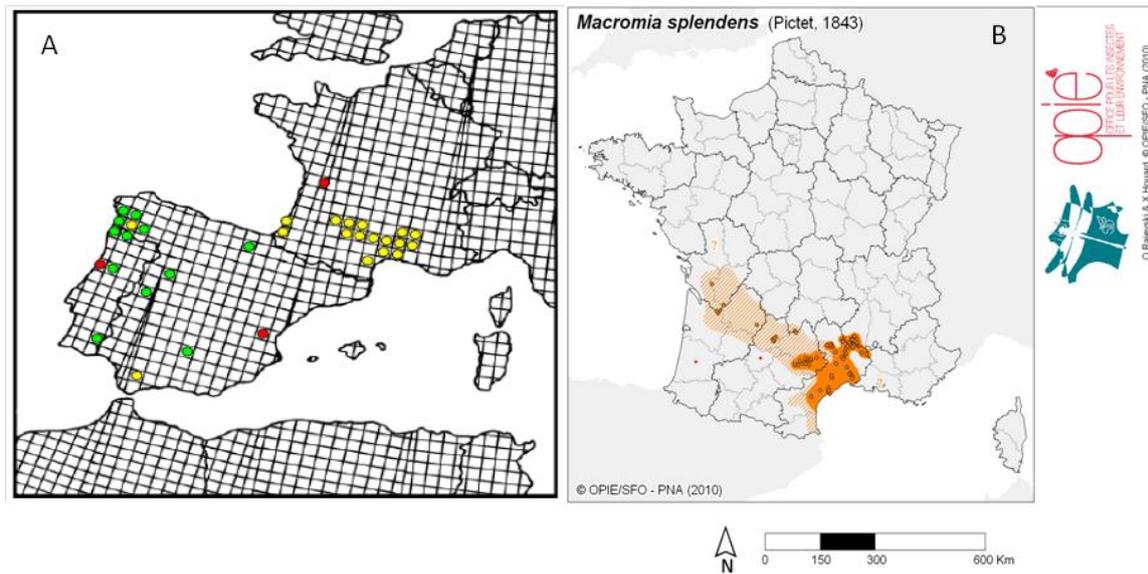


Figure 7: (A) Aire de répartition de *M.splendens* au niveau européen (Cordero, 2000) : les points rouges montrent les données historiques de l'espèce (celui situé en Poitou-Charentes a été validé récemment), les jaunes les stations décrites par Dommanget et Grand en 1996 et en vert les localités pointées par Cordero en 2000.

(B) Aire de répartition de *M.splendens* en France (Dupont, 2010) : en couleur orange l'aire principale de répartition de l'espèce, en orange rayé l'aire secondaire de répartition, les points oranges cerclés de noirs présentent la présence avérée de l'espèce, les points orange pâle sa présence erratique et les points d'interrogation indiquent la présence douteuse de l'espèce.

C'est une grande libellule pouvant mesurer jusqu'à 70 millimètres d'envergure (Martin, 1931). Ces yeux et son thorax d'une couleur verte brillante à métallique sont caractéristique de l'espèce. Au niveau de son front, les côtés sont entièrement jaunes et le dessus est coloré de deux taches jaunes symétriques et séparées par un sillon (Dommanget, 2001). En avant de la base des ailes, le thorax arbore une marque jaune ressemblant à un croissant. Les taches médiodorsales jaunes sont plus réduites que chez les Cordulesgaster. Néanmoins, sur le septième segment abdominal se situe une grosse tache jaune (fig.8). Cet abdomen est long et rétrécie au niveau du quatrième jusqu'au sixième segment puis s'élargie du septième au neuvième. Les cercoïdes noirs ont une dent latérale externe très nette au milieu. La lame supra-anale est plus longue que ces cercoïdes, triangulaire et bilobée à l'apex (Dommanget, 2002). Enfin la femelle a un abdomen plus large que les mâles et a une lame vulvaire avec une marge apicale arrondie (Dommanget, 2001).

M.splendens colonise les grands cours d'eau aux eaux chaudes, calmes et aux berges boisées mais elle a également été trouvée au niveau des barrages hydroélectriques (Cordero, 1999).

C'est sur ces sites que la femelle va pondre ses œufs, dans les derniers jours du mois de mai, en tapotant son abdomen à la surface de l'eau. La ponte a lieu au niveau d'une zone ombragée et aux eaux calmes (Dommanget, 2002). Pendant environ deux minutes, la femelle va répéter cette opération de trois à dix fois avant de disparaître dans la ripisylve boisée (Cordero, 1999). Les œufs éclosent en une vingtaine de jours pour donner des larves qui passeront l'hiver (Dommanget, 2001).



Figure 8 : Photographie mettant en évidence les principales caractéristiques de *M.splendens*. La nervation alaire étant unique et spécifique à l'espèce, un zoom en bas à droite a été effectué (Montage réalisé à partir du cliché d'un spécimen mâle photographié par David Demerges)

Les larves carnassières colonisent ces zones aux eaux calmes et ombragées. Elles sont à demi-enfouie dans la vase glaiseuse sur le fond et ont une activité nocturne (Dommanget, 2001).

Sa forme générale est grande, large et aplatie avec de longues pattes. Une nymphe trouvée par Grasse en 1930 possédait des pattes qui mesuraient au maximum 39 millimètres de long (fig.9).

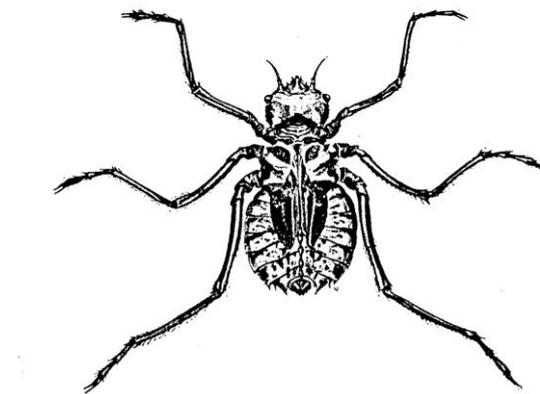


Figure 9 : Larve de *M.splendens* caractérisée par la longueur de ces pattes (Grasse, 1930)

Après Grasse (1930), Dommanget (2002) énonce les principales caractéristiques de ces larves. La longueur de leur corps mesure jusqu'à 34 millimètres de long. Elles possèdent un labium en forme de cuillère et des palpes labiaux pourvus de 5 à 6 fortes dents arrondies. Leurs antennes sont composées de 7 articles séparés par un tubercule très net. Leur abdomen est pourvu de très fortes épines dorsales et d'épines latérales aux segments abdominaux 8 à 9. Cette neuvième épine étant plus courte que la pyramide anale. La phase larvaire dure de deux à trois ans.

Comme pour la plupart des odonates, l'identification des exuvies reste le moyen le plus fiable pour déterminer la présence d'une espèce sur un site. En effet, celle-ci est atypique et propre à l'espèce (fig.10). Elle possède un masque en forme de cuillère et une corne sur le front. Sa taille mesurée de la base de la tête jusqu'à l'extrémité de l'abdomen est de 35 millimètres maximum (Doucet, 2010).



