

Contribution à l'inventaire des Odonates du Tarn

Rapport de Stage

Gaël DELPON

Août 2012

Maitre de stage : Laurent Pélozuelo



Photographie : *Coenagrion caerulescens*, l'agrion bleissant, cœur copulatoire.

Résumé

Fort de la pluralité des climats et des milieux qu'on y trouve, le Tarn héberge un nombre important d'espèces d'Odonates. Malgré cette richesse, le département est longtemps resté peu prospecté et n'a quasiment pas été pris en compte pour définir la répartition française de nombreuses espèces. Par ailleurs, malgré l'adoption en 2011 d'un Plan National d'Actions en faveur des Odonates, aucune déclinaison n'a été mise en place par la région Midi-Pyrénées, alors même que plusieurs des espèces qui y sont présentes sont fortement menacées. Partant de ces constats, une dynamique de récolte de données naturalistes a vu le jour au cours des dernières années dans le département. L'OPIE-MP s'est ainsi engagée dans un projet d'inventaire des Odonates du Tarn, au côté du groupe « albistylum » de la LPO Tarn. Ce rapport présente le bilan des prospections réalisées durant les mois de juin et juillet 2012 dans le but d'apporter une contribution significative à ce projet. Un intérêt particulier a été porté sur cinq espèces ciblées par le PNA Odonates, pour lesquelles la région Midi-Pyrénées porte une responsabilité conservatoire importante, afin de remettre à jour leur répartition : *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii*, *Gomphus graslinii*, *Coenagrion mercuriale* et *Coenagrion caerulescens*.

Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu l'OPIE-MP pour m'avoir accueillie durant ces deux mois de stage. Je remercie plus particulièrement Laurent Pélozuelo pour sa confiance, ses conseils avisés ainsi que pour la relecture de ce rapport. Je tiens également à remercier Pascal Polisset pour ses conseils tout au long de ce stage.

Merci à Romain Calvignac, stagiaire au sein de l'OPIE-MP au cours du mois de juin, pour son aide et sa bonne humeur sur le terrain.

Je remercie également les membres du groupe « albistylum » de la LPO Tarn pour leur étroite collaboration dans ce projet. J'adresse en particulier un grand merci à David Alquier et Evelyne Haber pour leur aide précieuse et leur soutien.

Merci à Laurent Pélozuelo, David Alquier, Francis Bonnet, Camille Musseau, Aurélien Costes, Amaia Iribar, Guilhem Duvot et Alban Sagouis pour m'avoir accompagné au cours de certaines journées de prospections.

Sommaire

Introduction	3
I. Contexte général du stage.....	6
I. a. Organisme d'accueil et partenaires.....	6
I. b. Objectifs et déroulement du stage.....	6
II. Présentation des espèces PNA prospectées	9
II. a. Plan National d'Action en faveur des Odonates.....	9
II. b. <i>Macromia splendens</i>	10
II. c. <i>Oxygastra curtisii</i>	12
II. d. <i>Gomphus graslinii</i>	13
II. e. <i>Coenagrion mercuriale</i>	15
II. f. <i>Coenagrion caerulescens</i>	16
III. Bilan des prospections	18
III. a. Résultats généraux.....	18
III. b. Données relatives à <i>Macromia splendens</i>	19
III. c. Données relatives à <i>Oxygastra curtisii</i>	22
III. d. Données relatives à <i>Gomphus graslinii</i>	24
III. e. Données relatives à <i>Coenagrion mercuriale</i>	26
III. f. Données relatives à <i>Coenagrion caerulescens</i>	28
III. g. Autres données d'intérêt.....	30
III. g. 1. Données relatives à <i>Somatochlora metallica</i>	30
III. g. 2. Données relatives à <i>Trithemis annulata</i>	31
III. g. 3. Données relatives à <i>Lestes dryas</i>	32
Conclusion et perspectives.....	33
Bibliographie	35
Annexes.....	38

Introduction

Avec 6000 espèces décrites dans le monde (Grand & Boudot 2006), les libellules constituent l'un des groupes d'insectes les mieux connus et les plus étudiés. Leur aspect emblématique et esthétique est à l'origine d'un fort engouement du grand public à leur égard et d'un essor considérable de l'Odonatologie au cours du siècle dernier. Inexorablement liés aux milieux aquatiques, qu'ils soient lenticules ou lotiques, ces organismes pâtissent aujourd'hui des nombreuses atteintes portées à leurs biotopes. Assèchement, pollution, rectification sont autant de pressions anthropiques à l'origine de la dégradation ou de la disparition de nombreuses zones humides (Dommangeat 1981). Associé à cette dégradation, on note actuellement un déclin alarmant des Odonates. En Europe, où l'on dénombre 138 espèces de libellules dont 18 endémiques, on considère que 15% d'entre elles sont menacées et que le quart de ces espèces présentent une régression de leurs populations (Fig. 1) (Kalkman *et al.* 2010). Ces résultats mettent en évidence la nécessité de mettre en place des mesures de conservation et de gestion des milieux aquatiques garantissant le maintien de ces populations. Il est alors indispensable d'acquérir au préalable une connaissance approfondie de la répartition des espèces visées et de l'état initial de leurs populations. Les travaux d'inventaire constituent alors des outils de référence en vue d'atteindre cet objectif.

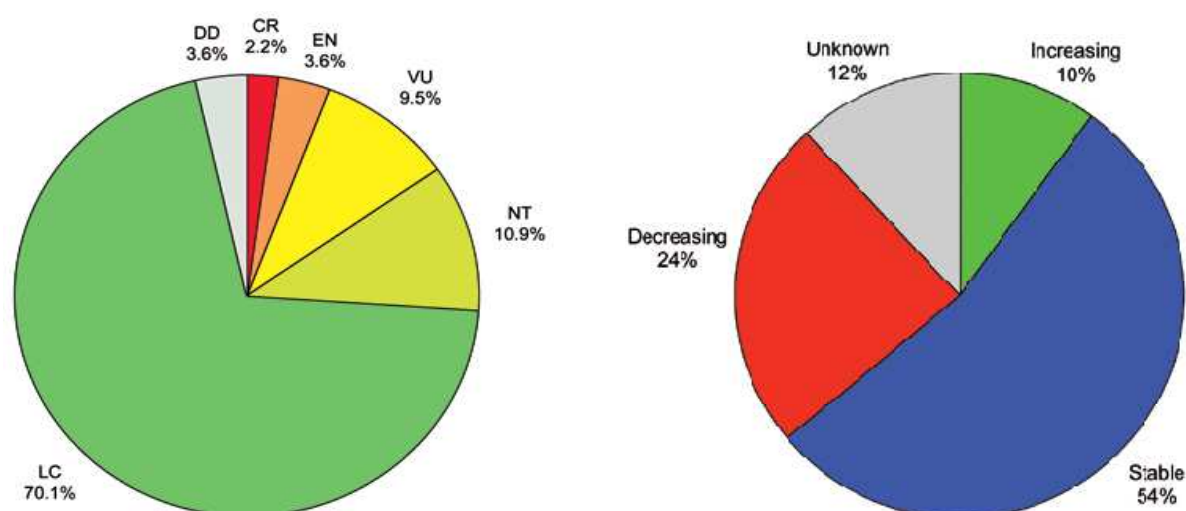
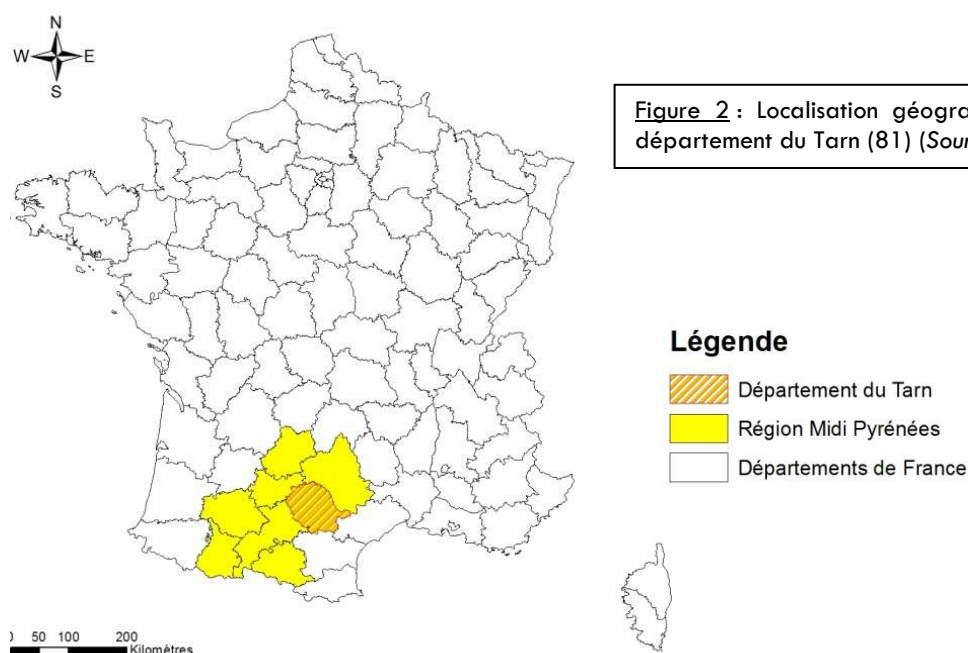


Figure 1 : à gauche, statut des Odonates d'Europe (**CR** : en danger critique, **EN** : en danger, **VU** : vulnérable, **NT** : quasi menacé, **LC** : non concerné, **DD** : manque de données) ; à droite, tendance des populations d'Odonates d'Europe (Kalkman *et al.* 2010).

Du fait du fort taux d'endémisme mis en évidence dans sa moitié sud (Kalkman *et al.* 2010), la France porte une forte responsabilité dans la conservation des Odonates. Un **Plan National d'Action en faveur des Odonates** (PNA Odonates), ciblant 18 espèces, a été

adopté par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie avec pour objectifs principaux l'acquisition de données sur l'état de conservation de leurs populations et la mise en place de mesures visant à l'améliorer ou à le maintenir (Dupont 2010). Cependant, malgré la présence sur son territoire de plusieurs espèces d'Odonates présentant des enjeux de conservation majeurs, la région Midi-Pyrénées n'est toujours pas engagée dans une démarche de déclinaison régionale du PNA Odonates. En dépit de cette absence de déclinaison, de nombreuses initiatives en faveur des Odonates sont régulièrement entreprises par les associations naturalistes de la région.

Le Tarn est un département français faisant partie de la région Midi-Pyrénées et limitrophe du Tarn-et-Garonne, de l'Aveyron, de l'Hérault, de l'Aude et de la Haute Garonne (Fig.2). Largement ouvert sur le Bassin aquitain à l'ouest, son relief s'élève progressivement vers le sud-est depuis les plateaux de faibles altitudes jusqu'aux massifs montagneux que sont les Monts de Lacaune et la Montagne Noire. De par leur action d'érosion, les grands cours d'eau du département, tels que le Tarn, le Viaur, l'Agout ou l'Aveyron, sont parfois à l'origine de la formation de gorges aux reliefs abrupts. Tous ces contrastes topographiques et sa position géographique font du Tarn un carrefour climatique. Même si le département est majoritairement dominé par un climat océanique venu de l'ouest, il est modulé par une influence méditerranéenne qui entraîne une forte élévation des températures estivales. Enfin, de par de son relief élevé, l'est du Tarn est soumis à un climat de type montagnard, avec des températures moyennes plus faibles. Du fait de cette hétérogénéité climatique, le département présente une large gamme d'habitats naturels et notamment une grande variété de milieux aquatiques. A celle ci est associée une richesse odonatologique remarquable.



Malgré cette richesse, le département du Tarn est longtemps resté peu prospecté et n'a quasiment pas été pris en compte pour définir la répartition française de nombreuses espèces (Dijkstra & Lewington 2007 ; Dommanget 2001 ; Grand & Boudot 2006). Partant de ce constat, une dynamique de récolte de données naturalistes concernant les Odonates existe depuis quelques années dans le département, impulsée par la réalisation d'un atlas préliminaire des Odonates du Tarn-et-Garonne, département voisin (Robin *et al.* 2007) et par le lancement de la base de données naturalistes en ligne Faune-Tarn-Aveyron (FTA) des LPO Tarn et Aveyron. Ces efforts de prospection ont déjà permis de faire plusieurs découvertes intéressantes au cours de l'année 2011 (Alquier *et al.* 2012). L'OPIE-MP s'est fortement engagée dans cette dynamique en encourageant la collecte de données odonatologiques, avec parmi ses objectifs une contribution au PNA Odonates. Un projet d'inventaire des Odonates du Tarn a ainsi vu le jour en collaboration avec la LPO Tarn, avec l'intention à terme de publier un atlas départemental.

Le but de ce stage est d'apporter une contribution significative à ce projet d'inventaire ainsi qu'au PNA Odonates via une campagne de prospections effectuée dans le Tarn au cours des mois de juin et juillet 2012.

I. Contexte général du stage

I. a. Organisme d'accueil et partenaires

Ces deux mois de stage ont été effectués au sein de l'**Office Pour les Insectes et leur Environnement de Midi-Pyrénées** (OPIE-MP), association de la loi 1901 à but non lucratif fondée le 11 juillet 2007 et basée dans le département du Tarn, au 2 place Philadelphie Thomas à Gaillac (Muséum d'Histoire Naturelle). Ne comportant aucun salarié, elle anime un réseau d'entomologistes bénévoles, amateurs ou professionnels, œuvrant pour une meilleure connaissance et une meilleure protection des insectes et de leurs milieux de vie. Présidée par Laurent Pélozuelo, enseignant-chercheur au sein du laboratoire EcoLab (laboratoire écologie fonctionnelle et environnement) à Toulouse, l'association comptait 92 membres au 31 mars 2012.

L'OPIE-MP constitue une des délégations régionales de l'**Office Pour les Insectes et leur Environnement** (OPIE), association de la loi 1901 de portée nationale créée en 1969 et qui se place comme coordinateur privilégié de l'ensemble des activités entomologiques en France. Avec 18 salariés, 16 administrateurs et plus de 2000 adhérents, elle mène des actions articulées autour de quatre grands axes : les études et la conservation, l'éducation à l'environnement, la formation professionnelle, l'édition et la publication (www.insectes.org, consulté le 16/08/2012). Elle comporte au total six antennes régionales, dont cinq associations.

Soutenu par l'OPIE-MP, le projet d'inventaire des Odonates du Tarn bénéficie d'une collaboration étroite avec le groupe « albistylum » de la **Ligue de Protection des Oiseaux du Tarn** (LPO Tarn). Créée en 1912, la Ligue de Protection des Oiseaux mène de nombreuses actions dans un objectif de conservation des oiseaux et des milieux naturels. L'antenne tarnaise de la LPO a été fondée en mars 1982 et rassemble plusieurs adhérents odonatologues au sein du groupe « albistylum » (www.tarn.lpo.fr, consulté le 16/08/2012).