Figure 10 : Exuvie de *M.splendens* récoltée par Laurent Pelozuelo dans le département du Gard avec Jean Laurent Heintz en 2011 (Cliché Frédéric Azémar, laboratoire ECOLAB)

L'émergence se fait à l'horizontale et la tête à l'envers (Cordero, 1999). Il est arrivé que les exuvies aient été trouvées jusqu'à quatre mètres de haut au-dessus de l'eau (Grand & Boudot, 2006). Pour la vallée du Tarn, les émergences ont lieu au crépuscule du 25 mai au 20 juin (Dommanget, 2001). Elles s'effectuent sur un tronc d'arbre incliné, sur le dessous d'une branche, sur la partie inférieure d'une berge ou encore dans une crevasse d'un surplomb rocheux (Dommanget, 2002). Elles ont lieu dans des zones bien ombragées comme des supports abrités dans la végétation, dans des anfractuosités de roches ou encore dans des grottes.

La phase de maturation sexuelle d'une à deux semaines a lieu du 25 mai au 25 juin en fonction de la date d'émergence (Dommanget, 2001). Celle-ci se fait à l'écart des cours d'eau, dans des friches, des chemins forestiers ou même des routes. Elle est réalisée de manière linéaire avec des allers-retours incessants sur le lieu de chasse.

Après cette phase, il est possible d'observer des individus effectuant des vols « territoriaux » sur le cours d'eau. Ceux-ci sont également linéaires et parallèle à la berge boisée. Ils peuvent aller jusqu'à 200 mètres de longueur. Dommanget relate en 2001 que ce vol s'effectue entre un mètre et trois mètres du bord de la berge et à environ 50 centimètres au dessus de l'eau. La vitesse de ces allers-retours pouvant atteindre la dizaine de kilomètres par heure. Ces vols sont, comme pour la plupart des Odonates, réalisés sur les zones préférentielles de ponte des femelles. Il est très fréquent que les individus stoppent leur course territoriale pour agresser d'autres Anisoptères se trouvant sur son trajet ou pour s'alimenter de petits insectes ayant eu le malheur de se trouver au mauvais endroit au mauvais moment. La phénologie est marquée par une activité des imagos du 25 mai au 15 août. L'activité la

plus matinale recensée est à 6h40 mais l'espèce est peu active avant 8h30. De même la plus tardive a été notée à 18h05 avec une diminution de l'activité après 16h30 (Grand, 2002). Le vol est puissant et soutenu, ce qui permet à *M. splendens* de se déplacer de grands espaces (Dommanget, 2001). En 2002 Grand relate une forte diminution des effectifs entre 11h et 13h30. Le repos s'effectue alors sur une branche inclinée et souvent desséchée. Pour les populations de la péninsule ibérique, le pic d'activité se situe entre 9h et 12h (Cordero, 1999).

Le cortège odonatologique associé est composé entre autres d'*Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus pulchellus*, *Gomphus graslinii*, *Gomphus vulgatissimus*, *Boyeria irene*, *Oxygastra curtisii* ou encore *Anax imperator* (Dommanget, 2002).

M.splendens est une espèce emblématique de la faune odonatologique européenne (Dommanget *et al*, 2009). Elle est recherchée depuis très longtemps avec ardeur par les odonatologues de renom, au point qu'une notion d'«invasion of *Macromia hunter*» a été énoncée par Lieftinck en 1965. Cependant le danger des collectes pour l'espèce est probablement minime comme le suggèrent Lieftinck en 1965, Belle en 1983, Tiberghien en 1985 et Grand en 1988.

D'autres facteurs peuvent être une menace pour l'espèce : les modifications écologiques naturelles (compétition avec des écrevisses invasives), les agressions anthropiques sur son habitat ou encore la pollution des eaux (Dommanget, 2002).

Des mesures de gestion et de protection des stations et de la zone riveraine sont donc essentielles. Pour cela, la priorité doit être mise sur l'étude de la structure des déplacements (CMR ou radiotracking) et du comportement des adultes pendant la phase de maturation, le contrôle des populations d'écrevisses invasives.

C) *Gomphus graslinii*, le Gomphe de Graslin :

G. graslinii est une espèce endémique du sud-ouest de la France et de la péninsule ibérique (fig.11).

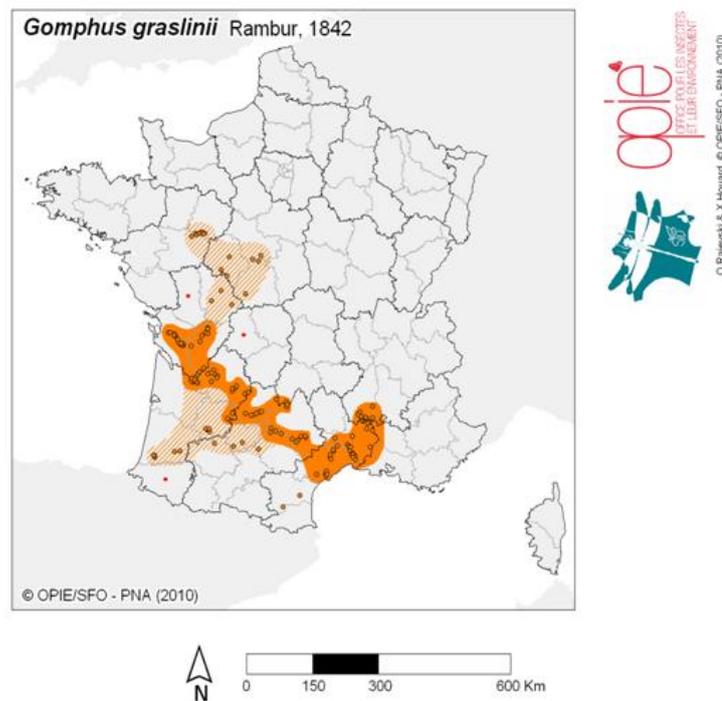


Figure 11 : Aire de répartition de *G.graslinii* en France (Dupont, 2010) : en couleur orange l'aire principale de répartition de l'espèce, en orange rayé l'aire secondaire de répartition, les points oranges cerclés de noirs présentent la présence avérée de l'espèce et les points orange pâle sa présence erratique.

C'est une espèce ayant une envergure de 50 millimètres est reconnaissable à ces yeux largement séparés et aux cercoïdes du mâle qui sont fourchus. Au niveau du thorax, la bande antéhumérale jaune est plus étroite que les deux autres bandes noires qui l'entourent. Les pattes sombres sont légèrement rayées d'un trait jaune sur les fémurs. Enfin, au niveau du neuvième segment abdominal, la marque jaune médiodorsale est en forme de verre à ballon (fig.12).

G.graslinii colonise les cours d'eau calmes et assez profonds aux berges boisées (Cotrel *et al.*,2007).