Ce stage a été supervisé par Laurent Pélozuelo, président de l'OPIE-MP et a grandement bénéficié de l'expertise de David Alquier, membre du groupe albistylum et adhérent de l'OPIE-MP. Les prospections du mois de juin ont été effectuées en compagnie de Romain Calvignac, étudiant en L3 à l'université Paul Sabatier et stagiaire au sein de l'OPIE-MP.

I. b. Objectifs et déroulement du stage

L'objectif principal de ce stage était de rassembler, au cours des mois de juin et juillet 2012, le maximum de données sur la répartition des espèces d'Odonates dans le

département afin de contribuer à la réalisation d'un inventaire des Odonates du Tarn. Pour ce faire, de grandes zones notées comme « sous prospectées » ou d'intérêt particulier pour l'odonatofaune ont été identifiées en concertation avec la LPO Tarn. Partant de cet objectif général, les recherches ont été réorientées et ces zones redéfinies (Fig. 3) suite à la découverte de plusieurs exuvies de *Macromia splendens* (Pictet, 1843), espèce à la répartition très localisée et dont le statut de conservation est défavorable en France et en Europe, au niveau de la base de loisir de Vère-Grésigne en début juin 2012. L'une des priorités de l'OPIE-MP, définie lors de ses dernières assemblées générales, étant de contribuer activement au PNA Odonates, il a alors été décidé d'axer les prospections sur les espèces ciblées par ce PNA afin de permettre une actualisation de leur répartition sur le département et d'acquérir des connaissances supplémentaires sur leurs caractéristiques biologiques et écologiques. Un effort important a notamment été investi dans la recherche de *M.splendens*, du fait de sa forte endémicité et de son aspect emblématique au sein de l'odonatofaune européenne (Morton 1925).

Une grande partie des zones prédéfinies ont ainsi été prospectées au cours des deux mois et la majorité des habitats d'intérêts ont pu être visités après un repérage sur carte IGN. La majeure partie des prospections a été effectuée à pieds, en parcourant les berges accessibles de cours d'eau ou de plans d'eau. Deux types de données ont alors été récoltés. D'une part, tous les individus rencontrés ont été identifiés à vue ou si nécessaire suite à une capture temporaire à l'aide d'un filet à libellules. Tout individu capturé a été relâché après identification. Le nombre d'individus de chaque espèce, leur sexe, leur stade de développement (émergent, immature, adulte, âgé), l'observation de reproduction et le type de biotope (conformément à la typologie des habitats odonatologiques proposée par la Société française d'Odonatologie) ont été enregistrés sur chaque site visité.

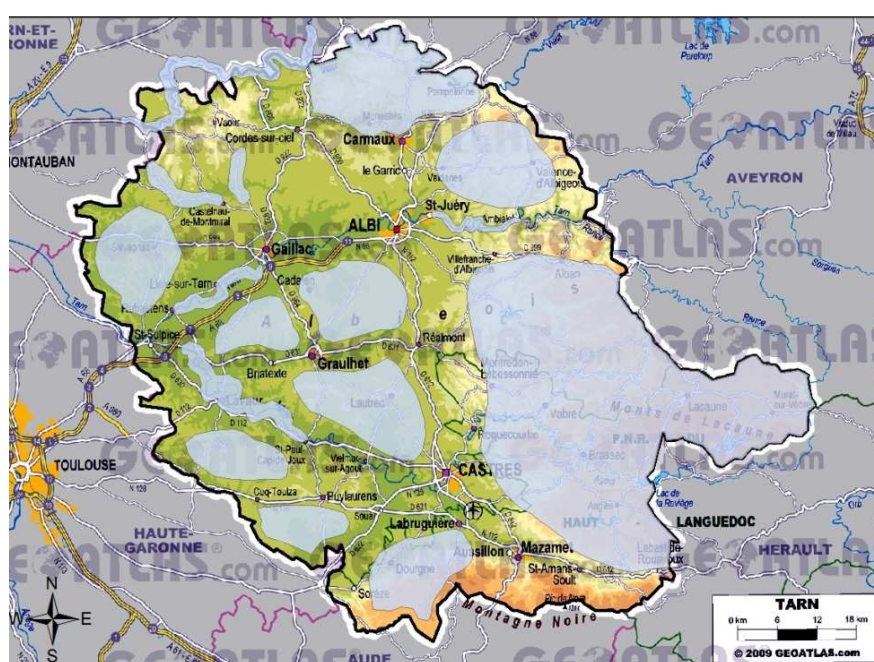


Figure 3 : Cartographie des zones de prospections préférentielles définies au début du stage (Modifié d'après Sources : Géoatlas, IGN).

Légende

- Zones de prospection préférentielles
- Département du Tarn

D'autre part, toutes les exuvies¹ découvertes ont été récoltées et identifiées a posteriori à partir de la clé éditée par Doucet (2010) à l'aide d'une loupe binoculaire puis conservées dans l'alcool à 95°, lorsqu'il était envisagé de les utiliser pour des études génétiques. Les exuvies constituent une preuve de la reproduction de l'espèce sur un site et permettent de valider son autochtonie. De plus, leur récolte présente l'intérêt d'éviter toute perturbation des populations d'Odonates (Dommanget 2001). Seules les exuvies d'Anisoptères ont été identifiées. En effet la détermination des exuvies de Zygoptères est longue et complexe et leur récolte beaucoup plus difficile (exuvies très cassantes).

Pour la prospection ciblée sur *M.splendens*, espèce inféodée aux secteurs calmes des grands cours d'eau du Sud de la France, l'utilisation de canoës a été privilégiée (Fig.4). Cette technique, déjà employée par Dommanget (2001) et Hentz & Bernier (2009) pour rechercher l'espèce, permet d'approcher au plus près les supports d'émergence des larves, tels que de gros tronc d'arbres fortement inclinés ou des anfractuosités rocheuses de la berge (Dommanget 2001). Elle présente également l'avantage d'éviter le piétinement des berges et la perturbation du biotope des larves (Hentz & Bernier 2009). Les berges de plusieurs cours d'eau du département ont ainsi été parcourues par groupes de deux personnes avec les canoës acquis par l'OPIE-MP en 2011, via le soutien financier de la fondation Nature et Découverte. Toutes les exuvies rencontrées ont été récoltées puis déterminées et les adultes en vol ont été identifiés.



Figure 4 : Laurent Pélozuelo en prospection sur l'Aveyron, aux environs de Penne.

Une fois le travail de terrain et de détermination terminé, les données ont été mises en forme sur un fichier Excel et ajoutées à l'**Observatoire Midi-Pyrénées des Insectes (OMPI)**, constituant la base de données de l'OPIE-MP. La composante « Odonates » de ce fichier a été transmise à la LPO Tarn et une convention devrait permettre d'intégrer ces données à la base FTA. Une cartographie des données a ensuite été effectuée à l'aide du logiciel de SIG ArcGis 10.

¹ Enveloppe cuticulaire abandonnée par l'adulte lors de la mue imaginale

II. Présentation des espèces PNA prospectées

II. a. Plan National d'Action en faveur des Odonates

Les Plan Nationaux d'Action sont des programmes définis par le ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie visant à améliorer l'état de conservation d'une espèce ou d'un groupe d'espèces via la mise en place d'une stratégie cohérente de suivi et de restauration de ses populations. La réalisation de cet objectif passe également par une sensibilisation du public et des acteurs concernés. Cette stratégie coordonnée au niveau national est alors déclinée à l'échelle des régions via la sélection pour chacune d'elle d'un opérateur régional chargé de la rédaction d'un Plan Régional d'Action (PRA). Partant du constat du déclin des populations de plusieurs espèces d'Odonates en France, dont 11 espèces notées en danger et 10 vulnérables selon les critères UICN à l'échelle du territoire (Dommanget 2009), un Plan National d'Action en faveur des Odonates, co-piloté par la DREAL Nord-Pas-de-Calais et l'OPIE, a été lancé pour la période 2011-2015. Il cible 18 espèces d'Odonates, auxquelles sont susceptibles de s'ajouter d'autres espèces lors de la déclinaison régionale selon leur statut local : *Aeshna caerulea* (Ström, 1783), l'Æschne azurée ; *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838), l'Agrion bleuissant ; *Coenagrion lunulatum* (Charpentier, 1840), l'Agrion à lunules ; *Coenagrion mercuriale* (Charpentier, 1840), l'Agrion de Mercure ; *Coenagrion ornatum* (Selys & Hagen, 1850), l'Agrion orné ; *Gomphus flavipes* (Charpentier, 1825), le Gomphe à pattes jaunes ; *Gomphus graslinii* (Rambur, 1842), le Gomphe de Graslin ; *Leucorrhinia albifrons* (Burmeister, 1839), la Leucorrhinie à front blanc ; *Leucorrhinia caudalis* (Charpentier, 1840), la Leucorrhinie à large queue ; *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825), la Leucorrhinie à gros thorax ; *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836), le Leste à grands stigmas ; *Lindenia tetraphylla* (Vander Linden, 1825), la Lindenie à quatre feuilles ; *Macromia splendens* (Pictet, 1843), la Cordulie splendide ; *Nehalennia speciosa* (Charpentier, 1840), la Déesse précieuse ; *Ophiogomphus cecilia* (Fourcroy, 1785), le Gomphe serpent ; *Oxygastra curtisii* (Dale, 1834), la Cordulie à corps fin ; *Sympecma paedisca* (Brauer, 1877), le Leste enfant ; *Sympetrum depressiusculum* (Selys, 1841), le Sympétrum déprimé (Dupont 2010).

A l'heure actuelle le PNA Odonates est opérationnel dans quatre régions (Lorraine, Franche-Comté, Champagne-Ardenne, Provence-Alpes-Côte-D'azur) et les PRA de la majorité des autres régions sont en cours de rédaction (www.odonates.pnaopie.fr, consulté le 16/08/2012). Seules 3 régions, dont la région Midi-Pyrénées, n'ont toujours pas initié de déclinaison régionale de ce PNA. Néanmoins, neuf espèces, sur les 18 ciblées, sont présentes (p) dans la région, ou susceptibles de l'être (?): *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) (Costes 2011).

Au cours des prospections réalisées dans le cadre de ce stage, cinq de ces espèces, endémiques du sud ouest de l'Europe et déjà signalées dans le Tarn, ont été recherchées activement : *M.splendens*, *O.curtisii*, *G.graslinii*, *C.mercuriale* et *C.caerulescens*.

II. b. *Macromia splendens*

Unique représentant européen de la famille des Macromiidae (Needham, 1903), *Macromia splendens* (la Cordulie splendide) est un grand Anisoptère endémique du sud ouest de l'Europe. Au sein de cette zone, sa distribution est limitée au Sud de la France et à quelques localités en Espagne et au Portugal. En France, elle n'est retrouvée qu'au niveau d'un petit nombre de départements, principalement du pourtour méditerranéen, dans une gamme altitudinale allant de 0 à environ 600 m (Dommanget 2001) (Fig. 5).



Figure 5 : Répartition de *Macromia splendens* en France (Dupont 2011). En orange, l'aire principale de répartition ; en hachuré, l'aire secondaire.

Avec une longueur totale allant de 70 à 75 mm, *M.splendens* présente des caractères qui permettent une identification relativement facile. Elle possède un thorax aux reflets verts métalliques rayé de jaune et un abdomen noir présentant des marques jaunes élargi au niveau des segments 7 à 9. Le front porte deux taches jaunes symétriques bordées d'un liseré noir. L'espèce arbore également de grands yeux verts brillants, des pattes plus longues que la majorité des Odonates ainsi qu'un croissant jaune juste en avant des ailes (Dijkstra & Lewington 2007, Dommanget 2001, Grand & Boudot 2006).

Macromia splendens colonise préférentiellement les secteurs lents et profonds des grands cours d'eau (souvent liés à une retenue naturelle) aux eaux chaudes, pouvant dépasser 20° en été (Dupont 2010) et bordés d'une ripisylve abondante. Sa présence semble alors corrélée avec une température annuelle moyenne supérieure à 13°C et des températures relativement élevées au cours de l'hiver (Cordero 2000). L'espèce peut également coloniser des rivières de taille plus modeste mais présentant des vasques permanentes assez profondes. Les retenues hydroélectriques ou les seuils liés à la présence d'anciens moulins constituent également des biotopes de substitution qui peuvent localement favoriser l'espèce (Dommanget 2001). Elle semble alors dans certains cas pouvoir s'accommoder d'un marnage important et d'une ripisylve très réduite (Cordero 1999 ; 2000).



Figure 6 : Exuvie de *M.splendens* en rétroversion sur un tronc d'arbre. Découverte sur les berges de l'Aveyron aux environs de Penne (81) le 24 juin 2012.

La période de vol des adultes s'étale de fin mai à mi août, avec une période de maturation d'environ deux semaines (Dommanget 2001). Malgré leur grande taille, ils sont difficilement observables du fait de leurs mœurs furtives. La femelle notamment n'est généralement observée qu'au moment de la ponte. Elle tape alors son abdomen sur la surface de l'eau pendant quelques minutes puis disparaît dans la végétation (Cordero 1999). Les larves se développent au niveau de zones profondes d'accumulation de litière ou

au substrat sablo-vaseux, en bordure de berges abruptes, minérales ou occupées par une ripisylve fournie (Dommanget 2001). Elles présentent alors une activité nocturne et vivent à demi-enfouies dans la vase ou sous des feuilles mortes (Grasse 1930, Cordero 2000). Les émergences se déroulent généralement la nuit ou au petit matin, dans des zones abritées du soleil, souvent à la renverse sur un tronc fortement incliné, un surplomb rocheux ou une anfractuosité rocheuse de la berge (Cordero 1999, Dommanget 2001 ; Hentz & Bernier 2009). L'exuvie de l'espèce (Fig. 6), tout comme la larve, est caractéristique et facilement identifiable. Mesurant entre 30 et 35 mm, elle possède un corps court et comprimé dorsoventralement, de longues pattes et une petite corne sur le front (Doucet 2010, Grasse 1930). La recherche de ces exuvies reste le moyen le plus fiable de contacter l'espèce. Elle est alors accompagnée d'un cortège d'espèces, caractérisé dans le Tarn par Dommanget (2001). Ce cortège inclue entre autres *Gomphus graslinii*, *Gomphus vulgatissimus* (Linnaeus, 1758), *Onychogomphus forcipatus* (Linnaeus, 1758), *Oxygastra curtisii* et *Boyeria irene* (Fonscolombe, 1838) (Fig. 7).



Figure 7 : Exuvies des espèces du cortège associé à *M. splendens*. De gauche à droite, *Gomphus graslinii*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Oxygastra curtisii*, *Somatochlora metallica*, *Boyeria irene* et *Macromia splendens* (taille réelle).

Macromia splendens est menacée par l'aménagement des berges, le déboisement des ripisylves, la pollution des eaux, la multiplicité des pompes et par une compétition importante avec des écrevisses allochtones (Dommanget 2001, Dupont 2010). L'espèce est

citée comme Vulnérable (VU) sur le Liste Rouge européenne (Kalkman *et al* 2010) et comme En Danger (EN) sur la Liste Rouge française (Dommanget *et al* 2009). Elle fait donc l'objet d'un statut de protection important. Elle est inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne, l'annexe II de la Directive européenne Habitat, Faune, Flore (92/43/CEE) et, en France, par l'article 3 de l'arrêté de 23 avril 2007. En plus de ces différents statuts, *M.splendens* est une espèce emblématique de l'odonatofaune européenne, recherchée avec ardeur par de nombreux odonatologues depuis longtemps (Morton 1925).

II. c. *Oxygastra curtisii*

Anisoptère de la famille des Corduliidae (Selys, 1850), *Oxygastra curtisii* (la Cordulie à corps fin) est une espèce endémique d'Europe occidentale, où on la trouve essentiellement en France et au niveau de la péninsule ibérique, et d'Afrique du Nord (Maroc), où elle n'est présente que sous la forme de populations relictuelles. Elle présente une répartition nettement plus localisée au nord et à l'est de cette aire principale et devient rare en Belgique, au Luxembourg, en Allemagne, en Italie et en Suisse. Elle est considérée comme

éteinte en Angleterre et aux Pays Bas. En France, elle est assez commune dans la moitié sud-ouest du pays mais se raréfie rapidement vers le nord (Grand & Boudot 2006 ; Goffart *et al.* 2006) (Fig. 8).

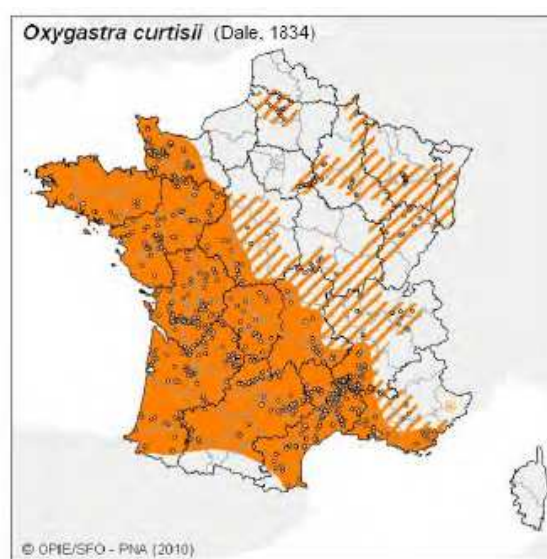


Figure 8 : Répartition d'*Oxygastra curtisii* en France (Dupont 2010).

L'espèce présente un habitus caractéristique qui permet une identification aisée des adultes (Fig. 9). Ils peuvent mesurer entre 47 et 54 mm de long et arborent une coloration vert métallique. Leur abdomen, épaissi au niveau du huitième segment, porte un alignement typique de marques médiodorsales jaunes. Les mâles possèdent une petite crête jaune sur la face dorsale de leur dixième segment abdominal (Dijkstra & Lewington 2007 ; Grand & Boudot 2006)

Oxygastra curtisii se retrouve principalement au niveau des portions profondes et faiblement courantes de rivières bordées d'une ripisylve abondante, entraînant souvent un ombrage important des rives. L'espèce est également capable de se développer sur des pièces d'eau stagnante telles que des étangs tourbeux, des lagunes, des anciennes gravières ou carrières (Dupont 2010 ; Goffart *et al.* 2006 ; Leconte *et al.* 2002).



Figure 9 : Mâle adulte d'*O.curtisii* observé sur les falaises de Larroque (81) le 5 juillet 2010.

Les adultes volent généralement de début mai à début septembre, avec une période de maturation d'une dizaine de jours (Dupont 2010). Les mâles adoptent un comportement territorial et parcourent inlassablement les rives sur une portion d'une dizaine de mètres. Les femelles sont rarement observées en dehors des phases de pontes durant lesquelles elles tapotent leur abdomen à la surface de l'eau. Le micro habitat optimal pour les larves se présente sous la forme d'accumulations de débris végétaux au niveau d'enchevêtrements de

racines plongeantes. L'émergence de l'adulte s'effectue le plus souvent au niveau de troncs d'arbres, généralement un aulne glutineux (*Alnus glutinosa*, Gaertn, 1790), après que la larve ait grimpée le long des racines plongeantes (Goffart 2006). L'exuvie, qui peut mesurer une vingtaine de centimètres, est relativement simple à identifier (Fig. 10). Comme tous les Corduliidae elle porte un masque en forme de cuillère présentant une fissure à sa base. Cependant, elle est la seule espèce de cette famille à posséder un alignement de touffes de poils sur la face dorsale de son abdomen (Doucet 2010). *Oxygastra curtisii* fait partie du cortège accompagnant *M.splendens*.

L'espèce est classée comme Quasi Menacée (NT) sur la Liste Rouge européenne (Kalkman *et al* 2010) et comme Vulnérable (VU) sur la Liste Rouge française (Dommanget *et al* 2009). Du fait de son endémisme et de l'importante régression enregistrée au nord de son aire de répartition, *O.curtisii* est inscrite à l'annexe II de la Convention de Berne et aux annexes II et IV de la Directive européenne Habitat, Faune, Flore (92/43/CEE). En France, la protection de l'espèce et de son habitat est assurée par l'article 2 de l'arrêté de 23 avril 2007.



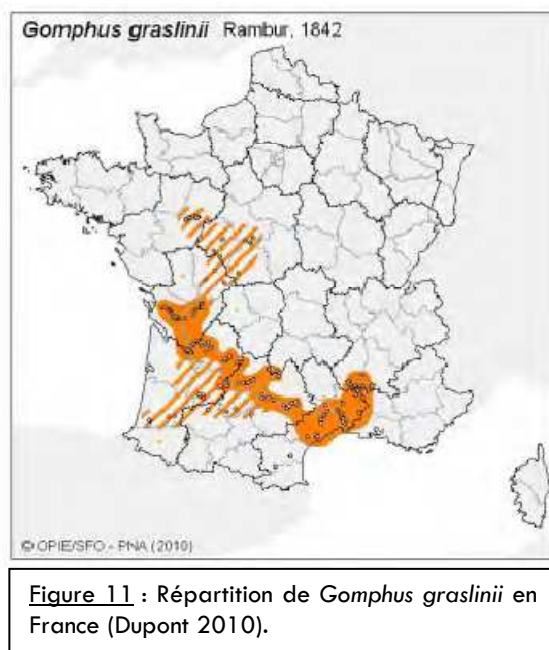
Figure 10 : Exuvie d'*O.curtisii* sur un tronc. Découverte sur les berges de l'Aveyron, aux environs de Laguëpie (82) le 19 juillet 2012.

II. d. *Gomphus graslinii*

Gomphus graslinii (le Gomphe de Graslin) est un Anisoptère de la famille des Gomphidae (Rambur, 1842) endémique du sud ouest de la France, où on le retrouve parfois en populations importantes (Grand & Boudot 2006), et de la péninsule ibérique. En France,

on le retrouve surtout sur les bassins de la Garonne, de l'Hérault et de l'Ardèche (Dupont 2010) (Fig. 11).

Un individu adulte mesure entre 47 et 50 mm de long et arbore une coloration jaune marquée de noir et des yeux nettement séparés, de même que l'ensemble des Gomphidae européens (Fig. 12). L'espèce est caractérisée par la présence au niveau du thorax d'une bande antéhumérale jaune plus étroite que les deux autres bandes noires qui l'entourent. Les mâles sont facilement distinguables des autres espèces par leurs cercoïdes fortement fourchus et la marque jaune en forme de verre à pied qui orne leur neuvième segment abdominal. L'identification des femelles est plus compliquée et nécessite un examen attentif de la lame vulvaire (Dijkstra & Lewington 2007 ; Grand & Boudot 2006).



L'espèce se développe sur des rivières ou des fleuves à cours lent et assez profonds (Leconte *et al.* 2002). Les berges de ces cours d'eau sont généralement boisées ou constituées d'un substrat rocheux (Dupont 2010). Elle se maintiendrait également au niveau de réservoirs hydroélectriques dans le Massif central (Grand & Boudot 2006).



Figure 12 : Femelle adulte de *G.graslinii* rencontrée dans la région de Carmaux (81) le 27 juin 2012.

La période de vol des adultes s'étale de fin-mai à début-septembre, avec une période de maturation d'environ deux semaines (Dupont 2010). La ponte des œufs se déroule début juillet à la fin août (Costes 2011). Lors de celle-ci, la femelle va tapoter la surface de l'eau afin de libérer ses œufs dans le lit du cours d'eau. Les mâles sont souvent observables posés sur des rochers émergeant de l'eau. Les larves vivent dans le fond sableux des zones calmes et peu profondes, parfois recouvertes de débris végétaux (Dupont 2010 ; Leconte *et al.* 2002). Les

émergences ont généralement lieu sur un substrat horizontal, tel un rocher ou un arbre, en zone ensoleillée (Costes 2011). L'exuvie de l'espèce mesure une vingtaine de millimètres et

présente les caractéristiques classiques des exuvies de Gomphidae, à savoir un masque plat et un renflement des segments antennaires. Cependant, l'identification au niveau spécifique est assez difficile et nécessite un examen attentif des pièces buccales (Doucet 2010). *Gomphus graslinii* fait partie du cortège accompagnant *M.splendens*.

L'espèce est classée comme Quasi Menacée sur la Liste Rouge européenne (Kalkman *et al* 2010) et comme En Danger (EN) sur la Liste Rouge française (Dommanget *et al* 2009). Au niveau européen, sa protection est assurée par son inscription à l'annexe II de la Convention de Berne et aux annexes II et IV de la Directive Habitat, Faune, Flore (92/43/CEE). Du fait du fort endémisme de *G.graslinii*, la France porte une grande responsabilité dans le maintien de ses populations et l'espèce et son habitat y sont protégés par l'article 2 de l'arrêté de 23 avril 2007.

II. e. *Coenagrion mercuriale*

Coenagrion mercuriale (l'Agrion de Mercure), Zygoptère de la famille des Coenagrionidae (Kirby, 1890), est une espèce atlanto-méditerranéenne présente en Europe occidentale et en Afrique du Nord. Localement commune, notamment en France, en Espagne et au Maroc où elle semble bien se maintenir, cette espèce est en forte régression au nord et à l'est de son aire de répartition (Dupont 2010 ; Grand & Boudot 2006 ; Sahlén *et al.* 2004). Elle est considérée comme éteinte ou quasi éteinte dans sept pays européens, dont la Slovaquie, la Slovénie et les Pays-Bas (Grand & Boudot 2006 ; Watts *et al.* 2006). En France, les populations sont bien réparties au sud et plus localisées au Nord (Fig. 13). Le pays semble abriter les populations les plus importantes d'Europe (Dupont 2010).

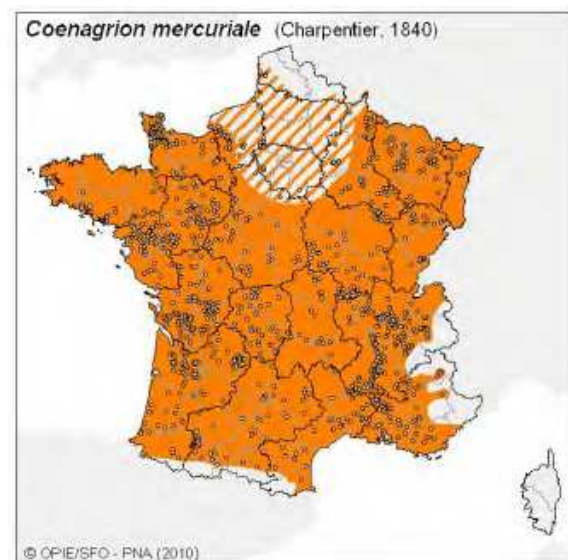


Figure 13 : Répartition de *Coenagrion mercuriale* en France (Dupont 2010).

La différenciation des différentes espèces de Coenagrionidae peut s'avérer complexe du fait de l'importante variation intraspécifique des motifs colorés rencontrée chez certaines populations. Elle nécessite souvent un examen attentif des pièces copulatoires pour les mâles et du bord postérieur du pronotum pour les femelles. Les adultes de *C.mercuriale* mesurent entre 27 et 31 mm de longueur et portent des ptérostigma sombres et en losanges (Fig. 14). Les mâles présentent une coloration bleue marquée de noir et portent sur le deuxième segment abdominal un dessin dorsal en forme de tête de taureau ou de Gaulois casqué (le nom de l'espèce est lié au dieu grec Mercure qui arborait un casque ailé). On

notera que les variations de ce symbole peuvent être importantes. Le sixième segment abdominal est noir et bleu et les cercoïdes sont aussi longs que les cerques. L'identification de la femelle ne peut se faire sans un examen du pronotum (Dijkstra & Lewington 2007 ; Grand & Boudot 2006).



© G.Delpon

Figure 14 : Mâle adulte de *C.mercuriale* rencontré sur la commune de Salvagnac (81) le 20 juin 2012.

Coenagrion mercuriale se reproduit dans les eaux courantes alcalines à faible débit, oligotrophes ou mésotrophes, souvent ensoleillées et riches en végétation aquatique, tels des ruisseaux, des sourcins, des fossés ou des canaux (Dupont 2010 ; Goffart *et al.* 2006 ; Grand & Boudot 2006).

La période de vol des adultes s'étend d'avril à début novembre en zone méditerranéenne et varie selon la latitude et l'altitude. Au nord de son aire de répartition, l'espèce est semivoltine et effectue son cycle en 2

ans (Dupont 2010). Les individus s'éloignent peu de leur site de reproduction, demeurant typiquement à moins de 100 m de celui-ci (Watts *et al.* 2006). La ponte est endophytique et s'effectue en tandem ou de façon isolée. Les larves se développent dans la vase du fond puis au sein de la végétation aquatique (Goffart *et al.* 2006). Les émergences se déroulent généralement le matin au niveau des parties émergées de plantes aquatiques. L'identification des exuvies de Coenagrionidae au niveau spécifique est particulièrement complexe et n'est possible que pour certains genres seulement (Doucet 2010).

Coenagrion mercuriale est menacé par la disparition ou la modification de ses habitats par curage, rectification, pollution (notamment par eutrophisation) ou drainage des petits cours d'eau (Goffart *et al.* 2006 ; Grand & Boudot 2006 ; Sahlén *et al.* 2004). De ce fait, l'espèce est classée Quasi Menacée (NT) sur les Listes Rouges européenne (Kalkman *et al.* 2010) et française (Dommanget *et al.* 2009). Elle est protégée par l'annexe II de la Convention de Berne et par les annexes II et IV de la Directive européenne Habitat, Faune, Flore (92/43/CEE). En France, la protection de l'espèce et de son habitat est assurée par l'article 2 de l'arrêté de 23 avril 2007.