La ponte des œufs se déroule début juillet à la fin août où la femelle tapote la surface de l'eau afin de les libérer dans le lit du cours d'eau (Dommanget, 2002). Le pic de la période de ponte se situant en juillet (pnaopie, 2011). Les larves carnassières vivent dans la boue des zones peu profondes et calmes souvent bordées d'une végétation arbustives abondantes (Leconte *et al.*, 2002). La durée de cette phase larvaire est de deux à trois ans. Les émergences débutent dès juin sur un substrat généralement horizontal (berge, rochers...) dans une zone ensoleillée (Dommanget, 2002). Les individus fraîchement émergés rentrent ensuite dans une phase de maturation d'une durée de deux semaines où ils partent à la recherche d'insectes volant pour s'alimenter.

Les mâles reviennent plus tard sur le cours d'eau en parcourant une zone de chasse (Dommanget, 2002). Ils se rencontrent souvent posés sur des pierres ou des rochers émergeant de l'eau, bien exposés au soleil (Dommanget, 1987). La phénologie est marquée par une activité des imagos de mi-mai à début septembre (pnaopie, 2011).

Dans ces habitats, le cortège odonatologique comprend entre autres *Onychogomphus forcipatus*, *Boyeria irene*, les autres espèces du genre *Gomphus*, *Oxygastra curtisii* ou encore *Macromia splendens*.

La régression probable de *G. graslinii* et son endémisme franco-ibérique entraînent la responsabilité mondiale de la France pour le maintien des populations existantes (Dommanget, 2008).

Néanmoins, la construction de retenues d'eau en amont des vallées alluviales dans les gorges situées au sein des plateaux calcaires, a favorisé la présence d'habitats favorables pour l'espèce à ce niveau (pnaopie, 2011). Les principales menaces restent donc les aménagements drastiques des cours d'eau altérant la dynamique fluviale naturelle, l'exploitation des berges et le développement d'une strate arborée trop importante (Dupont, 2010).

Cette espèce est citée dans les annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore de 1992 et est considérée comme quasi-menacée d'après l'UICN. Toute technique permettant d'enrichir nos connaissances sur l'espèce doit être mise en place. De plus des mesures de protection des stations, de la zone riveraine, de la dynamique de l'hydrosystème doivent être entreprises (pnaopie, 2011). L'amélioration de la qualité de détermination des exuvies est une priorité, leur découverte étant un gage de reproduction de l'espèce sur le site (Dupont, 2010).

D'autres études sont également préconisées par le comité de pilotage du PNA Odonates comme celle de la structure des déplacements à l'aide de la technique de capture-marquage-recapture (CMR), celle axée sur le macro-habitat larvaire, celle basée sur l'amélioration des connaissances des sites d'émergence ou encore celle sur la régulation du trafic fluvial pendant la phase d'émergence.



Figure 12 : Montage photographique mettant en évidence les principales caractéristiques d'identification de *G. graslinii* avec à droite le détail des cercoides du mâle (clichés de David Alquier et Aurélien Costes).

D) *Oxygastra curtisii*, la Cordulie à corps fin :

O. curtisii est une espèce endémique d'Europe occidentale qui devient très rare en Afrique du Nord, en Belgique, au Luxembourg, en Allemagne, en Italie et en Suisse (fig.13). En France elle reste assez commune dans la région méditerranéenne mais sa répartition est assez sporadique dans le Nord du pays (Boudier & Levasseur, 1990).

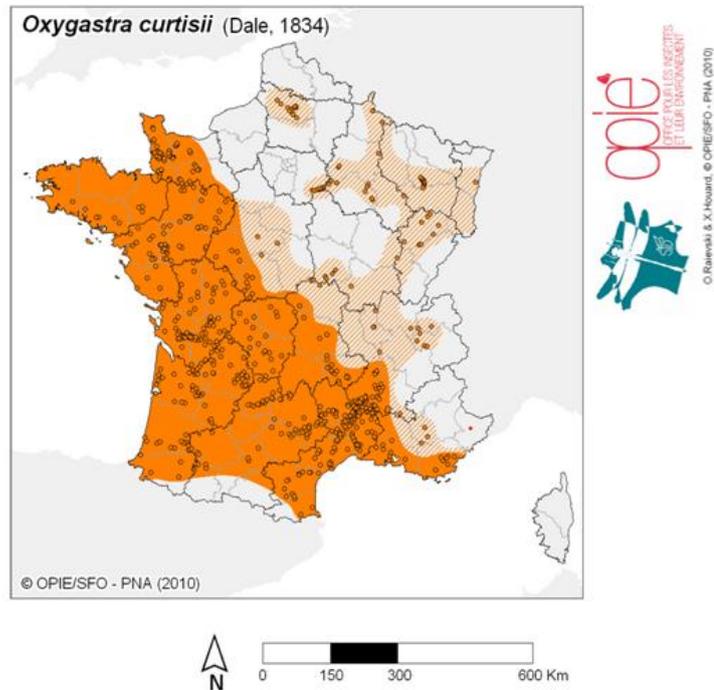


Figure 13 : Aire de répartition de *O. curtisii* en France (Dupont, 2010) : en couleur orange l'aire principale de répartition de l'espèce, en orange rayé l'aire secondaire de répartition, les points oranges cerclés de noirs présentent la présence avérée de l'espèce et les points orange pâle sa présence erratique.

Les individus mesurent une cinquantaine de millimètre d'envergure et présentent un élargissement de l'abdomen au niveau du huitième segment abdominal. La coloration safranée à la base des ailes des mâles s'étend sur la bordure des ailes chez la femelle. Le mâle possède sur son dixième segment abdominal une crête jaune sur la face dorsale. La nervation des ailes est très spécifique à cette espèce (fig.14).

L'habitat préférentiel de cette espèce est une rivière calme et profonde avec une importante ripisylve (Boudier & Levasseur, 1990). Néanmoins, elle peut également se développer dans les plans d'eau du type gravières, étangs ou encore lagunes (Leconte *et al.*, 2002).

La femelle pond ses œufs dès juin (et jusqu'à fin août) en tapotant la surface de l'eau avec l'extrémité de son abdomen (Dommanget, 2002). L'éclosion de ces œufs a lieu deux à dix semaines après la ponte (pnaopie, 2011). Les larves carnassières vivent dans les débris végétaux qui s'accumulent dans les cavités formées par les racines des arbres plongeant dans le cours d'eau (Dommanget, 1987). L'émergence a lieu deux à trois ans après la ponte (Goffart, 2006), de mai à mi-juillet et généralement sur un tronc d'arbre à proximité de la berge. Les individus fraîchement émergés rentrent ensuite dans une phase de maturation où ils parcourent les alentours des cours d'eau pour s'alimenter d'insectes volant (Dommanget, 2002).

Ensuite, l'observation des mâles devient plus aisée grâce à leur vol territorial (de 10 à 15 mètres) le long de la berge ombragée (Dommanget, 2002). La phénologie est marquée par une activité des imagos de mi-mai à fin août.