II. f. *Coenagrion caerulescens*

Autre Zygoptère de la famille des Coenagrionidae, *Coenagrion caerulescens* (l'Agrion bleuissant) est une espèce endémique du bassin méditerranéen occidental. On la retrouve



ainsi au Maghreb, en France, en Espagne, au Portugal et en Italie. En France, sa répartition est limitée à quelques départements du pourtour méditerranéen, notamment en Corse, dans la région Languedoc-Roussillon et dans la région Provence-Alpes-Côte-D'azur (Fig. 15). On la retrouve également en limite d'aire en Ardèche, en Aveyron ou encore dans les Hautes-Alpes (Grand & Boudot 2006 ; Dupont 2010). Elle est néanmoins rare sur le territoire et présente généralement des populations modestes (1 à 40 individus) et instables (Deliry 2008).

Comme il a été signalé précédemment, la différenciation des différentes espèces de Coenagrionidae peut s'avérer complexe et celle de *C.caerulescens* ne fait pas exception. Les mâles comme les femelles arborent une coloration bleue marquée de tâches noires et des ptérostigma en triangles et plus clairs que chez *C.mercuriale* (Fig. 16). Chez les mâles, le sixième segment abdominal est entièrement noir et les cercoïdes sont longs, rectilignes et présentent un crochet. Pour les femelles, le pronotum possède une forme caractéristique qui permet une identification assez fiable (Dijkstra & Lewington 2007 ; Grand & Boudot 2006).

Coenagrion caerulescens est inféodé à de petits cours d'eau peu profonds et faiblement courants, présentant une forte densité de végétaux aquatiques (ruisseau, ruisseau, suintement,...). Les biotopes que colonise l'espèce sont généralement bien ensoleillés et peuvent être complètement stagnants une partie de l'année (Grand & Boudot 2006 ; Dupont 2010).



Figure 16 : Mâle adulte de *C.caerulescens* observé sur la commune de Coufouleux (81) le 10 juillet 2012.

La saison de vol des imagos commence à la mi-mai et se termine vers la fin du mois de juillet (Dupont 2010). Les individus s'éloignent peu de leur site de reproduction et se posent régulièrement (Grand & Boudot 2006). Comme chez tous les Coenagrionidae, la ponte est endophytique. Elle s'effectue généralement en tandem. A l'heure actuelle, le développement larvaire et l'émergence de cette espèce sont toujours

mal connus. Comme pour *C.mercuriale*, l'identification des exuvies est trop complexe (Doucet 2010).

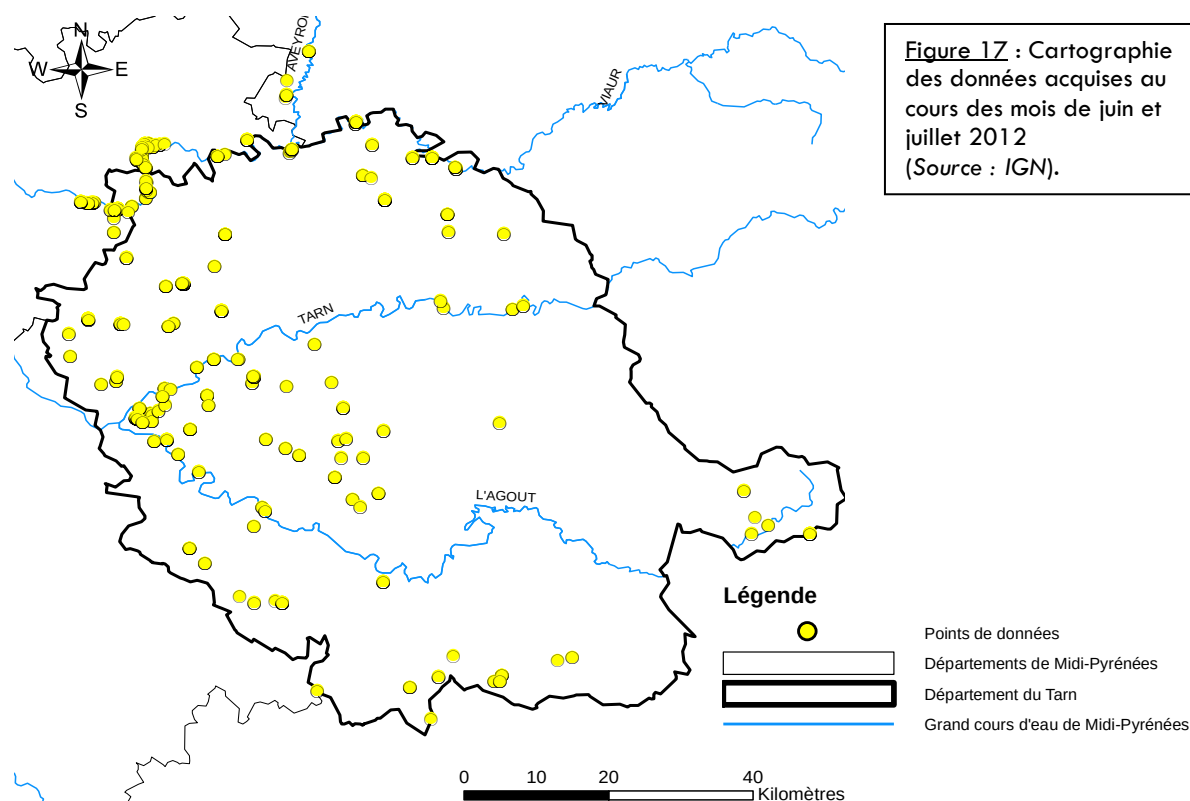
Coenagrion caerulescens est notée comme Quasi Menacé (NT) sur la Liste Rouge européenne (Kalkman *et al* 2010) et comme En Danger (EN) sur la Liste Rouge française (Dommanget *et al* 2009). Malgré ce statut préoccupant, l'espèce ne fait l'objet d'aucune protection officielle que ce soit au niveau européen ou français.

III. Bilan des prospections

Cette partie présente les résultats acquis au cours des prospections réalisées dans le Tarn au cours des mois de juin et juillet 2012. D'une part, les données sont commentées de façon générale puis une attention plus particulière est portée sur les données concernant les espèces PNA présentées dans la partie précédente. Enfin, les résultats relatifs à d'autres espèces potentiellement intéressantes, car peu connues du département, sont présentés.

III. a. Résultats généraux

Au total, plus d'une centaine de sites, répartis sur 70 communes (voir annexe 1), ont été visités et ont permis d'acquérir des données au cours de ces deux mois de prospection (Fig. 17). La majorité des zones de recherches prédéfinies au début du stage ont pu être visitées. La moitié ouest du Tarn a notamment été soumise à un effort important. Parmi les principaux cours d'eau du département, l'Aveyron, le Viaur, le Tarn, l'Agout, le Dadou, la Vère et le Tescou ont été visités. Seuls l'Aveyron, le Viaur et le Tarn ont fait l'objet de prospections en canoë. La grande majorité de ces sorties ont été effectuées sur l'Aveyron, entre Monteils et Montricoux, et plusieurs portions représentatives du cours d'eau ont été explorées. Ce stage a également permis d'acquérir des données au niveau des grandes plaines agricoles du département. Du fait de la forte empreinte anthropique sur ces milieux, ils sont généralement sous prospectés. Or, les nombreux ruisseaux et ruisselets s'écoulant entre les champs et le grand nombre de retenues collinaires présentes sur ces zones constituent des biotopes de substitution favorables aux Odonates, pour autant qu'ils restent peu pollués et suffisamment en eau. Bien que les prospections aient couvert une aire géographique importante, la partie sud-est du département n'a fait l'objet que d'une faible intensité de recherche. Le massif de la Montagne Noire au sud n'a fait l'objet que de deux jours de terrain et une seule journée a été allouée au massif des Monts de Lacaune. Malgré ses particularités climatiques et les nombreux milieux d'intérêts qu'elle présente (prairies humides, tourbières d'altitudes, ...), cette région a pâti de son isolement et de la grande quantité de zones à explorer au cours des deux mois de stage.



Au terme de ce travail de terrain, le nombre d'espèces d'Odonates inventoriées s'élève à 49 (voir annexe 2). Ce chiffre comprend à 21 espèces de Zygoptères et 28 espèces d'Anisoptères. Parmi ces espèces, 11 sont notées pour le Tarn comme non citées et cinq comme non observées depuis 1980 dans l'édition de Grand & Boudot (2006). Ces résultats incluent également quatre espèces protégées au niveau national ainsi que 15 espèces considérées comme déterminantes dans le cadre de la modernisation de l'inventaire des **Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)** de Midi-Pyrénées (Dommanget *et al.* 2004) (voir annexe 3). Les cinq espèces incluses dans le PNA Odonates et faisant l'objet de prospections ciblées ont pu être contactées. Ces données permettent de réactualiser leur répartition au niveau du département.

III. b. Données relatives à *Macromia splendens*

Un premier bilan de la répartition de cette espèce en Midi-Pyrénées a été établi par Dommanget (2001). Le Tarn y fait figure de station historique, présentant des populations importantes sur le cours du Tarn entre Millau (12) et Albi (81) qui ont fait l'objet de nombreux travaux de l'auteur entre 1980 et 2000. Une population présentant des effectifs conséquents a notamment été mise en évidence à St-Rome-de-Tarn (12). Une mention antérieure signalait également la présence de *M.splendens* dans le Tarn, sur le cours de l'Aveyron entre Montricoux et St-Antonin-Noble-Val (Bilek, 1969). Cependant, le travail de

compilation des données effectuée par Costes (2011) indique que la majorité des données concernant l'espèce dans le département sont antérieures à 1995, semblant démontrer un certain déclin de celle-ci. On compte une observation d'adulte près de Bruniquel en 2006 et une autre à Larroque en 2008, à proximité de la Vère, affluent de l'Aveyron (Robin & Fusari 2009). L'espèce était alors considérée comme pouvant probablement se maintenir sur le cours de l'Aveyron et de la Vère (Robin *et al.* 2007).

La première donnée de l'espèce pour le Tarn en 2012 est surprenante. En effet, trois exuvies ont été découvertes sur la base de loisir de Vère-Grésigne le 2 juin, lors d'une sortie co-organisée par l'OPIE-MP et l'ASNAT². Cette base de loisir (Fig. 18), implantée au nord-ouest du département à proximité de la Vère et composée de quatre plans d'eau, constitue un milieu original pour *M.splendens*, classiquement inféodée à des milieux lotiques. Néanmoins, d'autres observateurs auraient déjà signalé sa présence dans ce type d'habitats (www.libellules.org, consulté le 22/09/12). Partant de cette première observation et des données antérieures, les prospections de l'espèce ont été ciblées sur l'Aveyron et sur le Viaur, son principal affluent.



Figure 18 : Etang de pêche, base de loisir de Vère-Grésigne

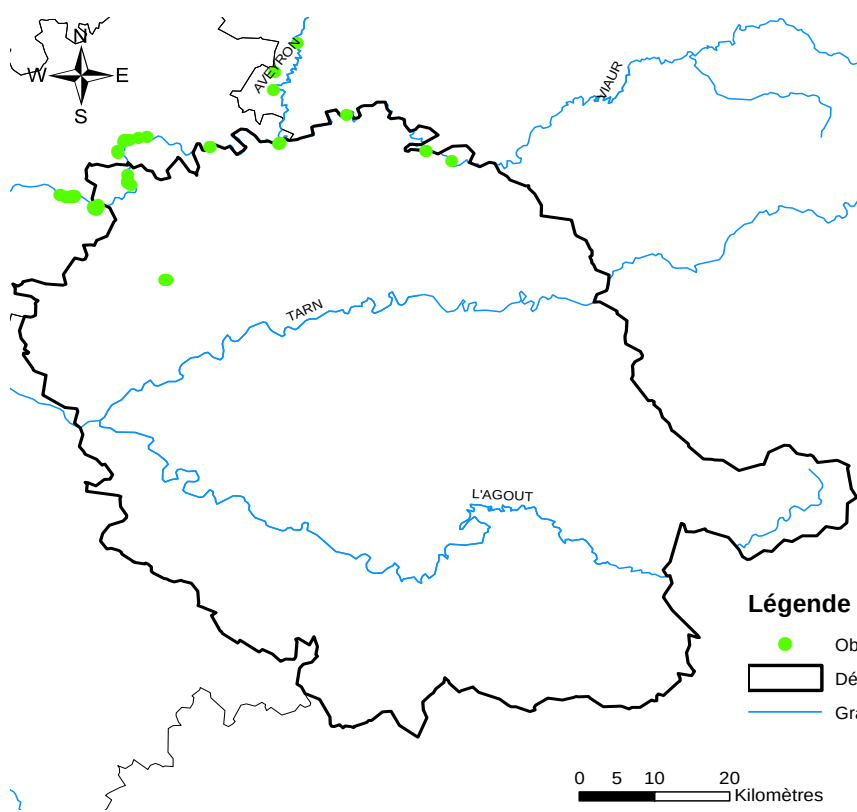


Figure 19 : Cartographie des observations de *Macromia splendens* au cours des mois de juin et juillet 2012 (Source : IGN).

² Amis des Sciences Naturelles du Tarn, association loi 1901

Les prospections effectuées en canoë entre Montricoux et Monteils jusqu'au 29 juillet 2012 ont permis de confirmer la présence de *M.splendens* sur plusieurs tronçons de l'Aveyron (Fig. 19). Il semble que ces résultats constituent la première citation de l'espèce en amont de St-Antonin-Noble-Val. Les habitats favorables (comme décrits par Dommanget 2001) ont été systématiquement examinés. Même si quelques adultes ont pu être observés, la majorité des données proviennent de la découverte d'exuvies (64 au total). Malgré un effort de recherche important, les densités de populations se sont toujours révélées faibles, avec le plus souvent moins de 10 exuvies par tronçon. Les exuvies ont été généralement retrouvées en rétroversion sur des troncs d'arbres, des blocs rocheux, des parois calcaires de la berge (Fig. 20) ou prises dans des toiles d'araignées. Sur l'Aveyron, de nombreuses retenues hydroélectriques ou liées à d'anciens moulins forment des zones profondes et très peu courantes favorables à *M.splendens*. Plusieurs exuvies ont été découvertes au niveau de ces habitats de substitution.



Figure 20 : Berges de l'Aveyron constituées de parois et de blocs calcaires au niveau de Montricoux où plus d'une vingtaine d'exuvies de *M.splendens* ont été découvertes. Portion lente et profonde du cours d'eau, juste en amont d'une retenue.

Ces prospections ont également permis de signaler pour la première fois la reproduction de *M.splendens* sur le cours du Viaur (Fig. 19). Sur ce cours d'eau, quatre exuvies ont été découvertes en deux points : en amont du pont de Thuriès (à proximité de la ville de Pampelonne) et en amont d'une retenue au niveau du Pont de Cirou. Plusieurs adultes ont pu être observés en ces points et sur une autre portion en amont du barrage de la Vicasse. Comme sur l'Aveyron, l'espèce a été contactée au niveau de ses habitats de substitution classiques.