Son cortège odonatologique est très varié et regroupe des espèces comme *Onychogomphus forcipatus*, *Gomphus pulchellus*, *G. graslinii*, *G. simillimus*, *G. vulgatissimus* ou encore *Boyeria irene* ainsi que les espèces inféodées aux eaux stagnantes comme *Anax imperator*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum striolatum*... (Dommanget, 2002).

Comme la plupart des odonates, la principale menace agissant sur cette espèce est l'altération, anthropique ou non, de ses habitats originels. En effet, l'espèce est assez sensible à la qualité des eaux et est en régression dans certaines régions françaises tout en présentant des périodes d'abondance suivie de phase de raréfaction (Leconte *et al.*, 2002).

Sa localisation à l'extrême sud-ouest de l'Europe, sa relative rareté, les menaces de pollution et de dégradations des cours d'eau, son originalité génétique (espèce unique au plan mondial dans le genre et la sous-famille), font d'*O. curtisii* un enjeu de conservation majeur (Dommanget, 2008). Ainsi, des mesures de gestion conservatoire des stations, de la zone riveraine et de son habitat doivent être orientées sur la connectivité.

Comme indiqué dans les tableaux 1 et 2, la Cordulie à corps fin figure dans les annexes II et IV de la Directive Habitat-Faune-Flore de 1992 et est classée comme quasi-menacée selon l'UICN. L'étude de la structure des déplacements de cette espèce est la mission principale du PNA Odonates. Des techniques de capture-marquage-recapture seront donc privilégiées. De plus, la mise en place d'outils de gestion spécifiques aux rivières (SAGE, CRE...), ou à certains sites Natura 2000, peuvent contribuer à la pérennité des populations (Cotrel *et al.*, 2007). A terme, les origines du marnage des cours d'eau doivent être identifiées.

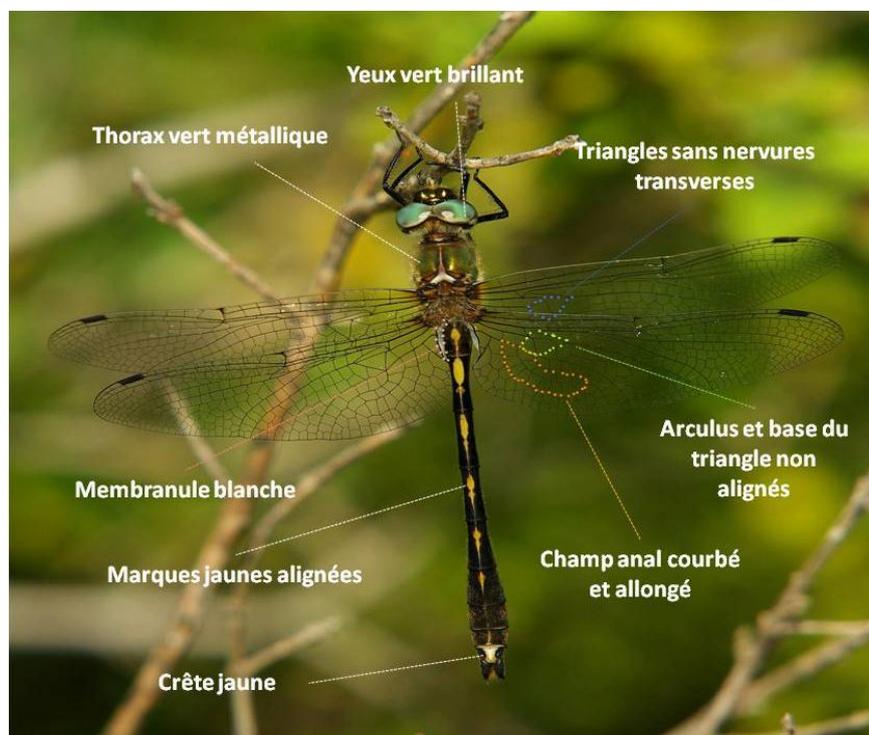


Figure 14 : Photographie illustrant les caractéristiques spécifiques à *O. curtisii* (Montage réalisé à partir d'un cliché de David Alquier)

VI) Tableau de synthèse des références récoltées :

La recherche de bibliographie a permis de mettre en évidence de nombreux documents sur les odonates et quelques articles spécifiques aux trois espèces concernées (tableau 3). La plupart de ces documents sont issus de revues ou de bulletins naturalistes mettant en évidence la découverte de ces espèces dans des nouvelles localités. Ainsi, les publications trouvées sont souvent spécifiques d'un secteur géographique particulier. La rédaction de tels documents est intéressante pour la sensibilisation du public mais également pour la multiplication d'acquisition des données et des connaissances sur l'odonatofaune française.

Tableau 3 : Liste des références des documents récoltés lors de la synthèse bibliographique

Références	Type	Espèce(s) concernée(s)	Secteur géographique
Archimbaud C. & Jourdain B., 2002	Revue naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i>	France (Aquitaine)
Azpilicueta A.M. & al, 2010	Revue scientifique	<i>Macromia splendens</i> & <i>Oxygastra curtisii</i>	Europe
Boudier F. & Levasseur M., 1990	Revue naturaliste	Les trois	France (Indre-et-Loire)
Brugière D., 2000	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Lozère)
Carrière J., 1986	Bulletin naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France
Champeau A. & al., 1982	Bulletin scientifique	Les trois	France
Coppa G., 1995	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Marne)
Cordero R.A., 1999	Revue scientifique	<i>Macromia splendens</i>	Espagne (Nord-Ouest)
Cordero R.A., 2000	Revue scientifique	<i>Macromia splendens</i>	Espagne (Galice)
Cotrel N. & al., 2007	Rapport d'étude	Les trois	France (Poitou-Charentes)
Deliry C., 1992	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (La Crau)
Deliry C., 2008	Guide d'identification	Les trois	France (Rhône-Alpes)
De Visscher M.N. & Balança Y., 1993	Revue naturaliste	Les trois	France (Hérault)
Dijkstra K.-D.B., 2007	Guide d'identification	Les trois	Europe
Dommanget J.-L., 1981	Brochure naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France
Dommanget J.-L., 1987	Rapport d'étude	Les trois	France
Dommanget J.-L., 1993	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i> & <i>Gomphus graslinii</i>	France (Indre)
Dommanget J.-L., 1994	Rapport d'étude	Les trois	France
Dommanget J.-L., 1997	Revue naturaliste	Les trois	France (Aveyron)
Dommanget J.-L., 2001	Rapport d'étude	<i>Macromia splendens</i>	France (Vallée du Tarn)
Dommanget J.-L., 2002	Fiche espèce MNHN	<i>Gomphus graslinii</i>	France
Dommanget J.-L., 2002	Fiche espèce MNHN	<i>Macromia splendens</i>	France
Dommanget J.-L., 2002	Fiche espèce MNHN	<i>Oxygastra curtisii</i>	France
Dommanget J.-L., 2002	Revue naturaliste	Les trois	France
Dommanget J.-L., 2008	Rapport d'étude	Les trois	France
Doucet G., 2010	Guide d'identification	Les trois	France
Dupont P., 2010	Rapport d'étude	Les trois	France