Le Tarn a également fait l'objet d'une sortie en canoë à la recherche de l'espèce, sur une portion signalée comme abritant des populations importantes par Dommanget (2001). Il a malheureusement été impossible de contacter *M.splendens* sur cette zone. Le même constat avait été émis par le **Conservatoire d'Espaces Naturels de Midi-Pyrénées** (CEN-MP) à l'issu de prospections réalisées en 2011 et 2012. Jean-Louis Dommanget avait déjà constaté une baisse importante des effectifs dans le bassin de Tarn au cours des dernières années, possiblement liée selon lui à des interactions négatives avec des écrevisses allochtones (Dupont 2010). Celles-ci ont effectivement été observées en abondance en

2012. Ces prospections ont également mis en évidence une faible densité de populations pour le reste de l'odonatofaune du cours d'eau (Pélozuelo, *Com. pers.*).

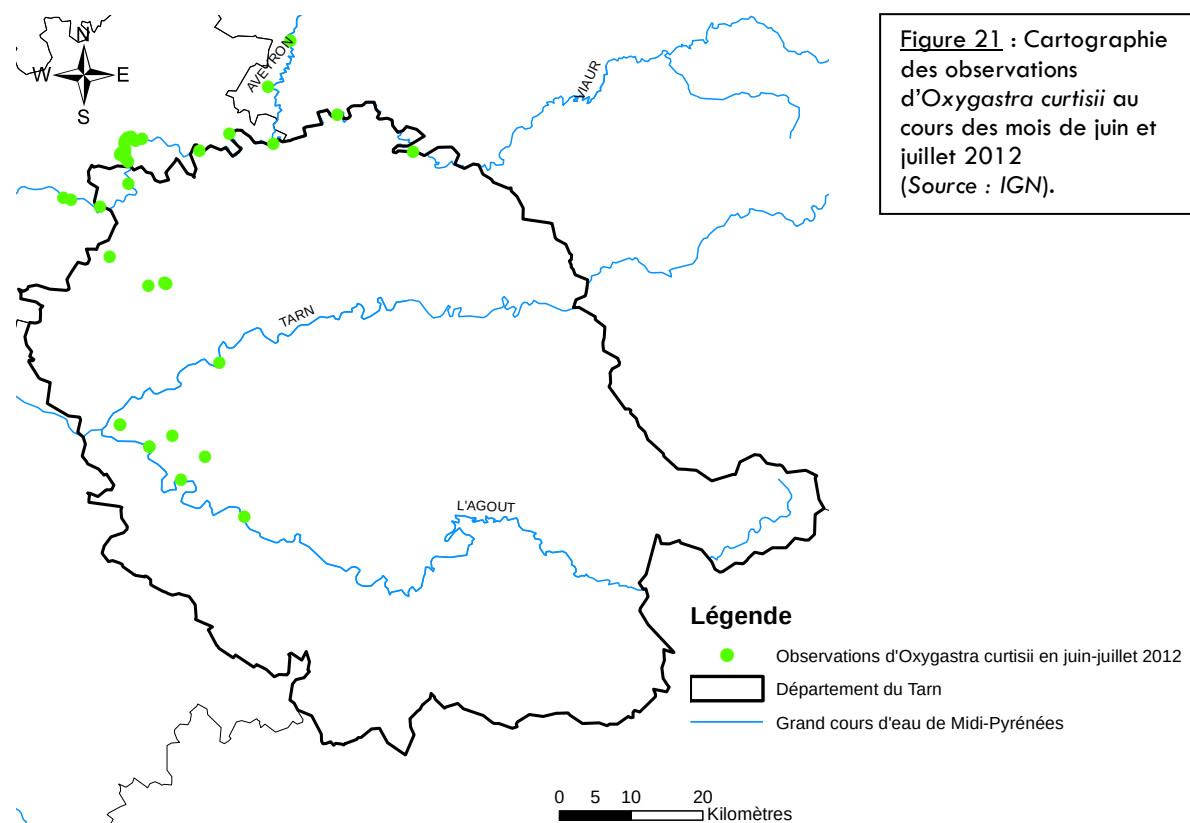
Enfin, la base de loisir de Vère-Grésigne a permis de récolter 11 nouvelles exuvies au niveau d'au moins deux de ses plans d'eau au cours du mois de juin. Ces exuvies ont été découvertes pour leur majorité dans l'herbe. Une femelle d'Anisoptère de grande taille en ponte au niveau de l'étang de pêche a également pu être observée aux jumelles début juin. Ses traits morphologiques et son comportement de ponte paraissaient concorder, avec peu de doutes possibles, avec les caractéristiques de *M.splendens* (Laurent Pélozuelo, *Com. Pers.*). En prenant en compte une période de maturation de deux semaines avant toute reproduction, cette observation semble indiquer que la période de vol de l'espèce est plus précoce, débutant plus tôt au cours du mois de mai. Une des hypothèses avancées quant à l'origine de cette population est qu'elle serait issue d'individus remontant de l'Aveyron via la Vère, rivière qui s'écoule à proximité immédiate de la base de loisir. Plusieurs portions de ce cours d'eau ont alors été examinées à la recherche d'exuvies de l'espèce. Ces prospections n'ont pas permis de la contacter mais plusieurs secteurs présentent un faciès favorable à *M.splendens* (vasques d'eau assez profondes, ripisylve abondante). On notera que, malgré son origine anthropique, la base de Vère-Grésigne abrite une diversité odonatologique remarquable avec plus de 20 espèces recensées au cours de ce stage, dont *O.curtisii* présente en grande densité.

Toutes les données sur la répartition de *M.splendens* en Midi-Pyrénées acquises par l'OPIE-MP au cours des prospections réalisées en 2012 sont compilées dans un rapport à destination de la **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées** (DREAL-MP) et des différentes structures naturalistes de la région (Pélozuelo *et al.* 2012). Il a pour but de valoriser les dernières découvertes de l'association et d'amorcer une prise de conscience quant à la nécessité d'améliorer les connaissances et le suivi de l'espèce dans la région.

III. c. Données relatives à *Oxygastra curtisii*

En Midi-Pyrénées, l'espèce n'était connue que de trois départements avant 1995 : l'Aveyron, le Lot et le Tarn (Costes 2011). La rivière Tarn constituait alors l'une des principales stations. Depuis, un effort de prospection croissant d'années en années a permis de démontrer la présence de l'espèce dans tous les départements de Midi-Pyrénées (Costes 2011), y compris l'Ariège où elle se maintient sur le cours de l'Hers (Vincent Lacaze, *Com. Pers.*). Pour le Tarn, *O.curtisii* a été contactée sur tous les grands cours d'eau du département : l'Aveyron, le Viaur, le Tarn et l'Agout. Comme énoncé précédemment, sa reproduction a été démontrée sur la base de loisir de Vère-Grésigne. Sa présence est également attestée sur la Vère.

Les prospections réalisées dans le cadre de ce stage ont principalement ciblées les grands cours d'eau cités plus haut afin d'y actualiser la répartition de l'espèce. Des exuvies ont été retrouvées sur ces quatre rivières, confirmant ainsi le maintien d'*O.curtisii* sur leur cours en 2012 (Fig. 21).



Sur l'Aveyron, les premières prospections (début juin) ont été réalisées à pieds le long des berges à la recherche de l'espèce. Le nombre de zones accessibles étant réduit, il s'est avéré difficile de la contacter via cette méthode. Seul un site, situé dans les environs de Penne, a permis de découvrir une vingtaine d'exuvies dans la végétation rivulaire ainsi qu'un adulte émergent. Par la suite, les sorties en canoë visant à découvrir des populations de *M.splendens* ont également été mises à profit pour chercher les espèces associées aux mêmes biotopes, dont *O.curtisii*. L'espèce a alors été observée sur tous les tronçons visités entre Montricoux et Monteils, au niveau de ses habitats classiques. L'examen des berges étant facilité, de nombreuses exuvies ont pu être collectées, la plupart du temps au niveau d'aulnes glutineux disposant d'un réseau dense de racines plongeantes et présentant de multiples rejets au niveau de leurs troncs (Fig. 22). Ces derniers semblent constituer des sites d'émergences préférentiels, regroupant parfois un nombre très important d'exuvies par tronc, souvent retrouvées les unes sur les autres. Beaucoup d'adultes, en particulier des femelles en ponte, ont aussi pu être observés. Des prospections à pied ont également été réalisées sur diverses portions de la Vère et ont permis de collecter plusieurs exuvies et d'apercevoir quelques adultes.

Au niveau du Viaur, des adultes ainsi que des exuvies ont été retrouvés sur deux portions lors d'une sortie en canoë vers fin juillet (Fig. 21). Ces points sont situés en amont des ponts de Cirou et de la Vicasse. Quelques exuvies avaient également été récoltées fin juin par Laurent Pélozuelo lors d'une exploration en canoë au niveau du pont de Thuriès. Les constats en termes de densité de populations et de micro-habitat larvaires sont les mêmes que pour l'Aveyron.



Figure 22 : Aulne glutineux sur les berges de l'Aveyron portant une densité importante d'exuvies d'*O.curtisii*, regroupées dans les nombreux rejets entrelacés du tronc.

Egalement connu pour abriter l'espèce, l'Agout, principal affluent du Tarn, a été prospecté uniquement à pied au cours de ce stage. Les berges se sont avérées très peu accessibles et le nombre de points visités est resté limité. Des adultes et des exuvies ont néanmoins été rencontrés au niveau de trois sites, entre St-Sulpice et St-Paul-Cap-de-Joux (Fig. 21). Encore une fois, des exuvies ont été retrouvées en masse sur des linéaires de berges très réduits. Plus de 50 exuvies ont également été récoltées sur les berges du Dadou, affluent de l'Agout.

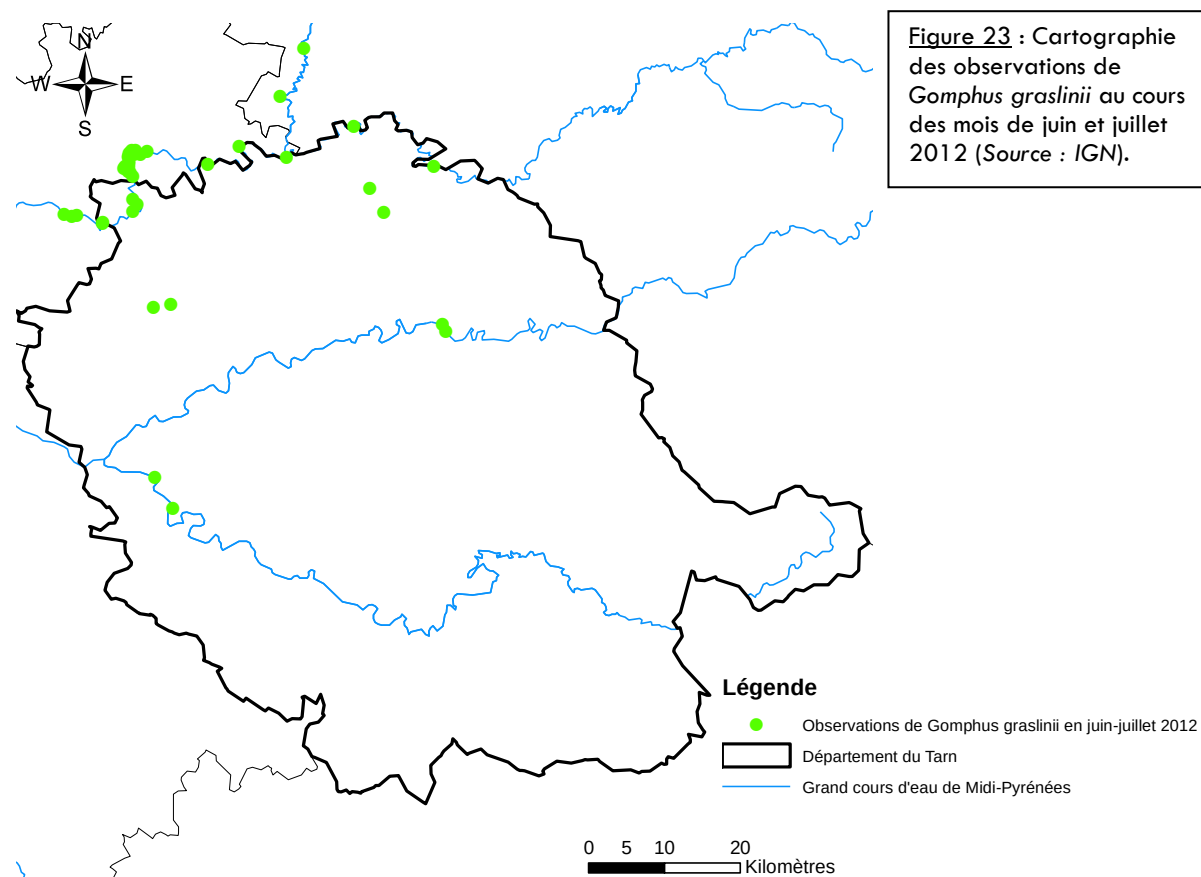
Sur le cours du Tarn, *O.curtisii* n'a pu être contactée qu'en un unique point, sur la commune de Montans, à proximité de Gaillac (Fig. 21). Une journée de recherche à pied effectuée entre St-Juéry et Ambialet n'a pas permis de retrouver l'espèce. Celle-ci n'a d'ailleurs pas été observée sur cette portion Est du cours d'eau depuis 2005 (Costes 2011). On remarquera cependant que le faible nombre de données est lié à une prospection limitée sur le cours d'eau. Des mâles isolés ont été rencontrés dans la région de Coufouleux, certainement issus de populations implantées sur le Tarn.

Enfin, la population implantée au niveau de la base de loisir de Vère-Grésigne se maintient avec des effectifs importants dénombrés cette année. Plus de trente exuvies ont été récoltées en une seule visite sur les berges de l'étang de pêche.

III. d. Données relatives à *Gomphus graslinii*

Au niveau régional, l'espèce était essentiellement connue dans le Lot et l'Aveyron avant 1995, sur les rivières du Lot, du Célé et du Tarn. Depuis, les données se sont multipliées et *G.graslinii* a été signalée dans le Tarn, le Tarn-et-Garonne, le Gers et au nord

de la Haute-Garonne (Costes 2011). Pour le département du Tarn, les données ont pour la majorité été collectées après 2005. La présence de l'espèce a ainsi été mise en évidence sur l'Aveyron, le Viaur, le Tarn et l'Agout. Cependant, le nombre d'observation restait limité (une dizaine de données) (Costes 2011). Ce stage a alors permis de compléter ces données via des prospections sur ces quatre cours d'eau (Fig. 23).