Espaces naturels, 2011	Bulletin naturaliste	Les trois	France
Ferreras R.M. & Gallardo M.A., 1985	Revue scientifique	<i>Oxygastra curtisii</i>	Espagne (Séville)
Goffart P., 2006	Rapport d'étude	<i>Oxygastra curtisii</i>	Belgique (Wallonie)
Gordillo J.P. & García A.S., 2008	Rapport d'étude	Les trois	Espagne
Grand D., 1992	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Saone-et-Loire)
Grand D., 2002	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Région méditerranéenne)
Grand D. & Boudot J.-P., 2006	Guide d'identification	Les trois	France, Belgique et Luxembourg
Grasse P., 1930	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France
Guerbaa K., 2002	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i> & <i>Gomphus graslinii</i>	France (Limousin)
Guilloton J.-A., 2000	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Nantes)
Guilloton J.-A., 2002	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Nantes)
Hentz J.-L. & BERNIER C., 2009	Rapport d'étude	<i>Macromia splendens</i>	France (Gard)
Inf'OPIE-MP n°24, 2011	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Midi-Pyrénées)
Inf'OPIE-MP n°26, 2011	Bulletin naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Midi-Pyrénées)
Iorio E., 2011	Revue naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i>	France (Bouches-du-Rhône)
Iorio E. & Delfosse E., 2011	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Alpes-Maritimes)
iucnredlist.org	Site internet	Les trois	Monde
Jödicke R. & al., 2004	Rapport d'étude	<i>Oxygastra curtisii</i>	Afrique du Nord
Jourdain B., 2004	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Gironde)
Jourde P., 2005	Guide d'identification	Les trois	France (Charente-Maritime)
Jourde P., 2005	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Charente-Maritime)
Jourde P. & Lалуque O., 2006	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Charente-Maritime)
Kalkman V.J. & al., 2010	Rapport d'étude	Les trois	Europe
La Libelluline, 2004	Bulletin naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i> & <i>Oxygastra curtisii</i>	France (Poitou-Charentes)
La Libelluline, 2005	Bulletin naturaliste	Les trois	France (Poitou-Charentes)
La Libelluline, 2006	Bulletin naturaliste	Les trois	France (Poitou-Charentes)
La Virgule, 2007	Bulletin naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i>	France (Deux-Sèvres)
Le Bal du Cercion, 2005	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Normandie)
Le Bal du Cercion, 2006	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Normandie)
Le Bal du Cercion, 2007	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Normandie)
Le Bal du Cercion, 2008	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Normandie)
Le Bal du Cercion, 2010	Bulletin naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Normandie)
Lecocq S., 1995	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Orne)
Leconte M. & al, 2002	Revue naturaliste	Les trois	France (Pays de l'Adour)
Le Duc J.P., 1987	Bulletin naturaliste	Les trois	France
Leroy T., 2004	Revue naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i> & <i>Oxygastra curtisii</i>	France (Cantal)

Leroy T. & Giraud A., 2004	Revue naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i>	France (Auvergne)
Lettre des sociétaires, 2009	Bulletin naturaliste	Les trois	France
Lettre des sociétaires, 2010	Bulletin naturaliste	Les trois	France
libellules.org	Site internet	Les trois	France
Lieftinck M.A., 1955	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	Monde
Lieftinck M.A., 1965	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	Europe
Lohr M., 2000	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Pyrénées-Orientales)
Martin R., 1931	Guide d'identification	Les trois	France
Meurgey F., 2002	Revue naturaliste	<i>Gomphus graslinii</i> & <i>Oxygastra curtisii</i>	France (Nantes)
Meyer M. & al., 2006	Revue scientifique	<i>Oxygastra curtisii</i>	Luxembourg
Milcent J.-P. & Dommanget J.-L., 1997	Revue naturaliste	Les trois	France (Aveyron)
Morton K.J., 1912	Revue naturaliste	Les trois	France (Camargue)
Noblecourt T., 1994	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Aude)
Norman W. M., 1997	Rapport d'étude	Les trois	Monde
Papazian M., 1990	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Gers)
Pnaopie, 2011	Site internet	Les trois	France
Poitou-Charentes Nature, 2009	Guide d'identification	Les trois	France (Poitou-Charentes)
Pont B. & al., 1999	Rapport d'étude	Les trois	France
Prunier F., 2009	Revue scientifique	<i>Macromia splendens</i>	Espagne (Jaen)
Rambur M.P., 1842	Guide d'identification	Les trois	France
Riservato E. et al., 2009	Rapport d'étude	Les trois	Europe (Bassin méditerranéen)
Robin J. & al., 2007	Bulletin naturaliste	Les trois	France (Tarn-et-Garonne)
Robin J. & Fusari M., 2009	Bulletin naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France (Tarn-et-Garonne)
Rust C. & al, 2008	Rapport d'étude	Les trois	France (Camargue Alsacienne)
Sahlén G. & al, 2004	Revue naturaliste	Les trois	Europe
Selys & Hagen A., 1840	Revue naturaliste	Les trois	France
Selys, 1843	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France
Selys & Hagen A., 1850	Revue naturaliste	Les trois	France
Tiberghien g., 1985	Revue naturaliste	<i>Macromia splendens</i>	France
UICN, 2001	Rapport d'étude	Les trois	Europe
UICN, 2003	Rapport d'étude	Les trois	France
UICN France & MNHN, 2009	Rapport d'étude	Les trois	France
Vacher J-P., 2001	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Haute-Garonne)
Votat P-P, 1993	Revue naturaliste	<i>Oxygastra curtisii</i>	France (Orne + Sarthe)
Wendler A. & Nüss J.-H., 1997	Guide d'identification	Les trois	Europe

VII) Etat des connaissances relatives à la distribution géographique de ces trois espèces en Midi-Pyrénées :

L'un des objectifs des PNA est d'améliorer nos connaissances sur les espèces concernées. Ainsi, un inventaire complet permet de réaliser un état des connaissances relatives à leur distribution géographique et d'actualiser leur répartition. En ce qui concerne *O.curtisii*, *G.graslinii* et *M.splendens*, de nombreux sites historiques sont connus en Midi-Pyrénées. Cette région étant l'une des plus vastes de France, les prospections entomologiques sont faites individuellement par un certain nombre de naturalistes. Cela se traduit par la difficulté de centraliser les données et de connaître le réel état des populations d'insectes sur l'ensemble de la région. Afin d'actualiser l'aire de répartition régionale des trois espèces d'Odonates, un appel à données a été réalisé dans le but de les mutualiser sous forme cartographique. Les principaux naturalistes de Midi-Pyrénées ont été sollicités et ont participé à l'amélioration de nos connaissances sur l'aire biogéographique régionale des trois espèces patrimoniales.

A) *Macromia splendens*

En Midi-Pyrénées, *M.splendens* était surtout connue de la vallée du Tarn où Jean-Louis Dommanget a décrit de nombreux sites historiques favorables à l'espèce (Dommanget, 2001). Depuis la description de ces populations par ce même entomologiste, très peu de données sur l'espèce ont été centralisées au niveau national. La récolte et la mutualisation des données ont permis de confirmer la présence de l'espèce dans l'Aveyron sur le Tarn et certains de ces affluents et dans le Lot sur le Célé et sur le Lot. Des données dans le Tarn-et-Garonne et dans le Tarn ont été rajoutées dans la cartographie actualisée (fig.15). En effet, *M.splendens* n'a pas été revue depuis une période antérieure aux années 80 dans le Tarn-et-Garonne (Grand et Boudot, 2006) mais pourrait toutefois se maintenir sur les Gorges de l'Aveyron et sur la Vère (Robin *et al.*, 2007).

En 2011, une seule donnée de l'espèce a été répertoriée en Midi-Pyrénées par Laurent Pelozuelo et Adolfo Cordero Rivera sur le Dourdou dans le Sud Aveyron. Depuis 2005, seulement une dizaine de données ont pu confirmer la présence de *M.splendens* contre une soixantaine d'observations avant 1995. Ces résultats traduisent le déclin de l'espèce en Midi-Pyrénées où son observation est de plus en plus rare. Elle ne souffre pourtant que très peu du défaut de prospection à son égard puisque de nombreux entomologistes (notamment du CREN-MP et de l'OPIE-MP) cherchent activement des indices de sa présence sur les sites historiques décrits par J-L Dommanget. La seule observation en 2011 peut être expliquée par la date tardive de la première recherche sur la vallée du Tarn où alors par les aléas climatiques de l'année 2011 sur la région (grosse chaleur au début du mois de mai suivi d'une longue série pluvieuse jusqu'en juillet).

Afin de confirmer ou d'infirmer la régression de *M.splendens* en Midi-Pyrénées, il est essentiel, au travers du PNA Odonates, de multiplier les prospections dès le début du mois de mai. C'est dans ce cadre que les entomologistes régionaux prévoient de se mobiliser en 2012, comme en illustre l'achat de plusieurs embarcations nautiques (canoës, kayak...) par l'OPIE-MP.

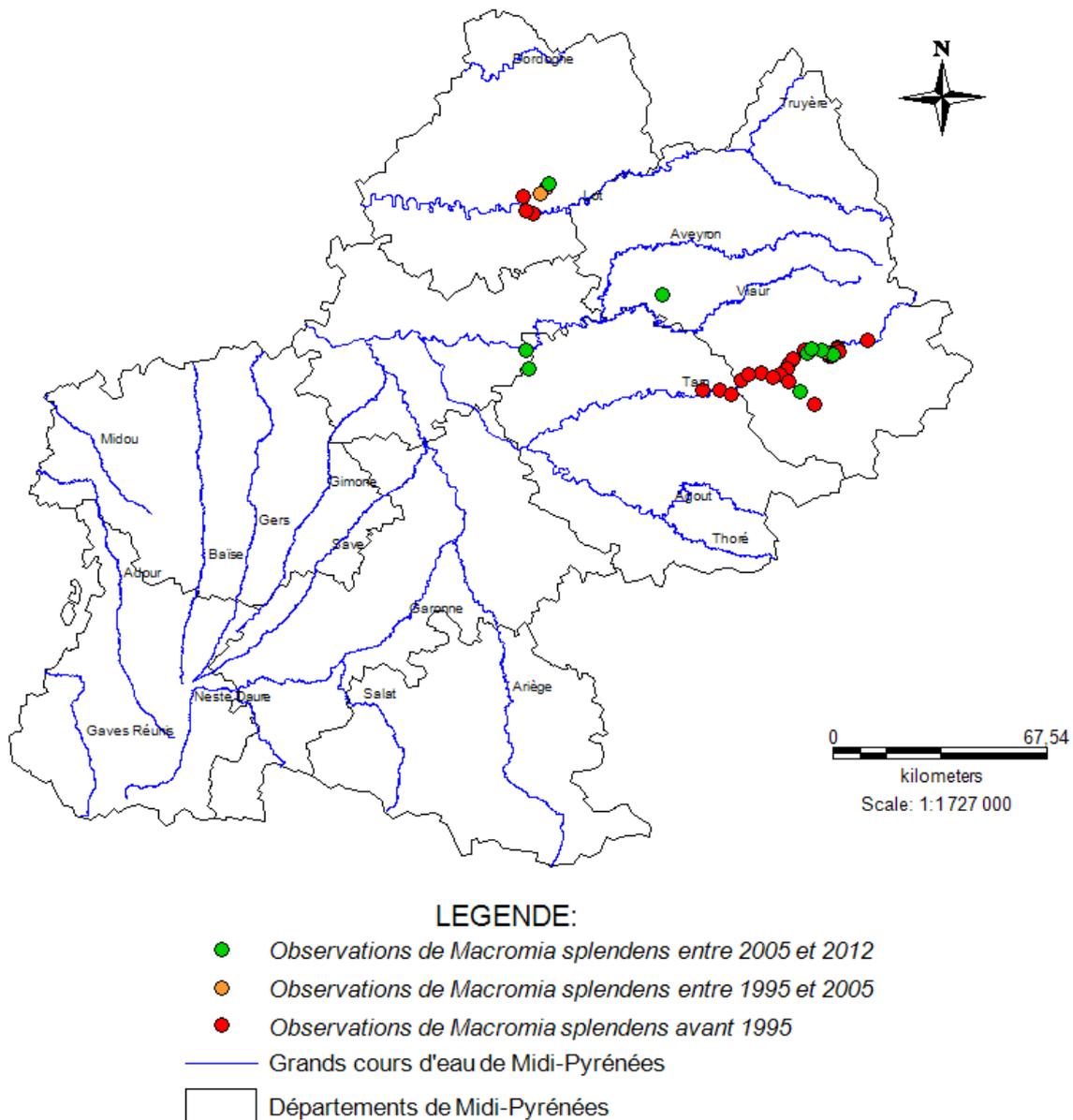


Figure 15 : Carte de répartition de *Macromia splendens* en Midi-Pyrénées au 1er Janvier 2012 à partir de la synthèse des observations régionales.

B) *Gomphus graslinii*

En Midi-Pyrénées, les données anciennes de *G.graslinii* (antérieures à 1995) ne se résument essentiellement qu'à deux départements : le Lot et l'Aveyron. La majeure partie de ces observations a été réalisée sur la vallée du Tarn sur les mêmes sites que *M.splendens*. Plus de 25 données ont été répertoriées sur cette vallée et sur les affluents du Tarn avant 1995 (fig.16).

Entre 1995 et 2005, les prospections odonatologiques régionales ont permis de confirmer la présence de *G.graslinii* sur la vallée du Tarn en Aveyron et sur celle du Lot et du Célé dans le Lot. Pendant cette même période, plusieurs données révèlent des observations dans trois autres départements : dans le Tarn sur le Viaur (en plus d'une donnée antérieure à 1995), dans le Tarn-et-Garonne sur un lac et dans le Gers sur une retenue collinaire.