Comme mentionné plus haut, les premières prospections des berges de l'Aveyron entre Bruniquel et St-Antonin-Noble-Val, ont été réalisées à pied. Malgré le faible nombre de points accessibles, l'espèce a été contactée dès la première visite (le 7 juin) sous la forme d'une femelle immature, au niveau de Penne. Au cours de la semaine qui a suivi, plusieurs exuvies ont pu être collectées en divers points du cours d'eau et de nombreux individus immatures ont été découverts. Une émergence a même pu être observée (Fig. 24). Il semble que nous soyons tombés en plein pic d'émergence de l'espèce. Le reste des données a été acquis lors des prospections en canoë effectuées en juillet. Des exuvies ont été récoltées sur toutes les portions visitées entre Montricoux et Monteils, principalement sur des troncs ou des branches, parfois à une hauteur importante. Beaucoup d'adultes en vol ont également été recensés sur ces tronçons. Les populations implantées sur le cours d'eau présentent des effectifs importants et les habitats qu'elles colonisent concordent avec celui décrit dans la littérature. Ils correspondent à des portions lentes et profondes du cours d'eau présentant des berges rocheuses ou pourvues d'une ripisylve abondante. Des exuvies de *G.graslinii* ont

aussi été retrouvées sur les berges de la rivière de la Vère, sur la portion bordant la base de loisir de Vère-Grésigne. Elles ont été récoltées au niveau du réseau dense de racines plongeantes que présente la ripisylve du cours d'eau, sur une zone peu profonde et au courant assez rapide. Il semble que ces données constituent la première mise en évidence de la reproduction de l'espèce sur la Vère (Costes 2011).



Figure 24 : Emergence de *G.graslinii* observée sur les berges de l'Aveyron en début juin 2012.

Pour le Viaur, adultes et exuvies de l'espèce ont été retrouvés en amont des ponts de Cirou et de la Vicasse lors de la sortie en canoë effectué le 21 juillet 2012. Au vu de ces résultats et des données antérieures (Costes 2011), on peut émettre l'hypothèse que *G.graslinii* se maintient sur la majeure partie du cours d'eau. Il serait ainsi intéressant de multiplier le nombre de sorties sur le Viaur l'an prochain afin de la vérifier.

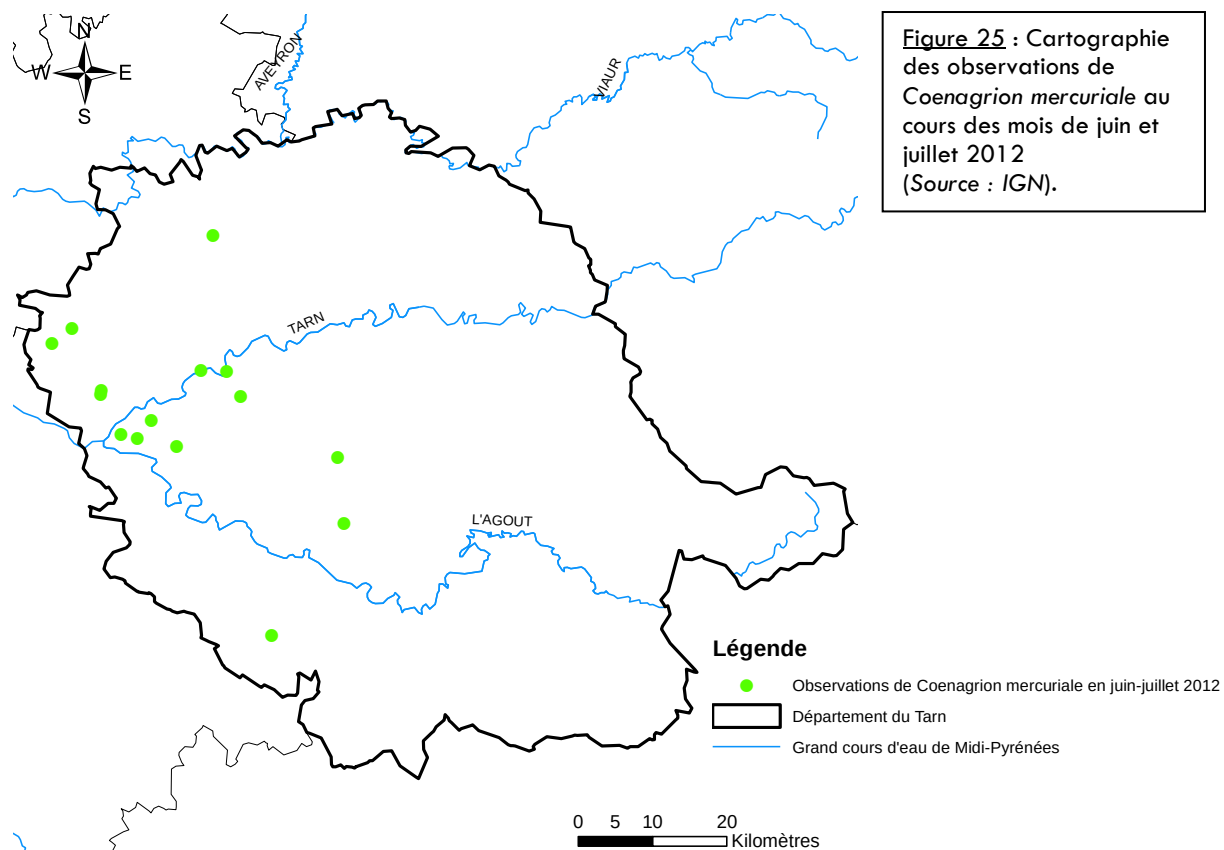
Sur le cours du Tarn, la présence de l'espèce n'a pu être mise en évidence qu'en deux points à proximité de St-Juéry lors d'une prospection à pied organisée le 22 juin. Deux exuvies et une femelle émergente ont été observées ce jour là. Sur l'Agout, deux points de présence ont été acquis et viennent s'ajouter aux deux déjà connus sur la rivière (Costes 2010). Une dizaine d'exuvies a été découverte dans la ripisylve du cours d'eau au niveau de St-Lieux-Les-Lavaur. On rappellera une nouvelle fois que ces deux cours d'eau ont pâti d'un défaut de prospections du fait de la faible accessibilité des berges à pied.

Pour finir, deux données nouvelles pour l'espèce ont été acquises dans la région de Carmaux, juste au sud du Viaur (Fig. 23). La première est l'observation d'une femelle mature isolée au niveau d'un petit ruisseau presque asséché serpentant entre deux champs de blé, sur la commune de Tréviën. La seconde est la récolte d'une dizaine d'exuvies sur les berges de la retenue dite de la Roucarié. Ce vaste plan d'eau est lié à la présence d'un barrage sur le cours du Céret. Des mentions de l'espèce sur le même type de retenue hydroélectrique étaient déjà connues dans le Massif Central (Grand & Boudot 2006).

III. e. Données relatives à *Coenagrion mercuriale*

Déjà connue dans le département du Tarn, l'espèce y est néanmoins signalée comme très rare ou exceptionnellement observée (Grand & Boudot 2006). Cependant depuis 2011, les bénévoles de l'OPIE-MP et de la LPO Tarn se sont mobilisés pour rechercher l'espèce. De nombreuses stations nouvelles ont ainsi été signalées, principalement dans le nord-ouest du

département, et abritant parfois des populations très importantes (Alquier *et al.* 2012). Toutes ces découvertes semblent indiquer que l'espèce se maintient sur une grande partie du département.



Du fait des caractéristiques de son biotope optimal (ruisseaux ou ruisselets ensoleillés), les recherches de l'espèce en 2012 ont été concentrées sur les grandes plaines agricoles de l'ouest du département. Au total, ce sont 15 points de données, pour la plupart complètement nouveaux, qui ont été acquis au cours de ces prospections (Fig. 25). Les populations rencontrées sont dans leur grande majorité localisées au niveau de petits fossés d'irrigation qui s'écoulent entre les champs cultivés, riches en végétation (Fig. 26). Elles ont souvent révélé des effectifs importants (parfois plus de 100 individus dénombrés) et des cœurs copulateurs et pontes en tandem ont été observés en de nombreuses occasions. On remarquera que beaucoup d'individus se tiennent au niveau des bandes enherbées plutôt que directement au niveau de l'eau. Il a pu être constaté que les habitats

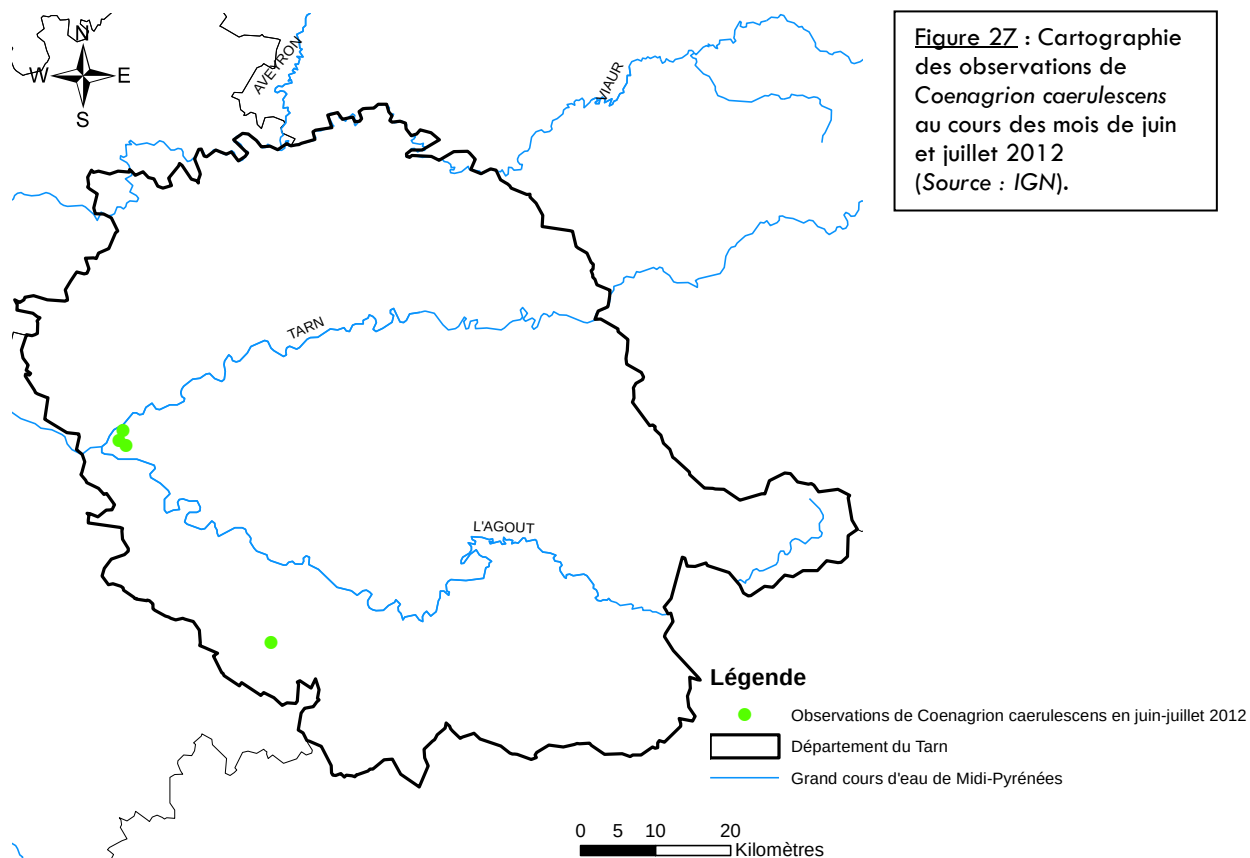


Figure 26 : Ruisseau le Mascale, sur la commune de Rabastens, abritant une population importante de *C. mercuriale* le 20 juin 2012.

d'aspect favorable pour *C.mercuriale* sont nombreux dans la zone prospectée. Ces résultats amènent à penser que l'espèce est bien implantée au moins sur la moitié ouest du département. Des données acquises par la LPO Tarn attestent même de sa présence plus à l'est ainsi qu'au niveau du massif de la Montagne Noire au sud (www.faune-tarn-aveyron.org, consulté le 2 septembre 2012). *C.mercuriale* ne semble pas rare localement mais a longtemps souffert d'un manque de prospection. Il serait intéressant l'an prochain de pousser les recherches plus à l'est afin de compléter sa répartition.

III. f. Données relatives à *Coenagrion caerulescens*

Dans le Tarn, l'espèce a été observée une première fois en 1993 au nord ouest du département, à proximité du village de Montvalen, au niveau d'un petit ruisseau envahi de végétation (Deliry, 1994). *C.caerulescens* n'avait pas été revue depuis jusqu'à ce qu'une population soit signalée sur la commune de Coufouleux par des membres de la LPO Tarn fin mai 2011 (Alquier *et al.* 2012). Répartie sur plusieurs ruisseaux d'irrigation d'une zone agricole dans un rayon de 2 km, celle ci a surpris par son importance en termes d'effectifs, avec plus de 100 individus observés lors de plusieurs passages début juin. La station originelle découverte par Deliry n'a pu être retrouvée en 2011. Le premier objectif des prospections de 2012 a été de retrouver le noyau populationnel mis en évidence par Alquier *et al.* et d'en vérifier les effectifs.



La zone a été visitée et l'espèce a pu y être retrouvée le 10 juillet 2012 (Fig. 27). Des individus adultes, mâles et femelles, ainsi que des accouplements ont été observés sur trois ruisseaux. Deux d'entre eux, le ruisseau de la Saudrone et celui du Valadas, correspondent à des points déjà mis en évidence en 2011. Au niveau de la Saudrone, où 120 individus avaient été dénombrés par Alquier *et al.* (2012), seulement une trentaine a été retrouvée en 2012. Les effectifs sont donc retombés cette année dans une gamme plus classique pour l'espèce, semblant confirmer le caractère exceptionnel des résultats de l'an dernier. Cependant, les observations des deux années consécutives ayant eu lieu à des périodes différentes, il reste difficile de les comparer. Pour le ruisseau du Valadas, seuls trois individus avaient été comptés en 2011 contre une cinquantaine au cours de ce stage. La dernière donnée acquise dans la région correspond à un tandem observé sur les berges d'un petit ruisseau à proximité de la Galousse. Elle met ainsi en évidence un nouveau site de reproduction pour l'espèce et permet de mieux définir sa répartition sur la zone. Tous ces cours d'eau correspondent à des ruisseaux utilisés pour l'irrigation et présentent une végétation rivulaire et aquatique riche et diversifiée ainsi que des bandes enherbées relativement large. C'est d'ailleurs là que beaucoup d'individus ont été retrouvés.

Du fait de la répartition plutôt méditerranéenne de l'espèce et de la localisation des populations observées jusqu'à présent dans le Tarn, il était logique de penser que des populations intermédiaires pouvaient être présentes au niveau de la plaine du Lauragais. L'hypothèse avait d'ailleurs déjà été émise par Deliry (1994). Les grandes zones agricoles du sud du département ont ainsi été visitées au cours des prospections des mois de juin et juillet. Ces recherches ont mené, le 12 juillet 2012, à la découverte de trois mâles adultes



Figure 28 : Ruisseau affluent du Sor (commune de St-Sernin-Lès-Lavaur) ayant permis de découvrir trois mâles de *C.caerulescens* le 12 juillet 2012.