La synthèse de ces observations prouve que l'espèce se maintient bien en Midi-Pyrénées et que les informations sur sa répartition peuvent être améliorées en intensifiant les prospections. Les observations les plus récentes ont été effectuées dans des prairies aux abords du cours d'eau, ce qui montre l'utilité de coupler les prospections terrestres et aquatiques. De plus, l'identification des exuvies étant très délicate, il est difficile à partir de ce stade de confirmer la reproduction de l'espèce sur un site donné (seul des spécialistes avertis sont capables de faire une identification fiable de l'exuvie). Une meilleure connaissance des mœurs de l'insecte permettrait donc de cibler les sites à prospecter et d'augmenter nos connaissances sur sa réelle répartition.

C) *Oxygastra curtisii*

De même que pour *G.graslinii*, *O.curtisii* n'était connue, avant 1995, que des départements de l'Aveyron, du Tarn et du Lot. La vallée du Tarn, le Lot et le Célé étant les principaux cours d'eau où elle a été observée. Depuis, outre la confirmation de sa présence sur ces rivières, de nombreuses données permettent d'affirmer sa reproduction dans tous les départements de Midi-Pyrénées hormis l'Ariège. Cette espèce est relativement abondante dans la partie Nord de la région où son observation est de moins en moins rare (fig.18).

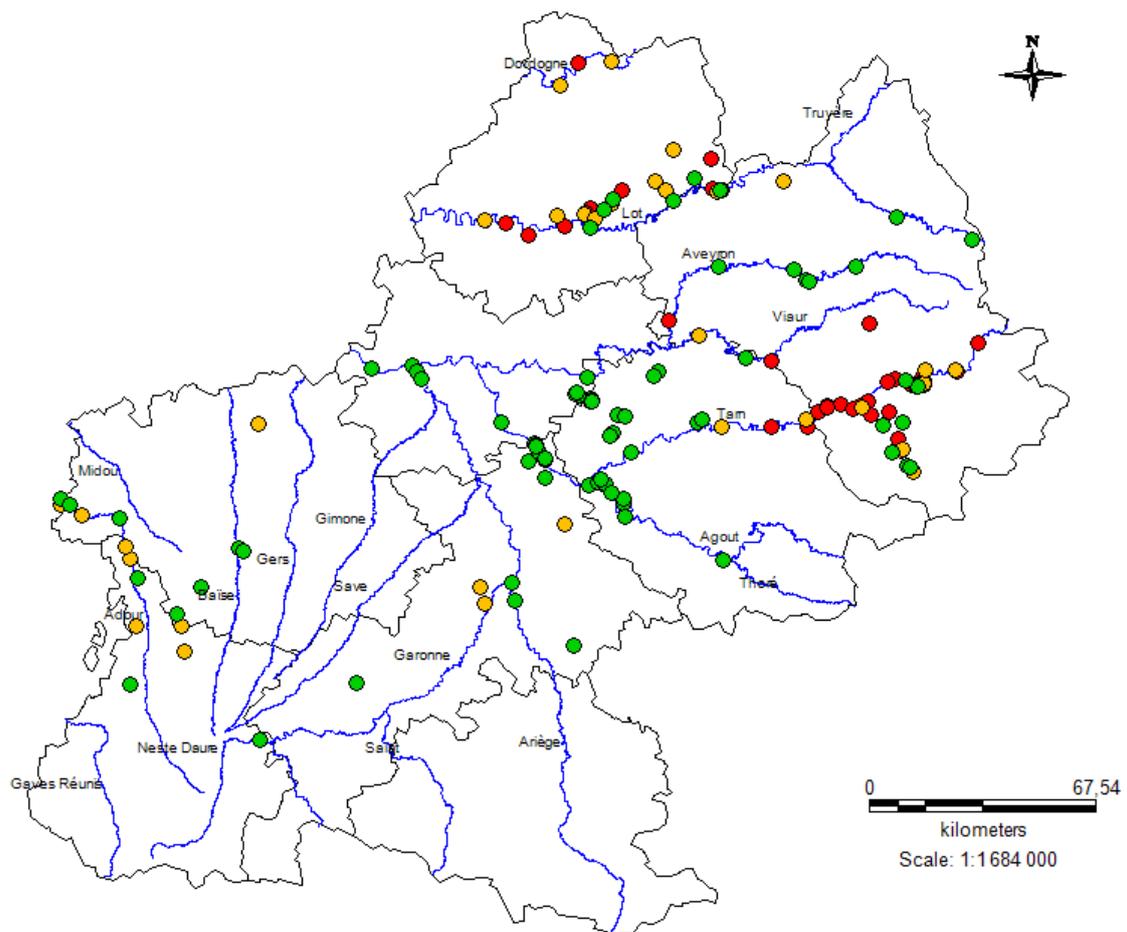
L'intensification des prospections entomologiques en Midi-Pyrénées est la principale raison de l'augmentation du nombre d'observations. Un effort supplémentaire pourrait permettre de compléter ces données et d'identifier de nombreux autres sites abritant l'espèce. En effet, cette espèce ne semble pas rare, mais elle est certainement localisée (Robin *et al.*, 2007). Des observations dans des départements jadis sous-prospectés prouvent que l'effort de prospection est le principal facteur de notre méconnaissance de ces insectes.

Le nombre de données collectées d'*O.curtisii* dans les départements du Tarn, du Tarn-et-Garonne, du Gers et des Hautes-Pyrénées est en nette augmentation. Il est une source importante de motivation des entomologistes locaux qui doivent continuer dans cette perspective.

Contrairement à *G.graslinii*, la facilité de détermination de l'exuvie d'*O.curtisii* permet de certifier sa reproduction sur les sites (fig. 17). Il est donc important d'encourager leur collecte.



Figure 17 : Exuvie d'*Oxygastra curtisii* permettant de certifier sa reproduction sur le cours d'eau prospecté (source : G. Doucet).



LEGENDE:

- Observations de *Oxygastra curtisii* entre 2005 et 2012
- Observations de *Oxygastra curtisii* entre 1995 et 2005
- Observations de *Oxygastra curtisii* avant 1995
- Grands cours d'eau de Midi-Pyrénées
- Départements de Midi-Pyrénées

Figure 18 : Carte de répartition d'*Oxygastra curtisii* en Midi-Pyrénées au 1er Janvier 2012 à partir de la synthèse des observations régionales.

Conclusion :

L'état des lieux des connaissances sur les trois libellules d'intérêt communautaire a permis d'améliorer les données sur leur répartition en Midi-Pyrénées et de faire une synthèse bibliographique sur ces espèces. L'observation de *Macromia splendens* est de plus en plus rare dans cette région ce qui devrait entraîner une meilleure considération à son égard. Le peu d'information sur *Gomphus graslinii* rend son identification difficile (notamment pour l'exuvie) et le faible nombre d'observations témoignent de sa rareté. Les populations d'*Oxygastra curtisii* se maintiennent bien en Midi-Pyrénées où le nombre de ses observations augmente d'année en année. Cette première synthèse régionale des données concernant ces trois espèces a été possible grâce à la bonne volonté des différents acteurs du paysage midi-pyrénéen. Ceux-ci ont accepté de fournir leurs données personnelles ou données collectées par les structures qu'ils représentaient. Il s'agit donc ici d'une illustration de la solidarité régionale au profit d'une meilleure connaissance de la biodiversité midi-pyrénéenne.

Ce travail a permis d'actualiser les aires de répartition de ces trois espèces en Midi-Pyrénées et de faire une synthèse bibliographique regroupant les nombreuses publications les concernant. C'est un rapport préliminaire à celui que peut générer le PNA Odonates et il est essentiel de se servir de cet état des lieux dans ce contexte. Seuls des moyens financiers et humains importants pourront permettre d'intensifier les expertises naturalistes à leur égard et donc améliorer nos connaissances sur ces espèces. Dans une autre mesure, la finalité de ce travail permettra d'identifier précisément les réelles menaces sur ces odonates et de mettre en place un plan de gestion adéquat pour leur conservation.

La synthèse de toutes les données régionales a permis d'identifier de nombreuses lacunes qui doivent être corrigées par la multiplication des prospections. Néanmoins, le dynamisme des naturalistes régionaux prouve leur motivation et devrait encourager à concrétiser les projets de PRA Odonates en Midi-Pyrénées. En effet, au 1^{er} janvier 2012 celui-ci n'est toujours pas lancé. La grande richesse entomologique de la région Midi-Pyrénées étant avérée et confirmée par ce travail, il serait intéressant de valoriser le dynamisme régional au travers d'un programme important tel que PRA Odonates.

Bibliographie :

Belle, J., 1983. Some interesting Odonata Anisoptera from the Tarn, France. *Ent. Ber, Amst.* 43: 93-95.

Boudier F., Levasseur M., 1990. Les odonates du bassin versant de la Claise tourangelle (France : Indre-et-Loire). *Martinia*, Hors- série 1.

Cordero Rivera, A. 2000. Distribution, habitat requirements and conservation of *Macromia splendens* Pictet (Odonata: Corduliidae) in Galicia (Northwest Spain). *International Journal of Odonatology*, 3(1): 73-83.

Cordero Rivera A., Utzeri C., Santolamazza Carbone S., 1999. Emergence and adult behaviour of *Macromia splendens* (Pictet) in Galicia, Northwestern Spain (Anisoptera: Corduliidae).- *Odonatologica* 28 (4): 333-342.

Cotrel N., Gailledrat M., Jourde P., Precigout L., Prud'homme E., 2007. Liste rouge des Libellules menacées du Poitou-Charentes. Statut de conservation des Odonates et priorités d'actions. Poitou-Charentes Nature, Région Poitou-Charentes, Union européenne, Diren Poitou-Charentes, 46 pp.

Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. *Journal officiel* n° L 206 du 22/07/1992 p. 0007 - 0050

Dijkstra K.-D. et Lewington R., 2006 – Field guide to the Dragonflies of Britain and Europe. *British Wildlife Publishing*, 320 p.

Dommanget J-L, 1981. Vers une protection des Odonates (Libellules) de France un exemple: *Macromia splendens* Pictet.- *Cahiers de liaison OPIE*, 14 (1980) (1-4) : 109-117

Dommanget J.L., 1987 - Etude faunistique et bibliographique des odonates de France. *Coll. Inventaires de Faune et de Flore* - Paris SFF/MNHN.

Dommanget, J.L. & D. Grand, 1996. *Macromia splendens* (Pictet, 1843). In: PJ. Van Helsdingen, L. Willemse & M.C.D. Speight, [Eds], Background information on invertebrates of the Habitats Directive and the Bern Convention. Part 2: Mantodea, Odonata, Orthoptera and Arachnida, pp. 315-323, *Council of Europe, Strasbourg*.

Dommanget J.-L., 2001. Étude de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) dans la vallée du Tarn (Tarn, Aveyron) et statut national de l'espèce (Odonata, Anisoptera, Macromiidae). Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement(DNP), *Société française d'odonatologie, Rapport non publié*, 136 p.

Dommanget J.-L., 2002. Protocole de l'Inventaire cartographique des Odonates de France (Programme Invod). *Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN/SPN) et Société française d'Odonatologie (Sfonat)*, 64 pp.

Doucet, G., 2010. Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. – *Société française d'odonatologie*, 64 pp.

Dupont, P. (2010). Plan national d'actions en faveur des Odonates. *Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer*, 170 pp.

- Goffart P., De Knijf G., Anselin A. et Tailly M., 2006. Les Libellules (Odonata) de Belgique. Répartition, tendances et habitats. Groupe de Travail Libellules Gomphus/Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois. *Série « Faune-Flore-Habitats »* n°1, Gembloux, 398 pp.
- 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. 2002, (in press). Sur la distribution de *Macromia splendens* (Pictet, 1843) en région méditerranéenne française: complément et synthèse générale. *Martinia* (Hors-sér) 4.
- Grand D., Boudot J.-P., 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (*Collection Parthenope*), 480 pp.
- Grasse P., 1930. La Nymphe de *Macromia splendens* Pictet. *Annales de la Société entomologique de France*, 99 : 9-14
- IUCN, 2003. 2003 IUCN Red List of threatened species. <www.redlist.org/>.
- Journal officiel de la République française, 2007. N° 106 du 6 mai 2007 page 8091 texte n° 33
- Kalkman, V.J., J.-P. Boudot, R. Bernard, K.-J. Conze, G. De Knijf, E. Dyatlova, S. Ferreira, M. Jović, J. Ott, E. Riservato and G. Sahlén. 2010. European Red List of Dragonflies. Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.
- Leconte M., Ilbert N., Lapalisse J., Laporte J., 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.
- Lieftinck, M.A., 1965. *Macromia splendens* (Pictet, 1843) in Europe with notes on its habits, larva and distribution (Odonata). *Tijdschr. Ent.* 108: 41-59.
- Martin R., 1931. Pseudo-Névroptères et Névroptères. In : *Histoire Naturelle de la France*, 9bis partie. Deyrolle, Paris, 220 pp.
- PNAOPIE, 2011. <http://odonates.pnaopie.fr/especes/macromiidae/macromia-splendens/>
- Robin J., Albinet S., Fusari M., 2007. Atlas préliminaire des Odonates de Tarn-et-Garonne. *Bulletin annuel de la Société des sciences naturelles de Tarn-et-Garonne*, 31 (2006-2007) : 1-21, 1 pl.
- Tiberghien G., 1985. *Macromia splendens* (Pictet, 1843) : Additions faunistiques, biologiques, et récapitulation des principales données connues. (Odon. Anisoptera Corduliidae).- *Bull Soc. Ent. Fr.*, 90 (9/10) (1982) : VIII-XIII.

www.cren-mp.org

www.insectes.org

www.libellules.org