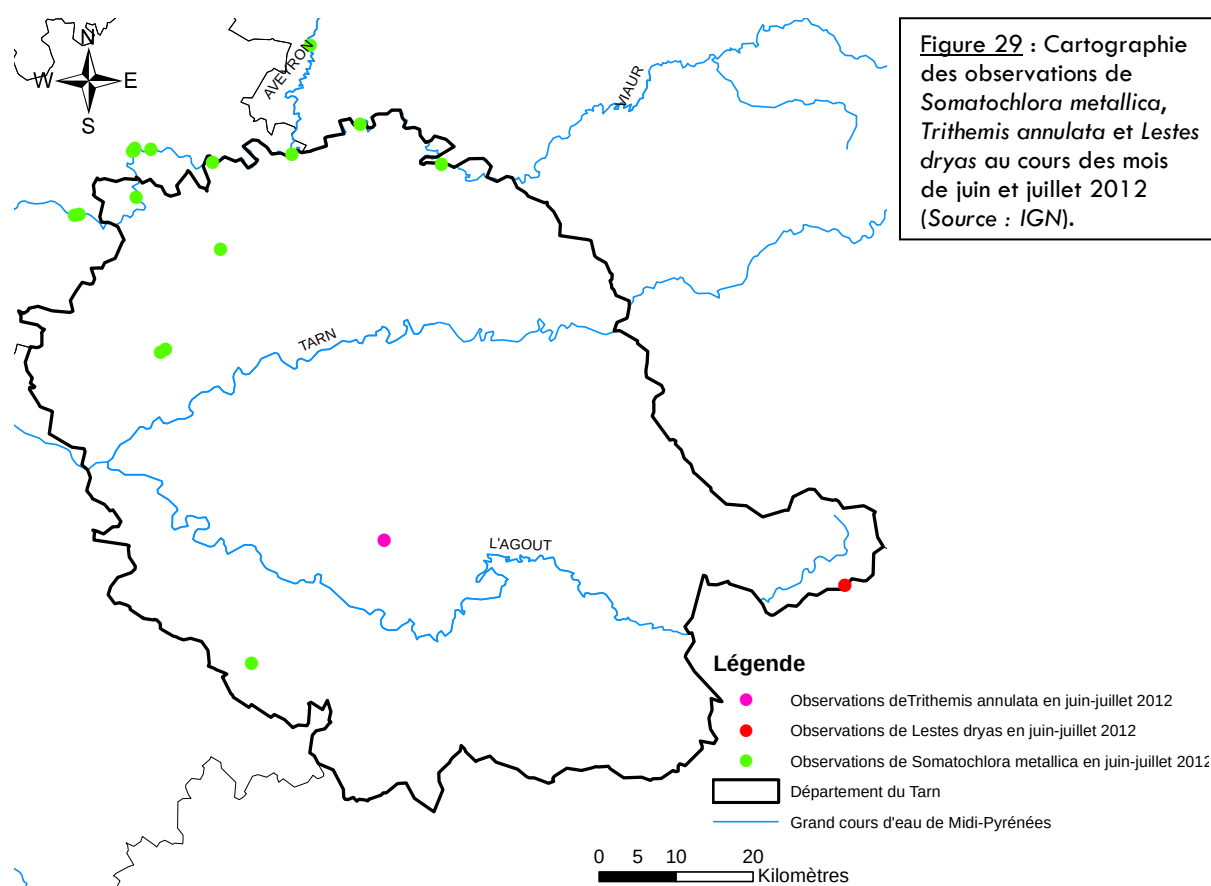
de *C.caerulescens* au niveau d'un affluent du Sor, sur la commune de St-Sernin-Lès-Lavaur. Le petit ruisseau, qui s'écoule entre deux champs de tournesol, est assez riche en végétation et présente de larges bandes enherbées ainsi qu'une bonne exposition au soleil (Fig. 28). Le faible effectif rencontré peut être expliqué par la date relativement tardive de découverte du site. Il s'avère utile de le revisiter à une date plus précoce dans les années à venir afin de confirmer cette population, en particulier par l'observation de reproductions. De plus, des prospections supplémentaires dans la zone pourraient permettre de mettre d'autres sites en évidence.

III. g. Autres données d'intérêts

Parmi les nombreuses données récoltées au cours de ce stage, certaines concernent des espèces découvertes très récemment sur le département et méritent d'être présentées dans ce rapport.

III. g. 1. Données relatives à *Somatochlora metallica*

Somatochlora metallica (Vander Linden, 1825), la Cordulie métallique, est un Anisoptère de la famille des Corduliidae principalement inféodé aux eaux stagnantes telles que des mares, des lacs ou des étangs tourbeux. Sa reproduction a également été notée sur des rivières lentes, préférant alors les zones ombragées (Grand & Boudot 2006). L'espèce est distribuée sur la quasi-totalité du territoire français, mis à part l'extrême nord-ouest et le pourtour méditerranéen (Robin & Fusari 2009). En Midi-Pyrénées, l'espèce n'est signalée que dans cinq départements, où elle est alors notée comme assez rare à très rare, et fait partie des Odonates déterminants ZNIEFF pour la région (Dommanget *et al.* 2004, Grand & Boudot 2006). Dans le Tarn, elle est notée comme non citée par Grand & Boudot (2006). Cependant, l'intensification des prospections ces dernières années a permis de mettre en évidence la présence de l'espèce sur le département. Cette année a été l'occasion d'acquérir de nouveaux points de données (Fig. 29).



Les prospections réalisées dans le cadre de ce stage ont permis de certifier la reproduction de *S.metallica* sur l'Aveyron ainsi que sur le Viaur. Des exuvies ont été récoltées en divers points sur ces cours d'eau lors des recherches en canoë. L'espèce faisant partie du cortège de *M.splendens*, elles ont été découvertes au niveau du même type d'habitats. Les autres données acquises sont des observations d'adultes. Un individu en vol a été aperçu sur la commune d'Itzac, au niveau d'une petite zone boisée présentant plusieurs mares et petits ruisseaux. Un mâle a également été observé dans le sud du département sur le ruisseau du Girou dans la commune de Péchaudier. C'est la première citation de l'espèce aussi loin au sud-ouest. Enfin, plusieurs individus ont été découverts en deux occasions sur le cours du Tescou, au niveau de la zone humide du Testet. Des mâles en chasses dans les cultures alentours ont été rencontrés lors d'une première sortie et des adultes en vol au dessus de l'eau ont été rencontrés lors de la deuxième. Ce ruisseau ombragé comportant plusieurs vasques profondes semble donc permettre la reproduction de l'espèce.

III. g. 2. Données relatives à *Trithemis annulata*

Anisoptère de la famille des Libellulidae arborant des couleurs remarquables, *Trithemis annulata* (Palisot de Beauvois, 1805), le Trithémis annelé, est réparti au sud de l'Europe et en Afrique, où il est très commun. Depuis les années 70, cet Odonate est en forte expansion vers le nord : il est signalé en Espagne en 1978, en Corse en 1989 et en France continentale en 1994 dans le département des Pyrénées-Orientales (Grand & Boudot 2006 ; Lohr 2000). Depuis, les observations ne cessent de se multiplier dans le sud de la France. L'espèce est connue pour se reproduire préférentiellement en eaux stagnantes de type gravières, retenues de barrages ou étangs. Elle semble aussi pouvoir coloniser les parties calmes des rivières (Lohr 2000). Pour Midi-Pyrénées, elle est signalée comme très rare dans deux départements par Grand & Boudot (2006) : la Haute-Garonne et les Hautes-Pyrénées. Dans le Tarn, la présence de l'espèce a été confirmée pour la première fois en 2011 à Cambounet-sur-le-Sor, dans le sud du département (Alquier *et al.* 2012).

Au cours des prospections de 2012, un mâle mature a pu être observé sur la commune de Lautrec, légèrement plus au nord que le point de données acquis en 2011 (Fig. 29). L'observation a été effectuée sur la base de loisir Aquaval, au niveau d'un lac d'origine anthropique et de grande superficie (Fig. 30). La ripisylve y est peu fournie et



Figure 30 : Grand lac de la base de loisir Aquaval à Lautrec ayant révélé la présence d'un mâle adulte de *T.annulata* le 23 juillet 2012.

certaines portions de berges sont enrochées. Il s'avère utile de revisiter le site lors de prospections futures afin de confirmer la reproduction de l'espèce sur le site qui paraît concorder avec le biotope décrit pour l'espèce. Les prospections réalisées cette année par certains membres de la LPO Tarn ont également permis de contacter l'espèce sur la même zone et plus récemment sur le cours du Tarn (David Alquier, *Com. pers.*).

III. g. 3. Données relatives à *Lestes dryas*

Lestes dryas (Kirby, 1890), le Leste dryade, est un Zygoptère de la famille des Lestidae présent dans la majeure partie de l'Europe et colonisant des eaux stagnantes de toutes sortes. C'est notamment une espèce spécialiste des mares à carex qui s'assèchent pendant l'été (Grand & Boudot 2006). Elle est plutôt rare dans le sud de la France et souvent reléguée en montagne, comme dans le Massif central et les Pyrénées. Pour Midi-Pyrénées, elle est signalée comme très rare dans quatre départements (Lot, Aveyron, Haute-Garonne, Gers) et commune dans deux départements (Ariège, Hautes-Pyrénées) par Grand & Boudot (2006). Dans le Tarn, l'espèce a été signalée pour la première fois en 2011, dans la région des Monts de Lacaune (David Alquier, *Com. pers.*). Elle a été découverte par Francis Bonnet, membre de la LPO Tarn, sur la tourbière de la Salesse dans la commune de Murat-sur-Vèbre. Cette tourbière de 9 ha, située en plein cœur de la forêt domaniale de la Salesse à plus de



Figure 31 : Cœur copulatoire de *L.dryas* observé sur la tourbière de la Salesse le 25 juillet 2012.



Figure 32 : Petite mare riche en végétation abritant une population de *L.dryas*, sur la tourbière de la Salesse. Une multitude de trous d'eau du même type est présente sur le site.

1000 m d'altitude, n'est plus en activité (pas de production de tourbe) mais le bouchage progressif de plusieurs drains au cours des dernières années a permis de créer plusieurs trous d'eau et de remettre une portion du site en eau. La zone a été revisitée au cours de ce stage, en compagnie de Francis Bonnet, afin de vérifier le maintien de la population (Fig. 29). Une douzaine d'adultes et plusieurs cœurs copulatoires (Fig. 31) ont ainsi pu être observés le 25 juillet 2012 au niveau de plusieurs mares riches en végétation (Fig. 32). De plus, plusieurs espèces nouvelles pour la zone ont été contactées au cours de cette

journée. Le nombre d'espèces d'Odonates tend à croître chaque année, au fur et à mesure que la réhabilitation du site progresse (Francis Bonnet, *Com. pers.*).

Conclusion et perspectives

Les prospections réalisées dans le cadre de ce stage ont permis de visiter une large gamme d'habitats, avec un effort différent selon le type d'habitats (Annexe 4), et d'acquérir un nombre important de données qui permettent de mettre à jour les connaissances de la répartition des Odonates dans le Tarn. Elles ont également été l'occasion de multiplier les observations dans des zones généralement peu visitées par les naturalistes. L'examen de la courbe d'accumulation (Fig.33) montre que celle-ci semble commencer à tendre vers son asymptote. Bien que l'effort d'échantillonnage ait été suffisant pour contacter la majorité des espèces présentes sur le département, on se situe donc encore dans une dynamique de découverte. Cette observation se confirme si l'on se réfère à la base de données FTA, où sont répertoriées dans le Tarn des espèces non rencontrées pendant ce stage, comme par exemple *Aeshna mixta* (Latreille, 1805) ou *Libellula fulva* (Müller, 1764) (www.faune-tarn-aveyron.org, consulté le 25/10/12). La recherche active des cinq espèces ciblées par le PNA Odonates a conduit à la découverte de nouvelles stations ainsi qu'à l'actualisation de données anciennes.

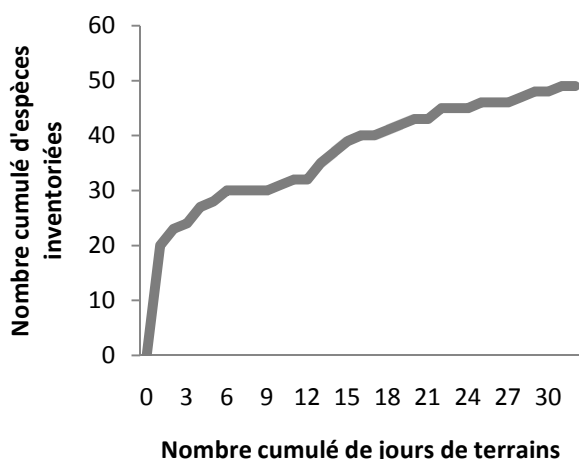


Figure 33 : Courbe d'accumulation des espèces inventoriées en fonction du nombre cumulé de journées de terrain.

La confirmation de la présence de *M.splendens* sur le cours de l'Aveyron et du Viaur constitue un point positif pour le statut conservatoire de l'espèce. Cependant, les faibles densités de populations rencontrées et l'incapacité de la contacter sur le Tarn, en des stations où elle était autrefois bien implantée, sont des faits préoccupants. Il s'avère essentiel de surveiller la situation et de pousser plus avant les prospections dans les années futures, notamment sur le cours du Tarn. Pour ce qui est des deux autres espèces inféodées aux mêmes habitats, *O.curtisii* et *G.graslinii*, bien qu'elles soient localisées elles semblent se maintenir en populations relativement importantes sur les principaux cours d'eau du département.

Ce stage a également permis de confirmer le maintien de l'important noyau populationnel de *C.caerulescens* identifié dans le département l'an dernier. De plus, la découverte d'une nouvelle station dans le sud du Tarn confirme l'hypothèse de la présence de populations intermédiaires entre celui-ci et l'aire de répartition principale de l'espèce. Sa recherche dans cette zone doit être encouragée dans les années à venir. *Coenagrion mercuriale* quant à lui ne semble pas rare au niveau du département mais aurait plutôt souffert d'un défaut de prospection par le passé. De nombreuses stations ont pu être mises en évidence, en particulier dans les grandes zones de cultures, abritant généralement des populations importantes.

Les données acquises au cours de ce stage permettent de mettre en évidence la forte responsabilité de Midi-Pyrénées dans la conservation de ces espèces et d'apporter des arguments forts quant à la nécessité de mettre en place une déclinaison du PNA Odonates dans la région. Elle permettrait d'acquérir les moyens financiers et humains nécessaires à la poursuite des investigations en vue d'obtenir une connaissance approfondie de leur répartition et de leur biologie. Cette connaissance constitue le pré requis indispensable à la mise en place de tout plan de gestion.

Au vue des nombreuses découvertes effectuées dans le Tarn au cours de ces deux dernières années, il est essentiel d'entretenir cette dynamique de récolte de données afin de maintenir un effort de prospection important. Il serait particulièrement utile d'axer les prospections futures sur la zone des Monts de Lacaune qui porte un fort potentiel odonatologique. Elle abrite en particulier plusieurs tourbières ou lacs d'altitudes qu'il serait intéressant de visiter. Etant données les importantes avancées qu'elles ont permis, les prospections en canoë sont à multiplier dans les années à venir. Des recherches plus poussées sur le Viaur, le Tarn ou encore l'Agout apporteraient un complément aux données recueillies cette année. Il serait également intéressant d'étendre les recherches aux coteaux ensoleillés bordant les cours d'eau, souvent fréquentés par les grands Anisoptères (notamment *M.splendens* et *O.curtisii*) aux moments les plus chauds de la journée.

Pour finir, on mentionnera l'origine anthropique de nombreux habitats colonisés par les espèces menacées ciblées par ce stage (retenues hydroélectriques, fossés d'irrigation, retenues collinaires,...). Pour l'avenir, il est essentiel de prendre en compte leur présence dans les plans de gestion mis en place au niveau de ces habitats. On soulignera également le fait que l'agriculture n'est pas forcément incompatible avec le maintien des populations d'Odonates, pour peu que des précautions soient prises afin de garantir une bonne qualité des milieux aquatiques. Pour preuve, la présence de *C.caerulescens*, espèce exigeante en termes de qualité de l'eau (Grand & Boudot 2006), sur deux zones de monocultures, au niveau de ruisseaux d'irrigation protégés par des bandes enherbées de largeur importante.

Bibliographie

Alquier, D., Danflous, S., Fusari, M., Haber, E. & Pelozuelo L. (2012) Observation d'une importante population de *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838) dans le département du Tarn. *Martinia*, **28**,

Bilek, A. (1969) Ergänzende beobachtungen zur lebensweise von *Macromia splendens* (Pictet 1843) und einigen anderen in der guyenne vorkommenden Odonata-Arten. *Entomologische Zeitschrift*, **79**, 117-124.

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

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

Costes, A. (2011) Etat des lieux des connaissances des populations de trois libellules d'intérêt communautaire en Midi-Pyrénées : *Macromia splendens*, *Oxygastra curtisii* et *Gomphus graslinii*. *Conservatoire d'espaces naturels de Midi-Pyrénées*, 33 p.

Deliry, C. (1994) Observation d'une population de *Coenagrion caerulescens* (Fonscolombe, 1838) dans le département du Tarn (81) (Zygoptera : Coenagrionidae). *Sympetrum*, **7**, 53-59.

Deliry, C. (2008) Atlas illustré des Libellules de la région Rhône-Alpes. *Biotope, Coll. Parthénopé, Mèze*, 408 p.

Dijkstra, K.D. & Lewington, R. (2007) Guide des libellules de France et d'Europe. *Delachaux et Niestlé*, 320 p.

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

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). *Société française d'Odonatologie*, 136 p.

Dommanget, J.L., Besson, J.P., Guilmet, M., Heaulme, V., Lapalisse, J., Mason, N., Prud'homme, F. & Tussac, H. (2004) Liste des Odonates déterminants. *In* : Durand C., Pontcharraud L. & Bertrand A. (2004) Modernisation de l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) en Midi-Pyrénées. Listes préliminaires d'espèces et cortèges de faune déterminants. *Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées - DIREN Midi-Pyrénées, Union européenne*, 116 p : 96-99.

Dommanget, J.L., Prioul, B. & Gajdos, A. (2009) Document préparatoire à une Liste Rouge des Odonates de France métropolitaine complétée par la liste des espèces à suivi prioritaire. *Société française d'Odonatologie*, 47 p.

Doucet, G. (2010) Clé de détermination des exuvies des Odonates de France. *Société française d'Odonatologie*, 64 p.

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 p.

Goffart, P., Demol, T., Dupont, E., Gathoye, J.L., Jacob, J.P., Kervyn, T., Keulen, C., Lamotte, S. & Motte, G. (2006) Espèces de l'Annexe II de la directive Habitats présentes en Wallonie. *Cahiers « Natura 2000 », CRNFB*, 136 p.

Grand, D. & Boudot, J.P. (2006) Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. *Biotope, Mèze, (Collection Parthenope)*, 480 p.

Grasse, P. (1930) La Nympe de *Macromia splendens* Pictet. *Annales de la Société entomologique de France*, **99**, 9-14.

Hentz, J.L. & Bernier, C. (2009) *Macromia splendens*, une libellule remarquable dans le département du Gard. Synthèse des connaissances. *Gard Nature*, 18 p.

Kalkman, V.J., Boudot, J.P., Bernard, R., Conze, K.J., De Knijf, G., Dyatlova, E., Ferreira, S., Jović, M., Ott, J., Riservato, E. & Sahlén, G. (2010) European Red List of Dragonflies. *International Union for Conservation of Nature (IUCN)*, 40 p.

Leconte, M., Ilbert, N., Lapalisse, J. & Laporte, T. (2002) Le point sur les connaissances relatives aux Odonates rares des Pays de l'Adour (Gers, Landes, Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées). *Martinia*, **18**, 39-65.

Lohr, M. (2000) Reproduction de *Trithemis annulata* (Palisot de Beauvois, 1805) dans le département des Pyrénées-Orientales (Odonata, Libellulidae). *Martinia*, **16**, 51-52.

Morton K. J. (1925) *Macromia splendens* at last: an account of dragon-fly hunting in France. *Entomologist's Monthly Magazine*, **61**, 11-15.

Pélozuelo, L., Costes, A., Delpon, G., Alquier, D., Haber, E. & Polisset, P. (2012) *Macromia splendens* en Midi-Pyrénées : enfin des nouvelles en 2012 ! *Office pour les Insectes et leur Environnement de Midi-Pyrénées (OPIE-MP) – Ligue pour la Protection des Oiseaux Tarn (LPO Tarn)*, 16 p.

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**, 1-21.

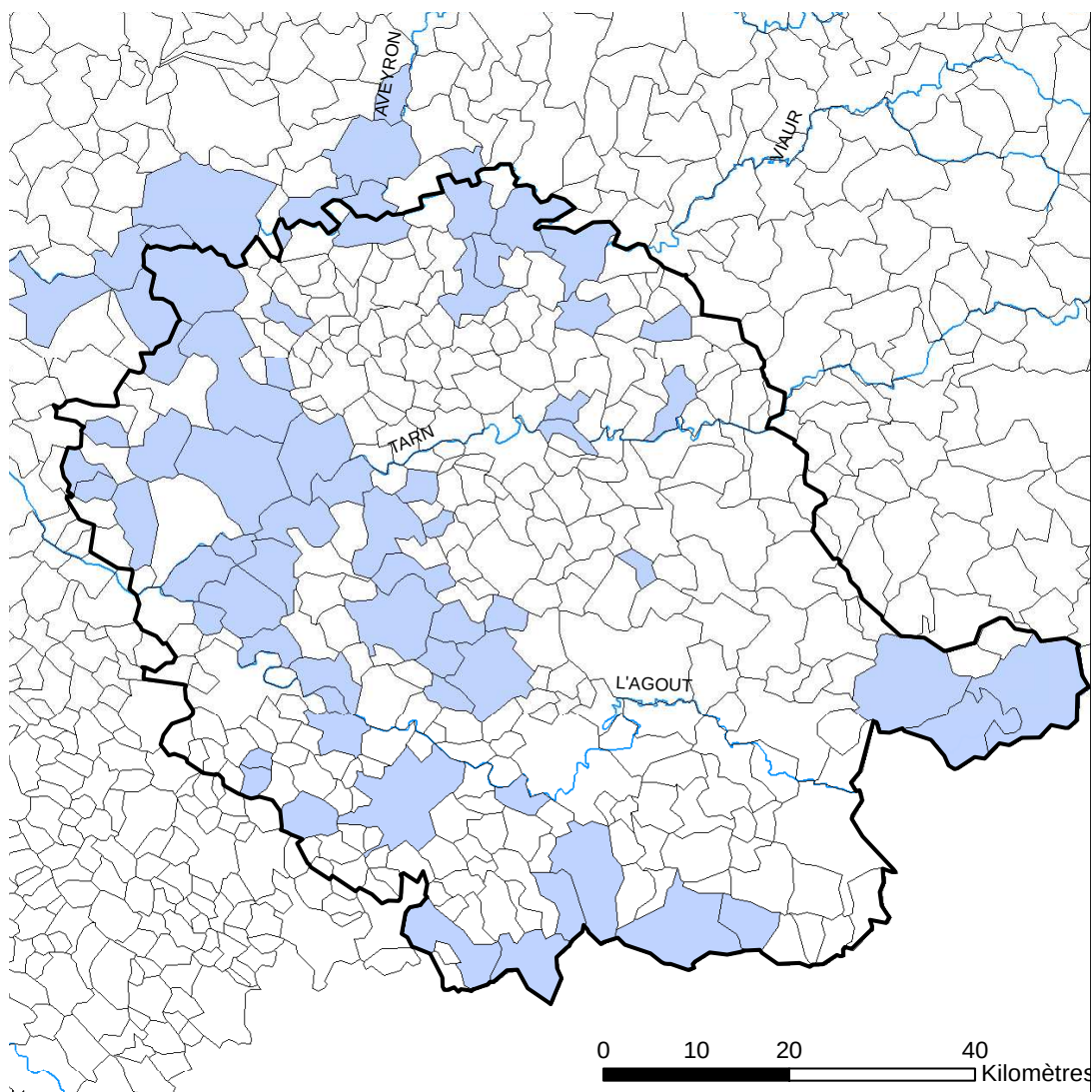
Robin, J. & Fusari, M. (2009) Deux nouvelles espèces pour l'atlas préliminaire des Odonates de Tarn-et-Garonne. *Bulletin annuel de la Société des sciences naturelles de Tarn-et-Garonne*, **33**, 23-26.

Sahlén, G., Bernard, R., Cordero Rivera, A., Ketelaar, R. & Suhling, F. (2004) Critical species of Odonata in Europe. *International Journal of Odonatology*, **7**, 385-398.

Watts, P., Saccheri, I.J., Kemp, S.J. & Thompson, D.J. (2006) Population structure and the impact of regional and local habitat isolation upon levels of genetic diversity of the endangered damselfly *Coenagrion mercuriale* (Odonata: Zygoptera). *Freshwater Biology*, **51**, 193-205.

Annexes

Annexe 1 : Cartographie des communes ayant permis de récolter des données au cours des mois de juin et juillet 2012



Légende

-  Département du Tarn
-  Communes de Midi-Pyrénées sans donnée
-  Communes de Midi-Pyrénées portant des données
-  Grand cours d'eau de Midi-Pyrénées

Source : IGN

Annexe 2 : Liste des espèces d'Odonates recensées dans le Tarn au cours des mois de juin et juillet 2012

Sous ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo m.</i>	Caloptéryx vierge
Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx xanthostoma</i>	Caloptéryx occitant
Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal
Zygoptera	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade
Zygoptera	Lestidae	<i>Lestes barbarus</i>	Leste sauvage
Zygoptera	Lestidae	<i>Lestes viridis</i>	Leste vert
Zygoptera	Lestidae	<i>Sympecma fusca</i>	Leste brun
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ischnura elegans</i>	Agrion élégant
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Enallagma cyathigerum</i>	Agrion porte-coupe
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Erythromma lindenii</i>	Agrion de Vander Linden
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Erythromma viridulum</i>	Naïade au corps vert
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	Nymphe au corps de feu
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ceriagrion tenellum</i>	Agrion délicat
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Agrion bleuissant
Zygoptera	Platycnemididae	<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion bleuâtre
Zygoptera	Platycnemididae	<i>Platycnemis acutipennis</i>	Agrion orangé
Zygoptera	Platycnemididae	<i>Platycnemis latipes</i>	Agrion blanchâtre
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Aeshna cyanea</i>	Aeschne bleue
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Boyeria irene</i>	Spectre paisible
Anisoptera	Gomphidae	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Gomphe vulgaire
Anisoptera	Gomphidae	<i>Gomphus pulchellus</i>	Gomphe joli
Anisoptera	Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin
Anisoptera	Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatus</i>	Gomphe à crochets
Anisoptera	Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus f.</i>	Gomphe à pinces
Anisoptera	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Cordulégastré annelé
Anisoptera	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster bidentata</i>	Cordulégastré bidenté
Anisoptera	Macromiidae	<i>Macromia splendens</i>	Cordulie splendide
Anisoptera	Corduliidae	<i>Cordulia aena</i>	Cordulie bronzée
Anisoptera	Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique
Anisoptera	Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
Anisoptera	Libellulidae	<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
Anisoptera	Libellulidae	<i>Libellula quadrimaculata</i>	Libellule à quatre tâches
Anisoptera	Libellulidae	<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
Anisoptera	Libellulidae	<i>Orthetrum albistylum</i>	Orthétrum à styles blancs
Anisoptera	Libellulidae	<i>Orthetrum coerulescens</i>	Orthétrum bleuissant
Anisoptera	Libellulidae	<i>Orthetrum brunneum</i>	Orthétrum brun
Anisoptera	Libellulidae	<i>Sympetrum sanguineum</i>	Sympétrum sanguin
Anisoptera	Libellulidae	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	Sympétrum de Fonscolombe

Anisoptera	Libellulidae	<i>Sympetrum striolatum</i>	Sympétrum strié
Anisoptera	Libellulidae	<i>Symperum meridionale</i>	Sympétrum méridional
Anisoptera	Libellulidae	<i>Crocothemis erythraea</i>	Libellule écarlate
Anisoptera	Libellulidae	<i>Trithemis annulata</i>	Trithémis annelé

Annexe 3 : Liste des espèces d'Odonates déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF de Midi-Pyrénées recensées dans le Tarn au cours des mois de juin et juillet 2012

Sous ordre	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Zygoptera	Calopterygidae	<i>Calopteryx haemorrhoidalis</i>	Caloptéryx hémorroïdal
Zygoptera	Lestidae	<i>Lestes dryas</i>	Leste dryade
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Ischnura pumilio</i>	Agrion nain
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
Zygoptera	Coenagrionidae	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Agrion bleuissant
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Anax parthenope</i>	Anax napolitain
Anisoptera	Aeshnidae	<i>Aeshna affinis</i>	Aeschne affine
Anisoptera	Gomphidae	<i>Gomphus graslinii</i>	Gomphe de Graslin
Anisoptera	Gomphidae	<i>Onychogomphus uncatus</i>	Gomphe à crochets
Anisoptera	Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster bidentata</i>	Cordulégastre bidenté
Anisoptera	Macromiidae	<i>Macromia splendens</i>	Cordulie splendide
Anisoptera	Corduliidae	<i>Somatochlora metallica</i>	Cordulie métallique
Anisoptera	Corduliidae	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin
Anisoptera	Libellulidae	<i>Sympetrum meridionale</i>	Sympétrum méridional

Annexe 4 : Estimation du taux de prospections des différents types d'habitats visités au cours des mois de juin et juillet 2012

Type d'habitat visité (typologie SFO)	Bien prospecté	Peu prospecté	Très peu prospecté
Zones de source/Suintement			X
Ruisselets/Ruisseaux	X		
Rivières à eaux vives		X	
Rivières à eaux calmes	X		
Grands cours d'eau vifs		X	
Grand cours d'eau calmes	X		
Rivières d'altitude		X	
Etangs naturels	X		
Lacs et grands réservoirs	X		
Marais/Tourbières/Prairies humides			X
Milieux artificiels (gravières, étangs collinaires,...)	X		
Milieux de loisirs	X		